

**UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA**

**Cu titlu de manuscris**

**C.Z.U.:634.11:631.08:631.84:631.8.022.3**

**VĂMĂȘESCU SERGIU**

**SPORIREA CANTITĂȚII ȘI CALITĂȚII PRODUCȚIEI DE  
MERE PRIN APLICAREA FERTILIZĂRII ȘI  
NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII CU ROD**

**SPECIALITATEA 411.06 – POMICULTURĂ**

**Teză de doctor în științe agricole**

**Conducător științific:**

**BALAN Valerian,**

doctor habilitat în agricultură,  
profesor universitar

**Autorul:**

**CHIȘINĂU, 2017**

**©Vămășescu Sergiu, 2017**

## CUPRINS

|                                                                                                                                                                 | <b>pag.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ADNOTARE</b> (în română, rusă și engleză)                                                                                                                    | 5           |
| <b>LISTA ABREVIERILOR</b>                                                                                                                                       | 8           |
| <b>INTRODUCERE</b>                                                                                                                                              | 9           |
| <b>1. STUDIUL PRIVIND INFLUENȚA APLICĂRII FERTILIZĂRII FOLIARE ȘI<br/>NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII CU ROD ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII ȘI<br/>CALITĂȚII FRUCTELOR DE MĂR</b> | 13          |
| 1.1. Influența fertilizării foliare asupra creșterii și fructificării pomilor                                                                                   | 13          |
| 1.2. Substanțe regulate de creștere și mecanismul de acțiune a lor                                                                                              | 20          |
| 1.3. Concluzii la capitoul I                                                                                                                                    | 36          |
| <b>2. OBECTE, METODE ȘI CONDIȚIILE DE CERCETARE</b>                                                                                                             | 38          |
| 2.1. Obiecte de cercetare                                                                                                                                       | 38          |
| 2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor                                                                                                                    | 40          |
| 2.3. Metode de cercetare                                                                                                                                        | 43          |
| 2.4. Condițiile de efectuare a cercetărilor                                                                                                                     | 45          |
| 2.5. Concluzii la capitolul 2                                                                                                                                   | 47          |
| <b>2. EFECTUL FERTILIZĂRII FOLIARE ȘI NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII<br/>CU ROD ASUPRA CREȘTERII, ACTIVITĂȚII FOTOSINTETICE ȘI<br/>FRUCTIFICĂRII POMILOR DE MĂR</b>      | 49          |
| 3.1. Indicii fitometrici ai creșterii pomilor de măr                                                                                                            | 49          |
| 3.2. Activitatea fotosintetică a pomilor de măr                                                                                                                 | 63          |
| 3.3. Numărul și repartizarea florilor și fructelor pe formațiunile fructifere                                                                                   | 76          |
| <b>4. EFECTUL FERTILIZĂRII FOLIARE ȘI NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII CU ROD<br/>ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII, CALITĂȚII FRUCTELOR ȘI EFICIENȚEI<br/>ECONOMICE LA MĂR</b>       | 86          |
| 4.1. Productivitatea pomilor de măr și calitatea fructelor                                                                                                      | 86          |
| 4.1.1. Producția de fructe                                                                                                                                      | 86          |
| 4.1.2. Calitatea fructelor                                                                                                                                      | 99          |
| 4.2. Estimarea economică a producției de fructe                                                                                                                 | 114         |
| 4.3. Concluzii la capitolul 3                                                                                                                                   | 119         |
| <b>CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI</b>                                                                                                                        | 122         |
| <b>BIBLIOGRAFIE</b>                                                                                                                                             | 125         |

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ANEXE</b>                                                                          | 146 |
| Anexa1. Indicii agrometeorologici principali în perioada de cercetare                 | 146 |
| Anexa 2. Indicii fitometrici, recolta și calitatea fructelor în perioada de cercetare | 147 |
| Anexa 3. Acte de implimentare a rezultatelor științifice                              | 207 |
| <b>DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII</b>                                        | 212 |
| <b>CV-ul AUTORULUI</b>                                                                | 213 |

## ADNOTARE

**Vămășescu Sergiu** „Sporirea cantității și calității producției de mere prin aplicarea fertilizării și normării încărcăturii cu rod”, teză de doctor în științe agricole, Chișinău, 2017.

**Structura tezei.** Lucrarea este expusă pe 121 pagini și include: introducere, 3 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 290 titluri, 32 tabele, 21 figuri, 3 anexe. Rezultatele obținute sunt publicate în 24 lucrări științifice.

**Cuvintele-cheie:** soiuri de măr, fertilizare foliară, normarea încărcăturii cu rod, recoltă, calitatea fructelor.

Domeniu de studiu: Pomicultură

Scopul tezei constă în sporirea cantității și calității merelor prin aplicarea fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod la soiurile Golden Delicious, Idared și Florina altoite pe portaltolul M26.

**Obiectivele cercetării:** identificarea indicilor de bază ai creșterii, productivității fotosintetice și fructificării; stabilirea concentrației și momentului optim de aplicare a fertilizantilor foliari; stabilirea încărcăturii cu rod în funcție de metoda de rărire a fructelor și termenul de efectuare a tratamentelor; determinarea influenței fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra productivității și calității fructelor; estimarea economică a producției de mere în funcție de soi, sistemul de fertilizare foliară și încărcătura cu rod.

**Noutatea și originalitatea științifică** constă în analiza dinamică a creșterii și fructificării soiurilor de măr Golden Delicious, Idared și Florina altoite pe portaltolul M26, în funcție de aplicarea fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod; argumentarea necesității utilizării integrate a îngrășămintelor minerale și a normării încărcăturii cu rod pe fenofaze fenologice, cu scopul majorării producției de fructe și îmbunătățirii calității merelor; aplicarea fertilizării foliare [Uree 46% N s.a.,  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ; Poly- Feed (NPK 19:19:19 + Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Mg); Clorura de calciu,  $(\text{CaCl}_2)$ ] integrate cu rărirea fructelor [Bioprzerzedzac 060 SL (ANA 10g/l + BA 50 g/l)] prin argumentare științifică de sporire a eficienței economice a producerii merelor.

**Problema științifică** soluționată constă în stabilirea mecanismului aplicării integrate a fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod în plantațiile intensive de măr, în vederea obținerii producției de fructe competitive.

**Semnificația teoretică** a lucrării constă în analiza argumentată a metodologiei științifice aplicate, apreciere a procesului de creștere și fructificare la măr în contextul identificării celor mai eficiente metode de normare a încărcăturii cu rod și aplicarea îngrășămintelor minerale administrate foliar.

**Valoarea aplicativă a lucrării.** Aportul științific și inovator contribuie la identificarea dozei de îngrășămintă minerale administrate foliar, a metodei de normare a încărcăturii cu rod și timpul aplicării substanțelor chimice cu scopul obținerii recoltelor constante și calitative de măr.

**Implementarea rezultatelor științifice.** Rezultatele cercetărilor științifice efectuate au fost utilizate la pregătirea Manualului Tehnologic „Producerea merelor”, Chișinău 2013, implimentate în gospodăriile agricole, S.A. „Zubrești”, S.R.L. „Prodcar”, „Vindex Agro”, „Balcom Agro Grup”, „Biovit” confirmate prin acte de implimentare.

## АННОТАЦИЯ

**Вэмэшеску Сергей** «Повышение продуктивности и качества плодов яблони за счет применения подкормок и нормирования нагрузки урожая». Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Кишинев, 2017.

**Объём и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 203 страницах и состоит из: введения, 3 глав, выводов и рекомендаций, содержит 32 таблицы, 21 рисунка, 3 приложений. Список использованной литературы включает 290 наименований. Результаты исследований опубликованы в 24 научных работах.

**Ключевые слова:** интенсивные насаждения, сорта яблони, листовая подкормка, нормирование нагрузки плодами, урожайность, качество плодов.

**Область исследования:** плодоводство

**Цель работы:** разработка научно обоснованной системы подкормок и нормирование нагрузки плодами сортов яблони Голден Делишес, Айдаред и Флорина, привитых на подвое М26, при интенсивной системе возделывания.

**Задачи исследования:** определение основных показателей роста и плодоношения, фотосинтетической продуктивности; установление оптимальной концентрации и сроков применения листовых подкормок; определение нагрузки урожая в зависимости от способов прореживания плодов, и сроков проведения обработок; определение влияния листовых подкормок и нормирования урожая на продуктивность и качество плодов; дать экономическую оценку производства яблок в зависимости от сорта системы листовых подкормок и нагрузки урожаем

**Научная новизна** состоит в анализе динамики роста и плодоношения сортов яблони Голден Делишес, Айдаред и Флорина, привитых на подвое М 26, в зависимости от внесения листовых подкормок и нормирования урожая плодами, аргументации необходимости комплексного внесения минеральных удобрений и нормирования урожая плодами по фенологическим фазам развития растений с целью увеличения производства плодов и улучшения их качества; применение листовых подкормок [(мочевина  $(\text{NH}_2)_2 \text{CO}$ ); Poly- Feed (NPK 19:19:19 + Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Mg); хлорид кальция ( $\text{CaCl}_2$ )] совместно с прореживанием плодов [(Bioprzerzedzac 060 SL (HAA 10 г/л В + 50 г/л)] через научное обоснование увеличения экономической эффективности производства яблок.

**Научная проблема** состоит в решении совместного применения листовых подкормок и нормирования урожая плодов в интенсивных насаждениях яблони с целью получения качественного урожая плодов.

**Теоретическое значение работы** состоит в разработке научно обоснованной методологии определения наиболее эффективных методов нормирования нагрузки дерева плодами и внесения минеральных удобрений в виде листовых подкормок на основе анализа процессов роста и плодоношения яблони.

**Практическая значимость работы:** научный и инновационный вклад позволяет определить дозу минеральных удобрений вносимых в виде листовых подкормок, способ нормирования нагрузки деревьев плодами и сроки химических обработок с целью получения стабильных урожаев при высоком качестве плодов яблони.

**Внедрение научных результатов.** Результаты научных исследований были использовались при подготовке технологического пособия «Производство яблок», Кишинев 2013, внедрены в

хозяйствах С.А. «Зубрешты» ООО "Prodcar" "Vindex Arpo", "Balcom Agro Group", "Biovit" подтвержденный исполнительным актом.

## ANNOTATION

**Vămăşescu Sergiu** „Increasing the quantity and quality of apple production through the applying fertilization and fruit thinning”, PhD thesis in agricultural sciences, Chişinău, 2017.

**The structure of the thesis:** introduction, three chapters, conclusions and recommendations, bibliography of 290 titles, 3 annexes, 121 pages of basic text, 32 tables, 21 figures,. The results are published in 24 scientific papers.

**Key words:** apple varieties, foliar fertilization, standardization load with fruit, harvest fruit, quality.

**The area of study:** agriculture, fruit growing.

**The aim of research:** Is to increase the quantity and quality of apples by applying foliar fertilization and norming the fruit load to the Golden Delicious, Idared and Florina varieties grafted on the M26 rootstock.

**The objectives:** identify basic indices of growth, photosynthetic productivity and fructification; determining the concentration and optimal timing for applying foliar fertilizers; setting load of fruit by fruit thinning method and time limits for such treatments; Determine the effect of foliar fertilization and fruit thinning on the productivity and fruit quality; economic estimation of apple production by variety, foliar fertilization system and fruit thinning.

**Novelty and scientific originality:** It is the dynamic analysis of the growth and fruiting apple varieties Golden Delicious, Idared and Florina grafted on rootstock M26 depending to the application of foliar fertilization and fruit thinning; The rationale of integrated use of mineral fertilizers and fruit thinning on the phenological phenophases, in order to increase the fruit production and improve the quality of apples; application of foliar fertilization [Urea 46% N, (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO; Poly- Feed (NPK 19:19:19 + Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Mg); Calcium chloride (CaCl<sub>2</sub>)] integrated fruit thinning [Bioprzerzedzacz 060 SL (ANA 10g / l BA + 50 g / l)] through scientific argumentation to increase the economic efficiency of apple production.

**The solved scientific problem:** resolved is, establishing the application mechanism integrated with the foliar fertilization and fruit thinning in intensive apple orchard in order to obtain competitive fruit production.

**The theoretical value of the study:** of the paper is in the process based on scientific methodology of analysis, assessment of the growth and fruiting apple tree in the context of finding the most effective methods of standardization and application of fruit thinning and administered the foliar fertilizers.

**The practical value:** The innovative scientific contribution helps to identify the dose administered of foliar fertilizers, fruit thinning method during of the application with fruit and chemicals in order to obtain consistent and quality apple yield.

**The implementation of scientific results:** The results of scientific research have been used for preparation Technology book "Producing apples", Chişinău 2013 implement in farms, S.A. "Zubreşti" LLC "Prodcar", "Vindex Agro", "Balcom Agro Group", "Biovit confirmed by implementings act.

## LISTA ABREVIERILOR

a. – Anul

ACC – acidul 1-aminocyclopropane-1-carboxylic

ATS – Tiosulfat de Amoniu

BA – 6-Benzyladenină

CE – Comisia Europeană

CPPU – Fenclopyr

DL – diferența limită

DNOC – dinitro-ortho-crezol

E – punct cardinal Est

Ethephon – acidul 2-chlorophosphonic

Fi – indicile foliar

GA – Giberilină

GA<sub>4-7</sub> – Giberilină A 4-7

ANA – acidul alpha naphtylacetic

NAD – acidul naphtylacetamid

Ppm – părți pe milion (o parte preparat la un milion părți apă)

PAS 2050 – Publicly Available Specification

Ppb – părți pe miliard (o parte la un miliard)

P<sub>001</sub> – probabilitate de 0,01

R – raionul

S.A. – Societate pe Acțiuni

s.a. – substanță activă

S.R.L. – Societate cu Răspundere Limitată

TDZ – Tidiazuron

UASM – Universitatea Agrară de Stat din Moldova

UE – Uniunea Europeană

V – punct cardinal Vest

WP – pulbere umectabilă

\* – denotă o diferență semnificativă între variante



## INTRODUCERE

**Actualitatea și importanța problemei abordate.** Republica Moldova posedă condiții de climă și de sol favorabil pentru cultura speciilor pomice, pomicultura reprezentând una din ramurile principale ale agriculturii.

Mărul este specia pomicolă prioritară în pomicultura țării, care furnizează circa 80% din producția globală de fructe. Conform Programului de Stat pentru dezvoltarea pomiculturii până în anul 2020, ponderea producției de mere va rămâne dominantă și pe viitor [5, p. 31; 6, p. 452; 20, p. 183-194].

Obținerea unor producții mari de mere, constante și de calitate superioară poate fi atinsă numai în rezultatul implementării unor verigi tehnologice moderne, cum ar fi fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod.

Fertilizarea foliară este un procedeu tehnologic inovativ, deoarece permite administrarea unui număr mare de elemente nutritive. Cantitatea aplicată este mai mică, iar produsul nimereste direct pe suprafață, unde se realizează schimbul activ de substanțe și se poate amesteca cu majoritatea produselor de uz fitosanitar. Are efect semnificativ asupra creșterii și fructificării pomilor, precum și a calității fructelor [18, p. 336; 2, p. 354]. Prin fertilizarea foliară se omite pe o perioadă scurtă de timp insuficiența identificată în elemente nutritive, precum și corectarea nutriției minerale a pomilor de măr în anumite faze critice ale perioadei de vegetație intensive [2, p. 354].

Ținând cont că plantațiile de măr reprezintă o monocultură îndelungată, cu producții constante și înalte, înregistrează la prima etapă de vegetație reținerea creșterii lăstarilor și a fructelor [2, p. 354]. Carența de azot și intensificarea proceselor fiziologice în plantă poate fi atinsă prin fertilizarea foliară cu Uree 46% N. Pentru aceasta, este necesar de a stabili concentrația optimă și perioada administrării fertilizantului.

În practica pomicolă, normarea încărcăturii cu rod începe din perioada de repaus relativ, pe baza analizei intensității diferențierii mugurilor de rod. Prin tăierile de fructificare și de întreținere a coroanei nu se poate efectua o normare eficace, deoarece în cazul zonei cu climă temperată trebuie de majorat numărul mugurilor floriferi pentru a asigura o încărcătură optimă nu numai în anii cu condiții favorabile la înflorire și fecundare, dar și în anii cu timp nefavorabil în perioada respectivă. În cazul condițiilor favorabile în perioada înfloriturii, gradul de legare al fructelor este substanțial mărit, ceea ce atrage după sine necesitatea normării încărcăturii cu rod prin rădirea florilor, ovarelor și a fructelor [18, 19].

Producătorii de mere din țările cu pomicultura avansată pentru obținerea unor recolte superioare cantitativ și calitativ, folosesc diverse metode de normare a încărcăturii cu rod (rădirea

manuală, rărirea chimică, rărirea chimică + rărirea manuală), însă datorită insuficienței brațelor de muncă o răspândire mai largă a căpătat aplicarea regulatorilor de creștere pentru rărirea fructelor [230, p. 87-75]. Eficiența răririi variază în funcție de climă și condițiile de cultură a speciei pomicele [94, p. 195-188; 237, p. 789-794; 248, p. 461-466].

Argumentarea practică și perfecționarea tehnologiei de normare a încărcăturii cu rod în vederea obținerii producției cantitative și calitative de mere, constituie o problemă de mare valoare pentru livezile moderne [34, p. 82-87; 94, p. 195-188; 223, p. 257-262; 248, p. 461-466; 252, p. 85-90].

În acest context, desăvârșirea secvențelor tehnologice de administrare a elementelor nutritive prin fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod prin diferite metode de rărire, ar contribui la sporirea productivității plantației. Însă cu regret, în prezent în livezile de măr, fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod se aplică mai restrâns sau deloc. Acest lucru reprezintă o problemă științifică actuală de o importanță majoră pentru pomicultura Republicii Moldova.

**Scopul tezei constă în** sporirea cantității și calității merelor, prin aplicarea fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod la soiurile Golden Delicious, Idared și Florina altoite pe portaltoiul M26.

**Scopul preconizat prevede realizarea următoarelor obiective:**

- identificarea indicilor de bază ai creșterii, productivității fotosintetice și fructificării;
- stabilirea concentrației și momentului optim de aplicare a fertilizanților foliari;
- stabilirea încărcăturii cu rod în funcție de metoda de rărire a fructelor și termenul de efectuare a tratamentelor;
- determinarea influenței fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra productivității și calității fructelor;
- estimarea economică a producției de mere în funcție de soi, sistemul de fertilizare foliară și încărcătura cu rod;

Metodologia cercetării științifice a tezei de doctorat se bazează pe aplicarea diverselor metode de cercetare, acordându-se prioritate metodei deacritice, ca suport universal a gnoseologiei materiei cu elementele ei componente: analiză, sinteză, metoda staționară, metoda biologică, metoda tabelară, metoda de comparație, metoda grafică etc.

Pentru realizarea obiectivelor preconizate s-au efectuat măsurări biometrice, descrieri morfologice, analize fiziologice și biochimice. De asemenea s-a efectuat și prelucrarea statistică a rezultatelor.

**Noutatea științifică a lucrării constă în** analiza dinamică a creșterii și fructificării soiurilor de măr Golden Delicious, Idared și Florina altoite pe portaltoiul M26, în funcție de aplicarea fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod; argumentarea necesității utilizării integrate a îngrășămintelor minerale și a normării încărcăturii cu rod, pe fenofaze fenologice, cu

scopul majorării producției de fructe și îmbunătățirii calității merelor; aplicarea fertilizării foliare [Uree 46% N s.a.,  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ; Poly- Feed (NPK 19:19:19 + Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Mg); Clorura de calciu,  $(\text{CaCl}_2)$ ] integrate cu rădirea fructelor [Bioprzerzedzac 060 SL (ANA 10g/l + BA 50 g/l)] prin argumentare științifică de sporire a eficienței economice a producerii merelor.

**Problema științifică soluționată** constă în stabilirea mecanismului aplicării integrate a fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod în plantațiile intensive de măr, în vederea obținerii producției de fructe competitive.

**Importanța teoretică și valoarea aplicativă a lucrării.** Importanța teoretică constă în: analiza argumentată a metodelor științifice aplicate, aprecierea procesului de creștere și fructificare la măr în contextul identificării celor mai eficiente metode de normare a încărcăturii cu rod și aplicarea îngrășămintelor minerale administrate foliar.

**Valoarea aplicativă a lucrării.** Aportul științific și inovator va contribui la elaborarea și implementarea în producție a recomandărilor cu privire la timpul aplicării substanțelor chimice, dozele de îngrășămintă minerale administrate foliar și metodele de normare a încărcăturii cu rod în livezile intensive de măr. De asemenea, rezultatul cercetărilor științifice au fost utilizate la pregătirea Manualului Tehnologic „Producerea merelor”, Chisinau 2013, implementate în gospodăriile agricole, S.A. „Zubrești”, S.R.L. „Prodcar”, „Vindex Agro”, „Balcom Agro Grup”, „Biovit”.

#### **Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere:**

1. Argumentarea aplicării îngrășămintelor minerale administrate foliar în scopul majorării productivității și sporirii calității fructelor;
2. Identificarea metodei, concentrației și termenului optim de aplicare a regulatorilor de creștere la normarea încărcăturii cu rod;
3. Înteracțiunea îngrășămintelor minerale administrate foliar și a metodelor de normare a încărcăturii cu rod asupra recoltei și calității fructelor;
4. Argumentarea economică a productivității plantației de măr intensive în funcție de fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod.

**Aprobarea rezultatelor cercetării.** Rezultatele principale ale investigațiilor au fost examinate și aprobate în dările de seamă anuale la Catedra de Pomicultură și la Consiliul facultății de Horticultură a Universității Agrare de Stat din Moldova (2008-2013); la Simpozionul Științific Internațional “Horticultura modernă - realizări și perspective” dedicat aniversării a 70 și 75 ani de la fondarea Facultății de Horticultură (2010, 2015); la Simpozionul Științific Internațional “Agricultura modernă – Realizări și perspective” dedicat aniversării a 75 și 80 ani ai UASM, Chisinau 2008, 2013; la Simpozionul Științific Internațional „Management, economic engineering in agriculture and rural development” București (2010); la Simpozionul Științific Internațional “Agriculture for life, Life for

agriculture” București (2011, 2014), la Simpozionul Științific Anual cu participare Internațională „Sustainable development in agriculture and horticulture”, Craiova (2012, 2013); la Simpozionul Științific Internațional - The 8<sup>th</sup> international symposium “prospects for the 3<sup>rd</sup> millennium agriculture” Cluj (2009); la Simpozionul Științific Internațional The 14<sup>th</sup> international symposium “prospects for the 3<sup>rd</sup> millennium agriculture” Cluj (2015); la Congresul “Soil and food resources for a healthy life” Iași (2015).

# **1. STUDIUL PRIVIND INFLUENȚA APLICĂRII, FERTILIZĂRII FOLIARE ȘI NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII CU ROD ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII FRUCTELOR**

## **1.1. Influența fertilizării foliare asupra creșterii și fructificării pomilor**

Fertilizarea foliară permite compensarea rapidă a elementelor deficitare, în special N, Zn, Fe, B, Ca etc., este ușor de utilizat și face posibilă aplicarea concomitentă a fertilizanților cu majoritatea produselor de uz fitosanitar. Primul cercetător, care a demonstrat că frunzele pomilor de măr, pot absorbi azotul în cantități mari a fost Hamilton J.M. (1943) [158]. În cercetările efectuate de către Fisch E.G. (1952) [135, p. 91-98] și Boynton D. (1954) [100, p. 31-54] s-a încercat să se asigure necesarul total de azot pentru pomii de măr, prin fertilizări extraradiculare în perioada de primăvară și vară, cu Uree 46% N, dar au întâmpinat dificultăți în atingerea acestui scop. Cercetările întreprinse de Wlodek J (1959) [61, p. 142-157] la măr, la utilizarea fertilizării extraradiculare în perioada de toamnă, cu Uree 46% N, a demonstrat că în fenofaza dată are loc migrația azotului din frunze spre țesuturile de înmagazinare. În urma cercetărilor întreprinse, s-a ajuns la concluzia că azotul, ar putea fi eficient asimilat de pom în rezultatul fertilizării extraradiculare efectuată după recoltare și că o concentrație mai mare de Uree 46% N este ușor absorbită de frunzele de măr. În urma fertilizărilor extraradiculare cu Uree 46% N s-a observat o întârziere a căderii frunzelor [185, p. 171-173] și o creștere a conținutului de azot în frunze în perioada de toamnă [101, p. 59-64, 283, p.1003-1009].

Alți cercetători [32, p. 157-161; 136, p. 23-32; 135, p. 91-98; 234, p. 99-102; 256, p. 204-246], în urma aplicării fertilizărilor extraradiculare la măr cu Uree 46% N ca un înlocuitor, sau ca adaos la cantitatea de azot, în perioada de primăvară sau de toamnă, au constatat o intensificare a creșterii lăstarilor. Shin K. (1972) [244, p. 592-596] a confirmat o mai mare creștere a lăstarilor la pomii de măr fertilizați cu Uree 46% N în concentrație de 5% toamna, în comparație cu cei fertilizați în sol primăvara, chiar dacă s-a utilizat o doză de 4 ori mai mare de azot la administrarea în sol.

Cercetările întreprinse în domeniul fertilizării extraradiculare de primăvară cu Uree 46% N, la măr, au demonstrat că fertilizările foliare nu impun doar o creștere intensă a lăstarilor, dar sunt eficiente și pentru îmbunătățirea legării ovarelor, mărimii fructelor și sporirii recoltei, comparativ cu aplicarea în sol a azotului în doze comparabile [134, p. 35-40; 135, p. 91-98]. De asemenea, fertilizările extraradiculare aplicate primăvara timpuriu, au determinat creșterea raportului dintre ramurile de tip spur și cele vegetative [95, p. 475-478].

Fertilizările extraradiculare cu Uree 46% N utilizate ca o aplicație suplimentară la administrarea azotului în sol s-au dovedit a fi mai eficiente prin creșterea procentului de fructe legate și a producției de mere [139, p. 351-360; 154, p. 238-247], iar gradul de aprovizionare a pomilor cu azot n-a fost prea

ridicat [246, p. 13-15; 276, p. 115-122].

Plantele perene lemnoase, inclusiv pomii fructiferi, înmagazinează azotul. Capacitatea de stocare modulează absorbția de azot și de consum a acestuia, în conformitate cu perioada de vegetație și ciclurile de viață ale pomului. Azotul, este ușor de preluat din sol pentru consumul imediat și depozitarea lui în rădăcini, în scoarță și în frunzele pomilor. În condițiile aprovizionării suficiente a solului cu azot, utilizarea acestuia este reglementată de cererea plantei, iar manipularea externă de nutriție cu azot nu este fezabilă [45, p. 55-62]. Fertilizarea foliară cu azot poate fi mai eficientă decât aplicarea în sol, dar este recomandat și aplicarea lui în combinație mixtă sol/foliar, pentru ameliorarea managementului nutrițional la pomii de măr [66, p. 364-375]. S-a constatat că în cazul când se atestă un deficit de azot, o alegere mai optimă este fertilizarea la sol și foliară, care influențează pozitiv asupra proceselor vegetative și de reproducere a pomilor. Manipulările de creștere prin nutriție cu azot, pot contribui la o estimare și o înțelegere mai bună a dinamicii de absorbție a azotului din plante [66, p. 364-375].

Azotul este de obicei depozitat după perioada de vegetație, când cererea pentru diferențierea mugurilor de rod a fost îndeplinită, în același an [45, p. 55-62].

Aplicarea foliară a azotului suplinește insuficiența disponibilă de azot din sol. În mod tradițional, aplicarea îngrășămintelor foliare au fost folosite pentru a compensa insuficiența tranzitorie de azot, iar scopul principal a fost de a evita pe cât este posibil un deficit temporar de elemente nutritive [66, p. 364-375].

Cercetările efectuate de Angelis, V. et al. (2011) confirmă că aplicarea îngrășămintelor de Uree 46% N în diferite perioade de vegetație și prin diverse metode de aplicare, modifică dinamică azotului în plante și ar putea avea efecte diferite asupra colorării fructelor [45, p. 55-62]. Rezultatele obținute de către Angelis, V. (2011, 2012) demonstrează că efectele negative ale azotului asupra colorării fructelor pot fi atenuate prin aplicarea lui foliară în perioada post-recoltare [45, p. 55-62; 66, p. 364-375]. Această ipoteză a fost susținută și de Wargo, J. M. (2004), care a menționat că concentrația de azot de 2,0% aplicat foliar în perioada post-recoltare a condus la ameliorarea calității fructelor [268, p. 493-500].

În alte cercetări s-a constatat că dozele mai mari de azot n-au avut nici un efect asupra colorării de fond sau de calitate a fructelor în raport cu dozele mai mici aplicate. Fertilizările cu Uree 46% N au îmbunătățit pigmentarea verde la fructele soiurilor Granny Smith și Newtown la recoltare și au reținut îngălbenirea fructelor în timpul depozitării la temperatura de 0°C. Utilizarea îngrășămintelor de Uree 46% N în concentrație de 0,5% și 1% nu au influențat negativ asupra calității fructelor, ci dimpotrivă au majorat concentrația de azot în fructe de la 23% la 47% [45, p. 55-62; 207, p. 949-950].

Tratamentele cu azot efectuate în primul an de fructificare nu au afectat recolta plantației, dar

pomii nefertilizați au produs mai multe categorii de fructe, de dimensiuni mai mici [33, p. 87-92; 267, p. 153-161].

Cercetările efectuate în acest domeniu de către Neilsen G. H. et al. (2011) [215, p. 1013-1027], au demonstrat că fertilizarea cu azot la pomii de măr de soiul Golden Reinders, aplicată în doze suplimentare la sol sau foliar, sub formă de soluție apoasă, au dat efecte diferite asupra plantelor. Daune fitotoxice au fost observate pe frunze, însă fotosinteza netă a rămas neafectată, iar concentrația elementului mineral nu a fost modificată datorită fertilizării, cu excepția azotului, care a crescut în frunze numai în urma aplicării stropirilor foliare [187, p. 1727-1732; 215, p. 1013-1027].

Aplicarea îngrășămintelor prin irigare (fertirigare) este considerată o metodă eficientă de fertilizare a pomilor fructiferi. Conform unor informații suplimentare cu privire la relația dintre adâncimea de irigare și norma de azot administrată, aplicarea lor este o necesitate.

Aplicarea fertilizării cu Uree 46% N foliar în lunile aprilie - mai a fost cea mai eficientă. Fertilizarea cu azot la soiul de măr Goldrush a majorat producția de fructe, însă dimensiunea medie a fructelor a rămas relativ mică, demonstrând că fertilizarea cu azot în sine nu poate majora dimensiunea fructelor [156, p. 43-53; 267, p. 153-161].

În Italia, cercetătorii Brunetto G. et al. (2012), au demonstrat că stropirile foliare cu azot au condus la creșterea conținutului de azot din frunze, mai ales până la ziua a 8-a de la aplicare, iar acestea nu au afectat conținutul de azot în lăstari. Deci, fertilizarea foliară cu azot nu a modificat conținutul total de aminoacizi și proteine din frunze și lăstari [101, p. 59-64].

Aplicarea îngrășămintelor de azot în combinație cu cele de fosfor și potasiu au îmbunătățit calitatea mărfa a fructelor. Numărul fructelor cu diametrul de 75 mm și mai mare s-a majorat de la 53,7% în 2004 la 81,2% în 2008, iar raportul zahăr/acid malic a crescut de la 37,1 la 39,9. Randamentul mediu al tratamentelor foliare cu PK, NK și NP a constituit respectiv 12,62%, 21,50% și 21,16% deci, mai mare decât la varianta martor [283, p. 1003-1009].

Atasay, A. et al. (2013), au demonstrat că administrarea a 60 g de azot la un pom de măr de soiul Jersey mac a majorat cantitatea de polen, a sporit procentul de viabilitate (45,6%) și polen germinat (62,1%). Cu toate acestea, diferențele dintre dozele de azot 30, 60 și 90 g la pom nu au fost semnificative. Administrarea a 60 g de azot la pomii de măr de soiul Golden Delicious, de asemenea, a condus la obținerea unei cantități mai mari de polen și la sporirea ponderii de polen viabil (52,1%) [68, p. 1141-1148].

Efectul aplicării îngrășămintelor se datorează, în general, furnizării substanțelor nutritive necesare și nu în ultimul rând, interacțiunii determinate în sistemul sol-plantă prin biodisponibilitatea nutrienților. Aplicarea în doze mari a îngrășămintelor minerale, au determinat creșteri semnificative ale culturii, în comparație cu aplicarea în dozele moderate de îngrășămintă organo-minerale, și chiar dacă

s-a aplicat gunoi de grajd + superfosfat [160, p. 167-171].

Din punct de vedere ecologic, fertilizarea cu gunoi de grajd, zeamă de bălegar și compost sunt cele mai preferabile îngrășăminte administrate pomilor fructiferi în perioada de creștere. Dar, în scopul menținerii, sporirii capacității de producție a solurilor și obținerii unei producții eficiente economic, se recomandă fertilizarea în perioada de plină rodire. Folosirea gunoiului de grajd, contribuie la îmbunătățirea condițiilor de nutriție pentru toate speciile de pomi fructiferi, în special în livezile de măr. Cea mai mare producție de mere la soiurile Starkrimson și Golden Delicious a fost obținută în urma aplicării  $N_{100}$ ,  $P_{80}$ ,  $K_{100}$  și 40 t/ha de gunoi de grajd [160, p. 167-171].

În pomicultura biologică cercetătorii români Ilie I. și Stănică Fl. (2012), au folosit produse organice derivate din alge marine [156]. Astfel, produsul Tecamin Flower a fost aplicat înainte de înflorire, iar Tecamin Brix și Tecnokel Amino Ca B au fost utilizate ca îngrășăminte foliare după înflorire. Produsul Agriful a fost aplicat în sol. În urma cercetărilor, s-a constatat că creșterea pomilor, intensitatea înfloritului, numărul de fructe pe pom, mărimea fructelor și productivitatea plantației au fost influențate de particularitățile biologice ale soiului și de tipul îngrășămintelor aplicate [163, p. 309-312].

Cercetările întreprinse de Arghenta L. et al. (2013), au demonstrat că eficacitatea dozelor de fertilizare cu N variază în funcție de tipul de sol, specie, soi, vârstă, productivitatea pomilor, iar în unele cazuri trebuie luată în considerare chiar și zona pomicolă [66, p. 364-375].

Naga, G. et al. (2010), au afirmat că concentrațiile de elemente minerale în frunze au fost modificate la aplicarea fertilizărilor cu azot, în care a crescut concentrația de N, Ca și Mg și s-au redus concentrațiile de potasiu și fosfor. Concentrația de Mg și Ca în frunze s-a redus în urma fertilizării cu potasiu [48, p. 141-143].

Cavalcante, Í. et al. (2014) au ajuns la concluzia că eficiența maximă a productivității fotosintetice a pomilor a fost înregistrată la aplicarea fertilizării foliare cu 174,7 g/plantă de N [111, p. 85-89].

Wójcik, P. P. și Ciesłinski, G. (2000) au stabilit că aplicarea îngrășămintelor cu bor au majorat numărul fructelor și recolta la soiurile Elstar și Câmpion, dar numai atunci când borul a fost administrat după perioada de înflorire. Tratările cu bor după înflorirea pomilor au mărit concentrația de Ca în fructe, ceea ce a condus la creșterea fermității fructelor în perioada post-recoltare și scăderea sensibilității la pătarea amară și prăbușire internă la soiul Câmpion. În schimb, atunci când s-a administrat după înflorirea pomilor borul la soiul Elstar, s-a redus calitatea fructelor în timpul păstrării. Deci, fructele din soiul Elstar sunt mai sensibile la excesul de B decât cele din soiul Câmpion. Rezultatele obținute au demonstrat că cerința pentru bor la măr depinde de particularitățile biologice ale soiului. Atât metoda cât și termenul de aplicare al produselor cu bor ar putea fi critice pentru



utilizarea la măr [279, p. 58-64].

Rezultatele obținute de Wojcik, P. et al. (2008) au arătat că solul fertilizat cu bor contribuie la dezvoltarea sistemului radicular și mărește vigoarea pomilor. În frunzele pomilor de măr fertilizați cu bor la sol a sporit concentrația de bor și clorofilă, a crescut productivitatea fotosintezei, s-a ameliorat conductanța stomatelor și activitatea catalazei a fost mai mare în comparație cu varianta martor [279, p. 58-64]. Fertilizările cu bor, indiferent de modul de aplicare, au mărit randamentul de fructe calitative, dar eficacitatea fertilizării foliare cu bor a fost mai mare decât aplicarea la sol. Fructele de pe pomii fertilizați cu bor la sol au fost mai mari, mai colorate, mai bogate în bor și au avut concentrația de substanțe uscate solubile mai mare, iar aciditatea titrabilă mai mică în comparație cu cele de pe pomii din varianta martor [279, p. 58-64].

Cercetările efectuate de Wójcik, P. și Cieslinski, G. (2000), au demonstrat că tratările cu bor după înflorirea completă au majorat concentrația de K în frunze, dar a scăzut ponderea acestuia în pulpa fructelor de măr. Borul administrat înainte de plină înflorire a fost mai puțin eficace în sporirea acestui microelement în organele plantei, în comparație cu borul administrat după înflorire sau la sol [278, p. 189-197].

În cazul variantei martor, fără fertilizare cu N și la administrarea a 250 kg/ha de N, pomii de soiurile Rihard Delicious și Granny Smith au extras din sol respectiv 30,3; 47,0 și 37,7; 69,4 kg/ha N [234, p. 99-102].

Potasiul (K) este un nutrient mineral esențial pentru maturarea fructelor și sporirea calității lor. Ben Mimoun, M. și Marchand, M. (2013) au stabilit că pentru producția de fructe, eficacitatea potasiului a fost semnificativă abia după 5 ani de la aplicare pentru cultura de măslin, la culturile citrice, măr și păr după un an de aplicare, dar la piersic și prun n-a fost înregistrată nici o legătură. Calitatea fructelor a fost îmbunătățită în majoritatea experimentelor, prin creșterea în greutate a fructelor și sporirea conținutului de substanțe uscate solubile [89, p. 64-67].

Ma HaiYang et al. (2012) au demonstrat că conținutul de nutrienți din frunzele pomilor de măr a fost diferit pe parcursul lunilor iunie-august. Astfel, conținutul în K și Zn a scăzut, iar cel de Ca și Mg a crescut. Conținutul de Cu, Fe și Mn în luna iulie a crescut și apoi a diminuat în luna august. Rezultatele obținute demonstrează că diagnosticul nutritiv al frunzelor trebuie de efectuat în timpul fenofazelor de vegetație a pomilor [200, p. 1700-1722].

Fertilizările cu potasiu au contribuit la mărirea concentrației de K în frunze și fructe, diametrului fructelor, conținutului de aciditate titrabilă și gradului de colorație pentru toate soiurile ce au culoarea roșie. Scăderea concentrației de Ca în fructe a fost asociată atât cu creșterea dimensiunii fructelor, cât și cu asimilarea calciului în fructe. Stropirile cu K și Mg au majorat în mod constant concentrația de Ca extras din sol, în zona rădăcinilor în al treilea an. Acesta a dus la creșterea

concentrației de K în frunze și fructe, diminuând ponderea de Mg și Ca în elementele menționate anterior [214, p. 177-183].

Cercetările efectuate în Danemarca de către Neilsen, G. H. și Neilsen, D. (2011), au demonstrat că aplicarea îngrășămintelor ce conțin K și Mg au mărit concentrația de K în frunze și fructe, și foarte puțin au contribuit la modificarea concentrației de Mg. Scăderea concentrației de Ca în fructe începând cu anii 2 și 3 de la aplicare a avut un efect redus asupra raportului K/Ca sau Mg/Ca în fructe. Fertilizarea cu K și Mg a sporit calitatea, mărirea fructelor și colorația lor. Fertilizarea în cauză a fost eficientă pentru menținerea concentrației de Mg în frunze, dar nu ar putea fi învocată pentru creșterea deficitului de Mg în frunze [215, p. 1013-1027].

În China, Zhao Zuo Ping et al. (2012), în urma studiului efectuat, au confirmat că ponderea de  $K_2O$  în 51,2 % din livezile investigate a fost mai mic decât cel recomandat. Proporția de îngrășămintă organice în fertilizarea totală a scăzut în mod semnificativ, de la 51,0% în anul 1994 până la 5,54%, în anul lucrării [283, p. 1003-1009].

Liu Ru Liang et al. (2008), au afirmat că numai o aplicare echilibrată a îngrășămintelor cu N, P și K poate influența pozitiv randamentul de producere a fructelor și calitatea lor. Ei consideră că cantitatea rezonabilă de fertilizare ar trebui să fie de 0,3 kg/pom de N, de 0,1 kg/pom  $P_2O_5$ , și de 0,25 kg/pom  $K_2O$ . În același timp este necesar să se administreze și îngrășămintă pe bază de Zn și Mn [190, p. 135-140].

#### **Acțiunea fertilizării foliare asupra calității fructelor**

Calitatea fructelor este influențată de factorii climatici, biologici și agrotehnici aplicați – în special, de fertilizarea pomilor. Substanța uscată solubilă (% Bx) și aciditatea de titrare (acidul malic/100 g de fruct proaspăt) în fructe determină calitatea fructelor apte pentru vânzare. În cercetările efectuate de Bolohan, D. et al. (2012) s-a constatat că în variantele fertilizate cu o cantitate mai mare de potasiu s-a modificat coeficientul acidității titrabile al fructelor. Au existat, de asemenea, variații ale substanței uscate solubile. Valorile parametrilor calitativi sunt diferite datorită tipului de îngrășămintă aplicat și dozei administrate la o unitate de suprafață [78, p. 481-486].

Cercetările efectuate în China de către Lü Li Xia et al. (2012), au confirmat că odată cu majorarea concentrațiilor soluțiilor de îngrășămintă (0-25%), conductivitatea electrică din fiecare strat de sol a crescut, în timp ce valorile pH-ului au scăzut. Cea mai mare activitate a catalazei și ureazei a fost înregistrată în varianta cu concentrația de 10% a soluției și cea a fosfatazei în concentrație de 5%. Fermitatea fructelor și conținutul de substanță uscată solubilă a crescut treptat, odată cu creșterea concentrației de îngrășămintă de la 0 până la 10%, în timp ce aciditatea titrabilă a scăzut în intervalul de concentrație de la 0% până la 10%. [198, p. 782-788].

În Italia, în urma cercetărilor efectuate de către Quarteri et al. (2014) s-a stabilit că aplicarea de

suc de mere la sol, contribuie la creșterea producției ecologice de fructe. Concentrația azotului din sol a crescut prin intermediul asimilării carbonului microbial, însă creșterea pomilor, randamentul și calitatea fructelor nu au suportat schimbări în urma aplicării tratamentelor [228, p. 263-270].

În studiul efectuat de Argenta, L. C. et al. (2013), s-a demonstrat că raportul dintre N și K este asociat cu pătarea amară din perioada de păstrare a fructelor, unde se înregistrează o înroșire superficială. În același timp, această afecțiune este în strânsă concordanță cu tipul de sol, vârsta plantației, regimul de păstrare și data recoltării fructelor [67, p. 1141-1148].

Malakouti, M. J. (2002), a demonstrat că în rezultatul fertilizării echilibrate, nu s-au înregistrat diferențe semnificative între dinamică variabilă anuală a conținutului de N, K și Mg în frunze și conținutul de N, P, Ca și Mg în fructe, producția totală și gradul de fructificare. Când azotul a fost aplicat în proporție 67-33% (primăvară-toamnă), greutatea medie a fructelor a fost mai mare [187, p. 1727-1732; 202, p. 541-548]. Textura fructelor s-a îmbunătățit semnificativ în rezultatul aplicării prin pulverizare a clorurii de calciu. Cel mai bun rezultat a fost obținut când tratamentul s-a efectuat cu o soluție 0,7% de clorură de calciu în timpul dezvoltării fructelor [202, p. 541-548]. Combinând administrarea cu sulfat de zinc la sol, la rădăcinile pomilor cu fertilizări foliare, a crescut concentrația de zinc de la 0,7 la 1,5 mg/kg de fructe [202, p. 541-548].

Cercetări similare au efectuat și Malakouti, M. J. și Afkhami, M. (2001), scoțând în evidență că rezidul de pesticide (Diazinon și Fosalon) s-a redus semnificativ după fertilizarea foliară cu Ca. Diferența de concentrație a preparatului diazinon între tratamente a fost semnificativă ( $P = 0,01$ ) și s-a redus de la 4,0 micrograme la 3,0 micrograme per kilogram. Diferența de concentrație la fosalon între tratamente a fost semnificativă ( $P = 0,05$ ), și a scăzut de la 1,24 ppb la 1,10 ppb datorită aplicării de calciu. Aceste rezultate au aratat necesitatea aplicării clorurii de calciu pentru îmbunătățirea calității fructelor, precum și reducerea rezidurilor de pesticide, ceea ce este foarte important pentru siguranța umană [202, p. 541-548].

Aroma fructelor după depozitare este importantă pentru consumatori, dar fermitatea și conținutul de substanțe uscate solubile, și aciditatea titrabilă sunt considerate factori primordiali pentru perioada de depozitare a fructelor. Cercetările efectuate în Polonia de către Wojcik, P., et al. (2008), au demonstrat că fertilizarea foliară cu azot are tendința de a reduce cantitatea de compuși aromatici, în timp ce calciu ridică concentrația de compuși aromatici în fructele de măr. Cu toate acestea, tratările n-au dat rezultate semnificative. La soiul Discovery conținutul de compuși aromatici poate fi un factor limitativ pentru perioada de depozitare a acestui soi [279, p. 58-64].

Fertilizarea foliară post-recoltare și pre florală cu azot sunt recomandate pentru a spori numărul mugurilor florali, iar administrarea produselor pe bază de calciu, în mod direct pe fructe, în timpul vegetației, se aplică pentru a reduce sensibilitatea fructelor la diverse dereglări fiziologice din perioada

păstrării [131, p. 542-547].

Investigațiile efectuate în Chile, de către Bennewitz, E. et al. (2011) în sudul țării, au demonstrat efectele pozitive ale fertilizării cu Ca, Mg și K la soiul Jonagold asupra creșterii pomilor, randamentului, calității fructelor, concentrației de minerale în fructe și frunze. Administrarea la sol a elementelor de Ca, Mg și K ( $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$  și  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) n-au afectat în mod semnificativ creșterea vegetativă a pomilor, producția de fructe și parametrii de calitate. Cu toate acestea, conținutul redus al acestor elemente din sol pe viitor pot afecta randamentul și calitatea fructelor, ca urmare a sporii cererii pomilor în aceste elemente [43, p. 351].

### **1.2. Substanțe regulatoare de creștere și mecanismul de acțiune a lor**

Mărul este o specie cu tendința de a înflori abundent și cu fructificare bienală. Acesta se manifestă printr-o înflorire abundentă și fructificare mare într-un an și mai puțin în anul următor. Există mai multe consecințe negative asociate cu supraîncărcarea pomilor cu fructe. Fructele sunt mici, asimetrice, care se maturizează și se coc neuniform, au aspect lipsit de fast și de calitate inferioară, în special, atunci când se comercializează ca fructe proaspete. Formarea mugurilor floralii este redusă în mod semnificativ pentru anul următor. Fructificarea mare și rărirea redusă din anul în curs poate duce la obținerea fructelor de calitate inferioară, care au o durată de depozitare după post-recoltare redusă [9, p. 20-24; 77, p. 41-46].

După mai mulți ani de cercetări științifice efectuate în Republica Moldova de către Balan V., Vămășescu S. (2009, 2011, 2014) și Peșteanu A. (2008, 2011, 2014) [34, p. 82-87; 74, p. 219-225; 223, p. 257-262; 221, p. 299-306; 263, p. 460-462] privind normarea încărcăturii cu rod, s-a stabilit că utilizarea regulatorilor de creștere la rărirea fructelor este unul din segmentele de bază pentru a atenua periodicitatea de rodire și a obține producții cantitative și calitative în fiecare an. Rărirea fructelor este o activitate care se face, în mod normal, pe o perioadă de timp relativă lungă, de la floare până când fructele centrale din înflorescență ating în diametru 20-22 mm. La rărirea fructelor s-au aplicat diverse metode ca: mecanică, chimică și manuală. Mărul este specia cea mai frecvent rărită prin metoda chimică, însă fructele la speciile sâmburoase sunt de obicei, rărite manual.

O condiție preliminară, pentru o cultură anuală rentabilă este numărul adecvat de flori pe pom și poate fi realizat doar atunci când nu se înregistrează o supraîncărcare cu fructe pe pom. Fructele, prin semințele lor, afectează negativ formarea mugurilor floriferi pentru recolta anului viitor. Hormonii semințelor abia formate joacă probabil un rol major în acest sens negativ [109, p. 271-277].

O a doua condiție, pentru o recoltă constantă și de înaltă calitate este numărul suficient de fructe ce asigură o bună dezvoltare a lor. În mod normal, mărul înflorește abundent și leagă multe fructe, de aceea este necesară o reducere a numărului de fructe pe pom, ceea ce duce la normarea lor.

Pentru o înflorire abundentă, un randament mai sporit al productivității și o dezvoltare bună a

fructelor, este necesar ca mai precoce de rărit fructele, care este mai benefică pentru pomi și își atinge efectul scontat [43, p. 351; 91, p. 441-445; 274, p. 85-200]. Rărirea poate fi efectuată în timpul înfloriturii, dar este mult mai eficient de făcut mai târziu (rărirea fructelor), deoarece producătorii doresc să fie siguri că încărcătura de fructe este adecvată. Rărirea manuală efectuată pe suprafețe mai mari de plantație nu este eficientă, datorită costului ridicat al forței de muncă și în final, este imposibil de realizat. Prin urmare, rărirea florilor sau fructelor cu regulator de creștere devine o necesitate stringentă [141, p. 7-15; 142, p. 68-73, 273; p. 445-462; 272, p. 440-449; 276, p. 115-122].

Cercetările efectuate în SUA de către Tromp J, (2000) [63, p. 27-34] și Greene D.W, (2002) [152, p. 477-481], au înregistrat că la producerea fructelor ecologice, poate fi utilizată numai rărirea manuală, deoarece compușii sintetici sau regulatorii de creștere nu sunt admiși. Rărirea manuală a fructelor ar putea dura până la câteva săptămâni după înflorire, pentru a preveni periodicitatea de rodire, dar acest procedeu nu ar putea fi realizat fără un număr mare de forță de muncă.

În ultimii ani, consumatorul înaintea cerințe sporite față de calitatea fructelor. Rărirea fructelor este veriga de bază în mărirea dimensiunilor, îmbunătățirii culorii și calităților gustative, deoarece, rărirea manuală a fructelor este adesea imposibilă din cauza costurilor ridicate efectuării acestui procedeu și a insuficienței forței de muncă. Se consideră oportună rărirea chimică prin intermediul regulatorilor de creștere pentru a asigura o producție profitabilă de măr.

Rărirea chimică este utilizată pe scară largă pentru a controla numărul de fructe în coroana pomilor de măr, pentru a spori calitatea fructelor destinate exportului, în ceea ce privește mărimea, colorarea fructelor și evitarea periodicității de rodire. Rărirea florilor sau a fructelor, îmbunătățește calitatea lor și favorizează diferențierea mugurilor de rod. Acest element tehnologic a devenit o practică standard la cultivarea mărului [273, p. 445-462].

Alternanța de rodire la măr poate fi atenuată atât prin fertilizare cu N, cât și prin normarea încărcăturii cu rod. Astfel, se presupune că acești doi factori pot interacționa între ei. Nutriția este un factor important care influențează vigoarea pomilor și mărimea fructelor, care ar putea afecta și mai mult rezultatul de rărire cu regulatori de creștere. O cantitate redusă de îngrășământ cu azot și rărirea cu BA în doza de 150 ppm, înregistrează la soiul Golden Delicious cea mai mare pondere de fructe medii.

În cercetările efectuate de Magdalena J.C. (2012), s-a constatat că producătorii de mere din Austria, Spania și Italia pentru soiul Golden Delicious nu recomandă de efectuat rărirea manuală a fructelor, dar consideră oportună rărirea chimică. BA este un ingredient activ utilizat pe scară largă la rărirea chimică a fructelor, cu efecte benefice asupra greutateii medii a fructelor și a depunerii mugurilor floriferi pentru anul viitor. În cercetările efectuate de savanții elvețieni și olandezi, la soiul Elstar, tratarea cu BA în concentrație de 200 ppm, a afectat formarea culorii roșii la mere [200, p. 1700-1722].

Rărirea fructelor este o condiție esențială în producția de fructe din întreaga lume. Însă, emisiile

de carbon la lucrările mecanizate, inclusiv la rărirea chimică a fructelor se bazează pe consumul de combustibil fosil, transformate în emisii de gaze cu efect de seră și exprimată în echivalent de CO<sub>2</sub>, care cuprinde dioxid de carbon, metan și oxizi de azot, în conformitate cu PAS 2050 și PAS 2050-1 (Hort) [201, p. 153-158].

### **Substanțe reglatoare de creștere**

Reglarea încărcăturii de rod devine necesară, în anii cu condiții favorabile de legare a fructelor, în asigurarea unei producții de fructe constante și de calitate. Actualmente, în practica pomicolă, se utilizează substanțe chimice din grupa regulatorilor de creștere (auxine) având la bază acidul naftilacetic (ANA) și naftylacetamida (NAD) în așa produse ca: Brafix (ANA 2%); Dirager (ANA 3,3%); Dira-Max (BA 4,0% + ANA 0,4%); Bioprzerzedzac 060SL (ANA 1% + BA 5%); Geramid New (NAD 4,0%); Diramid (NAD 8%); Din grupa citokininelor se folosesc preparate având la bază benziladenina (BA): Accel (90% BA + 10% GA<sub>4+7</sub>); Gerbathin 2 LG (BA 2%); Gerba 4 LG, (BA 4%); Substanțe din grupa generatorilor de etilenă, având la bază acidul 2 – Cloroetilphosphoric: Ethephon, precum și insecticidele Carbaryl, DNOC și altele [174, p. 91-98; 182, p. 67-75].

În prezent cele mai frecvent utilizate produse chimice pentru rărirea fructelor la măr, la stadiu de floare sunt acid 2-chloroetilphosphonic (ethephon), tiosulfat de amoniu (ATS), uleiul și varul de sulf. Auxinele, (ANA și NAD), cytokinina, (6-BA) și în unele cazuri, insecticidul carbaryl sunt aplicate la etapa de fruct. Rărirea la speciile sămburoase, în special, la piersic este cel mai frecvent utilizată la stadiul de floare. În cazul dat se folosesc preparate pe bază de compuși caustici și uleiuri, iar preparate pentru rărirea fructelor sunt administrate rar. La această grupă se atribuie și ethephonul, care a fost studiat, dar nu s-a dovedit a fi aplicat pe scară largă, necătând că nu există efecte secundare nedorite. Rărirea mecanică recentă apărută ca potențială opțiune viabilă pentru normare a încărcăturilor cu rod la speciile sămințoase și cele sămburoase este efectuată cu ajutorul mașinilor de tip Darwin și Baum [174, p. 91-98].

**Elgetol (DNOC)** este un compus caustic care previne polenizarea prin desecarea țesuturilor, respectiv a stigmatului [269, p. 346-349]. Acesta a fost utilizat pe scară largă la măr în zonele în care numărul fructelor a fost în mod constant ridicat [276, p. 115-122]. Stropirile cu dinitro-ortho-crezol acționează pe diferite căi pentru a reduce gradul de legare a fructelor. Polenul florilor nefecundate poate fi distrus când stropirile se aplică la 1-10 ore după efectuarea polenizării, aceasta depinzând de condițiile climaterice. Pot fi vătămate pistilele de la florile deschise. Petalele florilor nedeschise pot fi vătămate încât acestea să nu se mai deschidă și să nu fie expuse pistilurile la polenizare. Pentru ca stropirile cu dinitro-ortho-crezol să fie eficace tratările trebuie să fie aplicate la 3-4 zile după faza înfloririi depline [276, p. 115-122].

**Alpha naphthylacetic acid (ANA)** a fost primul preparat de tip hormonal, convenabil pentru

utilizare și adoptat din punct de vedere comercial [117]. Acesta, la momentul actual este cel mai utilizat ingredient activ dintre substanțele de rărire de uz general și constituie regulatorul de creștere preferat pentru soiurile care sunt dificil de rărit [166, p. 653-657]. ANA a fost aplicat pentru prima dată la răritul fructelor de măr în anul 1930 și este și în prezent încă frecvent folosit. În Polonia, acest ingredient activ este mai frecvent cunoscut sub denumirea comercială de R10 sau Pomonit, care conține 10% sare de potasiu și Pomonit Super 050 SL [85, p. 171-177].

Acțiunea de rărire cu ANA nu este imediat evidentă, deoarece blocarea dezvoltării fructelor în urma aplicării cu ANA este adesea întârziată și durează până la una sau două săptămâni, în raport cu pomii netratați [86, p. 211-217]. ANA provoacă din faze precoce o legare mai puternică a fructelor, menține fructele blocate timp mai îndelungat în coroană decât la pomii netratați și ca apoi, în rezultatul concurenței pentru hrană, să impună pomilor stropiți o cadere mai amplă a fructelor, decât ar cădea în mod natural.

Cercetătorul englez Luckwel L.C. (1978) [197, p. 1195-1296] a stabilit că tratările cu ANA în timpul înfloririi împiedică fecundarea florilor, iar stropirile aplicate după înflorire cauzează avortarea semințelor și fructele sunt predispuse la cădere. Pe țepușele slabe sau umbrite, în mod normal, sunt purtătoare de fructe cu mai puține semințe, care sunt mult mai susceptibile de a fi rărite prin stropire decât cele care se află pe lemn viguros, situate într-o poziție favorabilă. Cu toate acestea, rămân încă multe dogme nestudiate în privința mecanismului complicat prin care substanțele chimice de tip hormonal cauzează răirirea fructelor [18, p.382; 19, p. 562].

ANA este folosit în concentrații de la 2 la 20 ppm și eficacitatea sa la rărire este direct proporțională cu concentrația administrată la răirirea fructelor [142, p. 68-73]. Cu toate acestea, la rărire se utilizează concentrații de la 5 până la 12 ppm. Concentrația mai mică poate provoca răirirea moderată, în timp ce concentrațiile mai mari pot reduce dimensiunea fructelor chiar dacă recolta este redusă substanțial [137, p. 23-31, 147, p. 144-146]. Doze mari de aplicare a ANA poate duce, de asemenea, la formarea de fructe mici, răsucirea și căderea frunzelor [137]. ANA se aplică când fructul central din inflorescență are în diametru 8-12 mm. Doza este de 2-3 kg/ha formularea WP sau 0,3-1,0 l/ha, formularea lichidă.

**Acidul Naphthyl acetamida (NAD)**, a fost testat paralel cu ANA, dar alegerea a fost pentru NAD, deoarece are un spectru mai mare de rărire și mai puțin selectiv decât ANA. NAD este aplicat în doze de până la 100 ppm, dar utilizat în mod normal este între 35 și 50 ppm [142, p. 68-73]. NAD este un preparat util pentru răirirea fructelor, care este frecvent aplicat prin stropire după căderea petalelor [142, p. 68-73, 152, p. 477-481]. Preparatul NAD s-a dovedit a fi unul mai sigur în utilizare decât ANA și în urma stropirii nu a provocat răsucirea frunzelor [152, p. 477-481]. NAD nu a fost folosit la soiurile din grupa Red Delicious, deoarece acesta putea determina formarea unui procent sporit de fructe mici,

care să persiste la recoltare [276, p. 115-122]. ANA și NAD au fost deseori combinați cu carbaryl și la ora actuală sunt recomandați când este nevoie de efectuat o rărire mai puternică.

Această substanță hormonală a avut o acțiune mai moderată decât soluția de dinitro-ortho-crezol și este recomandată pentru a fi folosită, în special, când survine o vreme rece și ploioasă în perioada înfloritului. NAD se aplică atunci când 75% din petale au căzut și poate fi utilizat până la 5 zile după sfârșitul înfloritului. Doza folosită poate varia între 200 și 400 g/ha, formularea WP (pulbere umectabilă) de la 1 până la 3,5 l/ha [64, p. 201-203]. În general, NAD este un regulator de creștere insuficient utilizat în producție.

**Ethephon** poate fi utilizat, de asemenea, în timpul înfloririi sau chiar mai devreme, în stadiul de buton [171, p. 475-480] sau în stadiul buton roșu [273, p. 45-462]. Rărirea este foarte dependentă de soi [184] și temperatură [166, p. 653-657]. Utilizarea preparatelor pe bază de Ethephon la rărirea florilor nu a fost adoptată pe scară largă, cu excepția localităților în care rărirea chimică cu alți regulatori de creștere a dat rezultate compromise sau în general neadecvate. Produsul Ethrel (Etephon) a fost aplicat de la stadiul de flori înflorite 80% pe parcursul a două săptămâni. Ethephonul, în majoritatea zonelor de cultivare a merelor, nu este în general considerat regulator de creștere utilizat la rărirea. Cu toate acestea, se consideră un regulator de creștere utilizat la rărirea după înflorire în zonele și în situațiile în care alți ingrediente activi utilizați pentru rărit, sunt mai puțin eficienți sau au efecte secundare nedorite [257, p. 233-243; 258, p. 1-9].

Ca alternativă este menționat Ethephon-ul ca un regulator de creștere favorabil pentru rărirea floare [164, p. 363-365; 276, p. 115-122], dar care înregistrează rezultate variabile. Acest lucru se datorează în mare parte sensibilității mare a florilor de măr în faza de buton roșu și apoi scade la aproape de zero la căderea petalelor [164, p. 937-942; 270, p. 22-23]. Rărirea chimică a florilor a fost în tangență cu temperatura aerului din perioada tratării, variind între 12-24<sup>0</sup>C [167, p. 527-532]. Produsele de rărirea din perioada de înflorire au fost administrate la soiurile de măr foarte intens [168, p. 125-128; 175, p. 63-66; 271, p. 33; 276, p. 115-122], dar rezultate mai eficiente au fost înregistrate când au fost combinate cu preparate post-floare [168, p. 125-128].

Ethephon-ul permite soluționarea diferitor probleme la plantele cu multe flori, inclusiv rărirea chimică și sporirea gradului de colorare a fructelor la măr [169, p. 139-147]. Ethephon-ul, este un produs eficient în perioada de înflorire [168, p. 125-128; 97, p. 209-213]. Produsele pe bază de ethephon nu se recomandă pentru rărirea fructelor când diametrul fructelor centrale din înflorescență este cuprins între 16 și 22 mm [98, p. 967-973], deoarece fructele mari sunt mai sensibile la tratarea cu ethephon, spre deosebire de majoritatea altor regulatori de creștere. Ethephon-ul ar trebui să ocupe un loc de bază într-un program normal de normare a încărcăturii cu rod, ca o "ultima șansă", unde alte produse recomandate pentru rărirea nu funcționează, sau în cazul în care un producător a avut un calcul



greșit la începutul sezonului și nu a reușit să aplice răirea chimică în termeni recomandați.

**Carbaryl** este un produs universal recomandat pentru răirea fructelor de măr. Este un produs ce permite o ușoară răire, poate fi utilizat în mod eficient la diferite etape de dezvoltare a fructelor, adică de la căderea petalelor până în momentul în care diametrul fructelor centrale din înflorescență ating valori de 18 mm [179, p. 135-139]. Este foarte toxic pentru albine, se aplică după căderea petalelor când albinele sunt eliminate din livadă. Carbaryl este considerat cel mai eficient produs deoarece poate fi aplicat pe fructe chiar și în condiții noroase, și în caz de insuficiență de lumină [105, p. 14-19]. Carbaryl este mai degrabă un insecticid, decât un hormon, și de aceea este aplicat după înflorire în concentrații mai mari decât alți regulatori de creștere.

**Benzyladenina (BA)** este o cytokină sintetică care s-a dovedit a fi un preparat bun la răirea fructelor. Principalul avantaj al BA este că acționează nu numai ca un preparat de răire, dar influențează și asupra mărimii fructelor prin accelerarea diviziunii celulare. Fructele din pomii tratați cu BA, prin urmare, au fost mai mari decât era de așteptat pe baza efectului de normare a încărcăturii cu rod [150, p. 1238-1240; 184, p. 561-563]. BA este cel mai nou produs chimic, care inițial a fost identificat ca un regulator de creștere, deoarece a redus încărcătura cu fructe, a crescut mărimea lor, a sporit gradul de diferențiere a mugurilor de rod și a majorat numărul de flori în anul următor [152, p. 477-481].

Concentrația recomandată pentru răirea fructelor este între 50 și 150 ppm [146, p. 394-400]. BA este brevetat și aplicat în comerț prin produsele Accel; Gerbathin 2 LG; Gerba 4 LG, Maxcel, Promalin. BA - este un regulator de creștere ce rărește fructele atunci când este utilizat de unul singur, dar atunci când este combinat cu carbaryl sau ANA, gradul de răire se intensifică puternic și cantitatea de fructe blocate este destul de impunătoare [106, p. 7-17; 149, p. 887-890; 149, p. 887 - 890]. Combinația de BA cu ANA pentru soiurile din grupa Delicious și Fuji nu este recomandată, deoarece se formează fructe mici în anumite circumstanțe [149, p. 887-890]. Spre deosebire de alte substanțe chimice, BA poate spori mărimea fructelor, în cazul când se atribuie o reducere a productivității pomilor [151, p. 1-5].

BA poate fi aplicat când fructele au diametrul de 7-15 mm, dar rezultate mai convingătoare se înregistrează când ating valori de 10-12 mm în diametru. Doza de produs comercial MaxCel este cuprinsă între 3,75-7,5 l/ha în funcție de soi. Produsul Promalin rărește mai puțin și nu stimulează depunerea mugurilor floriferi [128, p. 593-598; 204, p.73-84], dar sugestia este că BA rărește prin stimularea creșterii vegetative, care poate reduce exportul de auxină în fructe [82, p. 54-57]. Într-adevăr, pomii tratați cu BA au prezentat o intensificare a creșterilor vegetative și nu au afectat procesele de asimilare în frunze [247, p. 837-840].

Folosirea metodei chimice de răire a fructelor în plantațiile de măr este însoțită de complicații

și un oarecare risc, dar o alternativă acestui procedeu n-a fost găsită, iar operațiunea efectuată manual este foarte costisitoare [210, p. 81-86].

La ora actuală, una din cele mai importante probleme pentru cercetători este de a găsi o cale de normare a încărcăturii cu rod cu preparate înofensive pentru natură și om. Cercetătorii japonezi Yokota K et al. (1995, 1996) [280, p. 105-112; 281, p. 184-188,] au afirmat că la utilizarea preparatului de tip auxin, (ethychlozat) în concentrație de 40 ppm, aplicat la 2-3 săptămâni după deplină înflorire, a mărit recolta de fructe din soiul Fuji [293; 294]. Cea mai mare atenție se acordă cytokinilor cum ar fi Fenclopyr (CPPU) [135], tidiazuron (TDZ) [129, p. 1011-1014; 147, p. 144-146; 148, p. 231-236], și benzyladenine (BA) [137, 144], unde toate au ca acțiune rădirea fructelor. CPPU și TDZ sunt cele mai active, dar provoacă deformarea fructelor. În schimb BA, promovează redepunerea mugurilor floralii [118, p. 115-119; 147, p. 144-146; 148, p. 231-236; 149, p. 887-890]. Elfving D. C. și Cline R.A. (1993b) au ajuns la concluzia că substanța TDZ rărește florile și fructele mai intens decât BA, dar favorizează blocarea fructelor mai mici prin nede dezvoltarea semințelor [129, p. 1011-1014].

Conform unor studii cu produse din compuși cu potențial organic acceptabil (polisulfură de calciu), efectuate de către Bertschinger L et al. (2000), s-a demonstrat că acesta este un fungicid permis în producția de fructe ecologice în conformitate cu legislația UE și s-a dovedit a fi eficace ca un preparat de rarire la măr [92, p. 147-153].

Ureea 46% N a avut cea mai mare influență asupra producției de fructe când a fost pulverizată în două perioade. Cu toate acestea, masa fructelor a scăzut după un astfel de tratament. Emulsile de ulei vegetal ar putea fi, de asemenea, utilizate în acest scop [285, p. 59-62].

În cercetările sale, Pendergrass R. et al. (2000) [219, p. 211-217] a constatat că uleiul de soie poate fi utilizat la rădirea piersicilor, în timp ce emulsia de ulei de porumb poate fi folosită cu succes ca produs pentru rădire chimică pe floare la măr de soiul Golden Delicious, la piersic de soiul Feng Huang și la cireșe de soiul Bing [219, p. 211-217; 281, p. 184-188; 285, p. 59-62].

Pfeiffer B. și Ruess F. (2002) [226, p. 106-111] au testat la măr diferite substanțe (uleiuri vegetale, var de sulf, bicarbonat de sodiu și sare de sodiu) ce au potențial de rădire. S-a constatat că produsele pe bază de hidrogen, ca: bicarbonatul de sodiu și sarea de sodiu au condus la o rădire mai amplă a fructelor. Produsul pe bază de ulei de rapiță sau săpunul aplicat în perioada de înflorire la soiurile Golden Delicios și Elstar au cauzat o necroza parțială pe frunze, iar fructele au devenit de culoare roșu-cafenii și deformate. [54, p. 130-136].

În alte cercetări Warlop F. (2002), a evidențiat că uleiul de rapiță sau varul de sulf sunt considerate cele mai preferențiale substanțe de rădire a fructelor în sistemul ecologic. Tratarea pomilor în plină floare cu emulsii de ulei de 3% (rapiță, floarea soarelui, soie) pot îmbunătăți în mod semnificativ greutatea medie a fructelor, însă frunzele deformate au fost observate abia după două

săptămâni de la aplicarea emulsiei de ulei, dar acest efect negativ a dispărut pe parcursul perioadei de vegetație [64, p. 201-203].

Problema utilizării emulsiei de ulei [54, p. 130-136; 226, p. 106-111] constă în înroșirea fructelor când tratările sunt efectuate în perioada de plină floare. Zhi Guo et al. (2001) [286, p. 327-331] au constatat în cercetările lor un efect pozitiv al răririi florilor la măr, când s-a aplicat concentrația de 3–5% emulsie de ulei de porumb la începutul înfloririi. Deci, problema în cauză poate fi soluționată, dar prin aplicarea tratărilor mai devreme, în perioada începutului înfloririi.

O rărire nesemnificativă a avut loc când tratarea s-a efectuat în perioada de plină înflorire, cu 1% și 1,5% de NaCl sau 1%-3% acid acetic. În ambele cazuri, creșterea fructelor a fost mai accelerată în comparație cu polisulfura de calciu (CaS) sau ulei. Concentrații mai mari de NaCl sau acid acetic au provocat o fitotoxicitate mai pronunțată la pomi. În cercetările lui Pfeiffer et al. (2002) [226, p. 106-111], după aplicarea pe floare a sării de sodiu (15 kg/ha), s-a înregistrat la soiul Pinova o înroșire pe fructe. Tratarea cu NaCl la soiul Golden Delicious a majorat neînsemnat greutatea medie a fructelor în comparație cu varianta martor, fără a înregistra o diferență semnificativă. Cu toate acestea, NaCl este un compus organic pentru rărire de perspectivă, datorită efectului său pozitiv asupra depunerii mugurilor de rod, cu toate că efectul de rărire al fructelor n-a fost semnificativ.

#### **Mecanismul de acțiune a răritorilor chimici**

Butonul floral sau fructul depinde de schimbările hormonale din zona de extirpare situată la baza pedicelului. Atâta timp cât se translocă suficientă auxină dintr-un organ al plantei pe această zonă nu are loc nici o cădere. În cazul în care fluxul auxinei scade sub un anumit nivel, hormonul gazos produs de etilena continuă să stimuleze răirea. Răirea este un proces influențat de auxină și activat de etilenă [217, p. 103-129], deși nu s-ar putea să existe un echilibru simplu [152, p. 477-481].

Polenizarea și procesele ulterioare, în special fecundarea și dezvoltarea ulterioară a seminței, duce la o activitate hormonală crescută în ovarele fructelor [197, p. 1195-1196], reducând șansele de cădere. Atunci când nu are loc polenizarea, florile cad. Răirea chimică a florilor se bazează pe arderea stigmatelor sau pistilurilor cu ajutorul substanțelor caustice. În cazul dat, creșterea emanării de etilenă în flori are loc datorită compușilor generatori de etilenă [276, p. 115-122].

Producția de hormoni din semințele tinere variază în timp. Când endosperma este consumată de către embrion, crește producerea de hormoni și crește tendința de rărire [196, p. 14-24], în deosebi pentru fructele mici de mere în care se produce etilenă [183, p. 142-150]. În timpul dezvoltării fructelor, activitatea ovarului este relativ mică [144, p. 375-387] și respectiv fluxul de auxine este mic [155, p. 354-358]. Prin urmare, șansele de utilizare a produselor pentru rărire la înflorire sunt mari, deoarece etilena este formată, iar rolul său în acest moment în măr este de necontestat [230, p. 67-75]. Cu toate acestea, aplicarea ethephon-lui duce la eliberarea etilenei de către floarea de măr producând răirea ei

[164, p. 363-365]. Efectul răririi și inhibării este influențat de efectul stimulator al auxinelor și este variabil la măr. Condițiile meteorologice de până la tratare, în timpul sau după aplicarea produselor chimice afectează captarea și eventual, transportul auxinelor [133, p. 33-50].

Schimbările hormonale din fructe sunt reflectate într-unul sau mai multe valuri de cădere a fructelor tinere (căderea din iunie), care pot fi îmbunătățite prin rădirea chimică a fructelor prin diverse mecanisme. ANA și NAD reduc fluxul difuzibil de auxină, mai ales în fructele mici și mai slabe [153, p. 93-102], care limitează asimilarea lor direct [50, p. 117-122; 204, p. 73-84; 239, p. 259-263] sau indirect, prin reducerea fotosintezei în frunze [52, p. 421-426; 118, p. 115-119; 148, p. 231-236; 241, p. 435-444]. Acesta este motivul care favorizează căderea fructelor slab dezvoltate [105, p. 14-19; 183, p. 142-150; 248, p. 461-466]. Substanțele de rădire pe bază de ANA și NAD sunt mult mai active în condiții de lumină scăzută [103, p. 125-132; 104, p. 9-13; 105, p. 14-19; 106, p. 7-16; 287, p. 101-118]. În acest context, în diverse fenofaze de vegetație înregistrează concurență între flori, fructe și lăstari [248, p. 461-466].

Cecetările efectuate de Jones K. M. și Koen T.B. (1986) [166, p. 653-657], au determinat că în cazul unei densități mai mari de inflorescențe în coroana pomilor, îndepărtarea unei părți din flori îmbunătățește dezvoltarea celor rămase [179, p. 135-139], și le crează condiții mai favorabile de dezvoltare [144, p. 375-387]. Stropirea mai devreme cu regulatori de creștere are o influență mai mare asupra dezvoltării fructelor și depunerii de muguri floriferi pentru anul următor [273, p. 445-462].

Auxinele și carbarylul blochează fructele mai mici din inflorescențe pe o perioadă de 2-4 săptămâni după stropire, în funcție de condițiile meteorologice și soiul de măr tratat. Acțiunea ingredientului activ pe bază de ANA constă în influența sa asupra embrionului în dezvoltare și în interacțiunile hormonale implicate în alimentație și continuă în fructele de măr în curs de dezvoltare [127, p. 11-13].

### **Momentul aplicării regulatorilor de creștere pentru rădirea fructelor**

Weber J.H. (1996) consideră, că rădirea manuală la soiul Gala este costisitoare din cauza numărului mare de fructe mici. Prin urmare, pomii de soiul Gala necesită să fie mai întâi răriți chimic, și apoi corecți manual, dacă este nevoie [55, p. 170-176]. Soiul Gala răspunde foarte bine la rădirea manuală a fructelor, în funcție de intensitatea răririi și data la care rădirea a fost realizată [174, p. 85-200]. Pentru rădirea chimică la pomii de soiul Gala, în perioada înfloririi trebuie de tratat cu concentrații mai mici de preparat. În cazul, când înflorirea este pe o perioadă mai lungă de timp, fructele sunt în diferite stadii de dezvoltare la momentul răririi. Wertheim S.J. (1998) consideră că eficacitatea unui preparat de rădire depinde de etapa de dezvoltare a fructelor. Eficacitatea răririi, de asemenea depinde de condițiile meteorologice [273, p. 445-462; 276, p. 115-122]. Rădirea este cea mai eficientă atunci când la tratare sunt utilizate două sau mai multe preparate concomitent. [86, p. 211-217].

Cercetările efectuate în SUA de Robinson T. et. al. (2008), demonstrează că stropirea cu mai multe preparate de rărire a avut o eficiență mai sporită asupra răririi chimice a fructelor și a limitat cantitatea de fiecare substanță utilizată la stropire [232, p. 135-141]. În cazul unei tratări repetate se recomandă de utilizat o singură substanță activă, sau în combinație cu alte substanțe de normare a încărcăturii cu rod, când după prima stropire nu s-a înregistrat o rărire adecvată a fructelor [120, p. 1-16].

Pulverizarea de două sau de trei ori este o strategie bună, deoarece aceasta crește șansele ca cel puțin unul din tratamente s-a efectuat în condiții meteorologice favorabile. În plus, mai multe aplicații sunt mai sigure, deoarece tratamentele sunt în general mai puțin agresive și riscul unei răririi puternice este mai mic [152, p. 477-481].

**Acidul alpha naftilacetic (ANA).** Un program de rărire chimică cu mai multe aplicații de ANA și amestec de ethephon aplicat în perioada de 36-73 de zile de la floare, a sporit depunerea mugurilor de rod la pomii de soiul York Imperial cu 25% pe țepușe și mai mult pe mlădițe. ANA aplicat la soiul Golden Delicious la 5-10 zile după înflorire și la 110 - 140 zile de la înflorire și înainte de recoltare, a favorizat diferențierea mugurilor de rod [206, p. 357-364].

Pentru creșterea dimensiunii fructelor, un tratament timpuriu, la 5 zile după plină înflorire, este mai bine venit, decât unul mai târziu, după 15 zile [44, p. 84-87]. La răirea fructelor, durata medie de creștere în diametru a fructelor a fost considerată de Donoho jr C.W. (1968) un criteriu de bază la monitorizarea fructelor blocate [124, p. 55-62]. ANA se aplică în concentrații de până la 20 ppm, dar NAD până la 100 ppm. O reacție negativă s-a înregistrat la soiul Fuji, când a fost tratat cu produse pe bază de ANA în doza de 5 ppm și 10 – 15 ppm la 14 zile de la înflorirea completă. În cazul dat, dezvoltarea fructelor a fost stopată mai puternic și s-au format multiple fructe de tip “pygma” [141, p. 7-15; 186, p. 247-252; 253, p. 271].

Unii autori sunt de părerea că pentru a îmbunătăți absorbția și acțiunea regulatorilor de creștere pentru răirea chimică a fructelor, stropirile trebuie de efectuat cu concentrații mai reduse [44, p. 84-87; 83, p. 217-226; 127, p. 11-13; 162, p. 64-66; 273, p. 445-462; 275, p. 523]. În același timp, aplicarea preparatelor în cauză au o influență favorabilă asupra răririi florilor și fructelor [48, p. 141—143; 51, p. 4-6; 131, p. 542-547], dar pot provoca daune frunzelor [50, p. 117-122].

În unele cazuri, răirea fructelor cu produse pe bază de ANA pot duce la unele divergențe de la regulile de bază, astfel încât utilizarea lor necesită o investigație suplimentară, îndeosebi a condițiilor și termenilor de aplicare. Produsele pe bază de ANA sunt administrate în livezi cu scopul reglementării numărului de fructe [208]. În unele țări producătorii au utilizat la măr combinații dintre ANA + carbaryl, înregistrând rezultate destul de convingătoare [167, p. 527-532; 287, p. 101-118]. Răirea chimică cu Carbaryl în concentrație de 1000 ppm a avut efecte pozitive și asupra pericarpului prin divizarea

numărului de celule [218, p. 137-140].

Ponderea fructelor rărite și dezvoltarea lor a variat în funcție de particularitățile biologice ale solului și de concentrația preparatului utilizat la tratare. Procentul de rărire al fructelor a crescut în conformitate cu majorarea dozei de stropire cu ANA. În cazul tratării la cais cu ANA, eficacitatea acestei operațiuni tehnologice a înregistrat valori similare ca în varianta cu rărire manuală. [96, p. 123-126].

În cercetările efectuate de Chira et al. (1999) [112, p. 511-514] în România, s-a constatat că cele mai mari producții de caise la soiurile Comandor, Dacia, Olimp și o eficiență economică mai amplă a fost înregistrată în rezultatul tratării cu ANA în doza de 25-75 ppm după 25 de zile de la înflorire, în comparație cu varianta martor. Rezultate similare au fost înregistrate și în Slovenia, unde pentru răirirea chimică a caiselor de soiul Hungarian Best s-a utilizat concentrația de 25-75 ppm ANA, iar pentru soiul Rose - 50-100 ppm [250, p. 1-4].

**Acidul alfanaftilacetamid (NAD).** Un efect secundar nedorit al tratării cu NAD este formarea de fructe pigma, în special, când se atestă temperaturi ridicate în atmosferă [94, p. 185-188]. Acest fenomen poate fi înregistrat mai frecvent la soiul Golden Delicious [157, p. 233-243], Elstar, etc. [270, p. 22-23]. Pentru produsele pe bază de NAD, s-a demonstrat că creșterea temperaturii și a concentrației, și adăugarea de adjuvanți poate spori absorbția acestuia de către frunzele pomilor de păr [145, p. 240-246]. Chiar dacă produsele pe bază de NAD pot cauza într-o măsură oarecare deteriorarea frunzelor, totuși ele sunt folosite la normarea încărcăturii cu rod în plantațiile de păr [201, p. 153-158; 276, p. 115-122]. În cazul soiului Bartlett, când numărul de fructe în coroana pomilor este mare, se utilizează produse pe bază de NAD, iar când încărcătura este moderată se stropește cu produse pe bază de ANA [183, p. 142-150].

Acidul alfanaftilacetamid (NAD) acționează ca un auxin sintetic. De aceea, produsele pe bază de NAD trebuie să fie aplicate la finele perioadei de înflorire și pe parcursul următoarei săptămâni, adică până în momentul când diametrul fructului central în inflorescență nu este mai mare de 7 mm [275, p. 523]. El este considerat a fi un preparat cu un efect de rărire slab, care nu înregistrează rezultatele scontate, dacă este utilizat de unul singur. Pomii tratați cu NAD în faza inițială necesită intervenții mai târzii cu un alt produs, dar ingredientul activ să fie ANA, BA etc. [240, p. 1-2]. Produsele pe bază de NAD nu pot fi folosite la pomii de soiul Red Delicious și clonele sale, deoarece aceasta induce la formarea unui număr mare de fructe „pygma” [274, p. 85-200]. Această legitate a fost înregistrată și în cercetările lui Sally et al., demonstrând că NAD inhibă puternic creșterea unui număr de fructe la clonele soiului Fuji, iar Stopar M. (2002) a obținut rezultate pozitive, atunci când produsul a fost aplicat după douăzeci de zile de la plină înflorire [237, p. 789-794; 249, p. 130-133].

**Ethephon.** În cercetările efectuate de Jones, K. M. et al. (1990) la unele clone de soiul Fuji, a

fost înregistrată o rărire chimică satisfăcătoare în momentul când produsele pe bază de ethephon au fost pulverizate cu o doză de 400 ppm [167, p. 527-532]. Cu toate acestea, în cazul când pomii au fost în stadiul de buton roz, tratările cu produse pe bază de ethephon în doză de 400 ppm pot cauza boli anticouglante [251, p. 1-4]. Principalul dezavantaj al produselor pe bază de ethephon este, că rezultatele obținute după stropire sunt foarte înconsecvente și dificil de prevăzut [188, p. 283-286].

Studiul efectuat de Black, B. L. et. al. (1995) au demonstrat că numai tratamentul cu produse pe bază de ethephon a modificat semnificativ numărul de fructe în înfloriscență și a provocat sporirea etilenei în floarea centrală, în timp ce tratamentele cu ANA și BA au avut un impact redus asupra evoluției etilenei [91, p. 441-445].

Concentrațiile mari pot provoca răirea totală a florilor și fructelor [165, p. 10]. Acest lucru poate să apară chiar și după utilizarea în concentrații mici de ethephon (100-150 ppm) în luna iunie [46, p. 2-4]. Efectul răirii poate fi contracarat de stropirea cu gibberelină [107, p. 1103-1105]. Ethephonul conduce la o mai bună depunere a mugurilor florali la măr [107, p. 1103-1105] și păr [204, p. 73-84], eventual prin efect inhibitor asupra creșterii vegetative a lăstarilor [266, p. 385-395].

Timpul de utilizare al substanțelor de rărire la aplicare în livadă este unul limitativ. La soiul Golden Delicious, cea mai mare sensibilitate este când diametrul fructului central atinge 22 - 30 mm. Cu toate acestea, ethephonul nu a reușit să rărească atunci când s-a aplicat la diametrul fructelor de la 8 la 12 mm [49, p. 433-441]. Ethephonul provoacă creșteri normale la fructele de măr, dar există și o variabilitate mare. Dozele ridicate de ethephon pot avansa perioada de maturare a fructelor, reflectate în culoare și formarea cuticului de ceară, ce în final anticipează recoltarea fructelor [174, p. 91-98].

Cercetările efectuate în Polonia, la pomii de soiul Câmpion au înregistrat rezultate bune când la răirea fructelor s-a aplicat Etephon și Uree 46% N. Astfel, utilizarea produsului Ethrel 480 SL, nu numai că a influențat în mod favorabil asupra recoltei de fructe, dar a mărit și diametrul lor [227, p. 211-221].

În baza mai multor ani de cercetare Wertheim S.J. (1997) [272, p. 445-462] afirmă că la măr, ethephonul este destul de efectiv atunci când încărcătura cu fructe este destul de mare. La măr au fost desemnate 2 perioade când fructele sunt sensibile la răirea chimică: 1-ma: după căderea petalelor și a 2-a: la începutul căderii fiziologice din iunie. Mai târziu, fructele nu reacționează la produsele pentru răirea chimică. [169, p. 139-147; 266, p. 385-395; 273, p. 445-462]. Prin urmare, la căderea petalelor sunt necesare doze mai mari de tratare decât la începutul perioadei de cădere a ovarelor din iunie [169, p. 139-147; 266, p. 385-395; 273, p. 445-462]. Cu toate acestea, după 3 zile de la stropire 96% din tratamentele chimice efectuate pentru răirea fructelor în condiții de umbră și temperaturi scăzute, nu au avut nici o influență asupra inflorescenței, comparativ cu varianta martor. Fructele laterale au fost mai sensibile la răire după tratamentele chimice, comparativ cu fructul central [272, p. 445-462].

Studiind reacția tratărilor la mai multe soiuri, Beuschlein H.D. (1994) [43, p. 351] a stabilit că rădarea fructelor este mai importantă pentru soiurile cu tendință de supraîncărcare. Pentru soiul Golden Delicious, rădarea poate avea efect benefic când se utilizează după înflorire completă, dar o influență nesemnificativă a fost înregistrată atunci când tratamentele au fost aplicate la șapte zile mai târziu [97, p. 209-213]. În schimb, pentru soiul Fuji, stropirile în plină floare și la 14 zile mai târziu, pot fi la fel de eficiente [167, p. 527-532; 188, p. 283-286; 271, p. 33].

Cercetările efectuate de Jones K. M. et al. (1989), au demonstrat că vigoarea pomului este considerată un factor de variabilitate la utilizarea produselor pentru rădarea chimică a fructelor, probabil din cauza creșterii intense a lăstarilor care pot concura cu fructele mici. Pentru soiul Fuji altoit pe portaltoiul de vigoare mică (M9) este suficient de aplicat doza de 25-50 ppm ethephon, dar pentru portaltoi de vigoare medie (MM106) este necesar 100 - 200 ppm [167, p. 527-532]. Data aplicării și concentrația preparatelor chimice sunt doi factori importanți pentru efectul normării fructelor [180, p. 13-19]. Rădarea excesivă sau totală poate să apară atunci când crește concentrația soluției [127, p. 11-13; 169, p. 139-147], dar chiar și în cazul ratelor recomandate rădarea excesivă poate să apară în mod neașteptat [45, p. 152-159; 46, p. 2-4]. Ethephon-ul poate inhiba creșterea fructelor atunci când este aplicat la scurt timp după înflorire [188, p. 283-286].

Studiul efectuat la diverse soiuri de păr de către Wertheim S.J. și Balkhoven-Baart J.M. (1996), au demonstrat că datorită înfloririi mai timpurii, rădarea fructelor în stadiul de floare n-a devenit populară, fiindcă aplicarea pe fructe este mai puțin eficientă decât la măr, deoarece fructele partenocarpice la soiul Conference ar putea reacționa diferit decât fructele soiurilor non-partenocarpice [270, p. 22-23].

Weber H.J. (1996) în lucrarea sa, menționează că stropirea cu produsul Ethrel 480 SL în timpul sau după înflorire, a accelerat maturarea fructelor cu 3-5 zile, care poate fi de mare importanță pentru producători în cultivarea fructelor timpurii. Deci, produsul Ethrel 480 SL, de asemenea, stimulează formarea mugurilor floriferi pentru anul următor [60, p. 101-110; 88, p. 1-10].

Poniedziak E. K. et al. (2002), au afirmat că atunci când Ethrel 480 SL a fost aplicat în combinație cu alte produse chimice pentru rădarea fructelor, s-a înregistrat o tendință de a reduce atât producția de fructe, cât și greutatea medie a lor [227, p. 211-221].

**Benzyladenine (BA).** Normarea intensivă a fructelor în combinație cu fertilizarea excesivă cu N în sol poate întârzia maturarea fructelor, imprimând o scădere a fermității fructelor și ducând la o capacitate de depozitare mai dificilă. Atunci, când se decide la aplicarea unei doze de BA pentru rădarea fructelor de măr, ar trebui să fie luate în considerare cantitatea de N din sol. Aplicarea tratamentului de normare a încărcăturii cu rod cu BA nu trebuie însoțită de o aprovizionare excesivă cu azot. Ea poate duce atât la o rădare slabă și o greutate mai mică a fructelor, cât și la o perioadă de depozitare mai scurtă



la unele fructe [210, p. 81-86].

În cercetările efectuate de Robinson T., et al. (1998) în SUA, s-a ajuns la concluzia că la clonele de soiul Fuji, utilizarea BA este cel mai eficient, atunci când fructele au un diametru de 10 mm, adică la douăzeci de zile de la perioada de plină înflorire. BA a îmbunătățit, de asemenea, depunerea mugurilor floralii pentru anul viitor. [233, p. 529-537; 237, p. 789-794]. S-a demonstrat că tratarea cu BA a fost o substanță de rărire eficientă la pomii de măr, când s-a administrat în concentrație de la 50 la 100 ppm [153, p. 93-102].

Stopar M. și Zadravec P. (2003), menționează că BA poate cauza răirirea excesivă la soiul Elstar atunci când se aplică în doză de 200 ppm la fructele cu diametrul de 10 mm [250, p. 214-225]. Din cercetările efectuate de Stopar M. și Zadravec P., (2003) [250, p. 214-225] rezultă că nu există o diferență semnificativă la pulverizarea cu ethephon (200 ppm) în combinație cu BA (200 ppm) și stropirea numai cu BA (200 ppm). Excepție a fost la soiul Elstar, la care s-a stabilit că numărul de fructe a fost mult mai redus în coroana pomilor după tratarea combinată (ethephon + BA) decât după stropirea numai cu BA. S-a stabilit că soiurile Gala și Elstar, de multe ori nu sunt receptive la tratările cu preparate de rărire chimică a fructelor, iar clonele soiului Fuji manifestă o rezistență mai sporită. [141, p. 7-15].

În baza rezultatelor obținute de Zíka, J. et al. (1989) s-a confirmat că substanțele chimice pe bază de (BA și ANA) în combinație, au redus numărul de fructe cu 18-64%, au sporit randamentul cu 2-41%, au mărit greutatea medie a fructelor cu 2-64%, iar diametrul cu 7-22% și depunerea mugurilor cu rod cu 138 – 289,4%. Fructele după tratare au avut un conținut de zahăr mai mare cu 1,2-2,4% în comparație cu varianta martor, un gust mai bun și au fost mai succulente. Productivitatea muncii la recoltarea fructelor s-a majorat cu 13,4 – 17,2%, iar în anul următor ponderea mugurilor de rod a crescut cu 8-36% [287, p. 101-118].

Rezultate identice s-au înregistrat în cercetările lui Flores, L. et al. (2013), unde toate combinațiile de utilizare a ANA + BA au fost eficiente pentru răirirea fructelor, înregistrând producții de dimensiuni standarte. Aplicarea a 10 ppm cu ANA + 50 ppm BA a contribuit la o rărire chimică cu costuri de producere mai reduse și un impact mai mic asupra mediului, ca urmare a diminuării dozelor utilizate. Merele din variantele tratate cu BA au avut dimensiuni comerciale mai mari în comparație cu cele din varianta martor [137, p. 23-31].

Cercetările efectuate în Republica Moldova de către Peșteanu A. (2014), a reconfirmat eficiența răririi chimice cu produse a căror substanță activă a fost ANA+BA și impactul acestora asupra calității fructelor la soiurile de măr. Studiul efectuat la soiul Gala Must, a demonstrat că utilizarea în combinație a BA + ANA a înregistrat o eficacitate de rărire mai bună, cu o pondere mai mare a fructelor de greutate medie [221, p. 123-128].

În experimentele efectuate în Argentina de către Magdalena, J. C. et al. (2012) s-a stabilit că BA este o substanță activă de succes la normarea încărcăturii cu rod pentru perele de soiul Williams Bon Chretien, concomitent având o influență pozitivă și asupra greutateii medii a fructelor la recoltare [201, p. 153-158].

Stropirile cu BA în concentrații mai mari sunt eficiente la normarea încărcăturii cu rod la soiurile Fuji Suprema și Lisgala. Există însă, o diminuare a eficacității tratărilor efectuate, când BA este aplicat pe fructele cu diametrul mai mare de 10 mm. Concentrația produselor pe bază de BA poate fi redusă, numai prin amestecarea cu carbaryl fără reducerea efectului de rărire chimică [225, p. 17-182].

BA pare a fi o substanță activă cu cele mai promițătoare efecte de rărire. De asemenea, poate atrage după sine formarea de fructe asimetrice [83, p. 217-226; 148, p. 231-236] și un grad de rărire variabil [204, p. 73-84]. Ferree D. (1996) a demonstrat în cercetările sale că substanța activă BA pare a avea un efect mai eficace decât ANA [133, p. 33-50], este la fel de bun ca carbaryl și este cu siguranță mai pretabil pentru insectele melifere [128, p. 593-598]. Cu toate acestea, în contrast cu carbaryl, BA nu rărește selectiv [148, p. 231-236]. Cea mai favorabilă perioadă de aplicare coincide cu diametrul fructelor centrale de aproximativ 10 mm [152, p. 477-481], deși BA este activ și atunci când este aplicat la diametrele mai mari (14-16 mm), adică peste o perioadă de câteva săptămâni după înflorire [99, p. 493-499; 128, p. 593-598].

Robinson, T. et al. (2009) afirmă că efectele combinate ale tăierii severe, răririi chimice cu BA + carbaryl, nivelului ridicat de fertilizare și de irigare au dus la o creștere a greutateii fructelor, în medie până la 190 g. Deși recolta și valoarea ei în fiecare an a fost optimizată, masa medie a fructelor a fost între 161 - 169 g [233, p. 529-537].

În baza rezultatelor obținute pe parcursul a mai multor ani, Elfving D.C. (1994) a stabilit că pentru măr concentrația de 25 ppm BA nu este foarte eficientă. Soiurile ușor de rărit au nevoie de o concentrație de 50 - 75 ppm, iar pentru cele ce se răresc mai dificil doza de 75-100 ppm este ideală. În cazul unor soiuri foarte dificile de rărit, cum ar fi Elstar și grupa Red Delicious, este nevoie de utilizat o concentrație chiar mai mare, de 100 ppm. [130, p. 47]. Cu toate acestea, Greene D.W. (1994) [149, p. 887-890] în cercetările sale, a afirmat că astfel de concentrații mari pot spori efectele negative, cum ar fi insuficiența formării culorii roșii [148, p. 231-236] și o creștere vegetativă mai pronunțată [83, p. 217-226; 149, p. 887-890]. Efectele pozitive ale substanței BA la măr sunt punctate prin dimensiunea fructelor, diviziunea celulară [128, p. 593-598; 130, p. 47], formarea mugurilor fructiferi pentru anul viitor și creșterea fermității fructelor [83, p. 217-226; 149, p. 887-890; 151, p. 1-5].

Stover et. al. (2002) afirmă că la pomii de măr de soiul Empire, încărcătura cu fructe a fost semnificativ mai mică în cazul când substanțele de rărire, au fost aplicate în combinație în termeni diferiți, iar dimensiunea fructelor a fost mai mare decât atunci când un preparat de rărire a fost aplicat o

singură dată [156, p. 43-53].

**Giberelină (GA<sub>4+7</sub>).** Southwick și Yeager (1995) [245, p. 425-430] au constatat că stropirea cu soluție de GA 3129 și GA 3068 în doze de 100 ppm cu 21 de zile înainte de recoltare a mărit fermitatea fructelor, în schimb a redus numărul de flori în sezonul următor. Republica Sud Africană este unica țară unde se permite utilizarea produselor combinate cu 6-benziladenină (6-BA) și (GA<sub>4+7</sub>) la rădirea chimică la măr [156, p. 43-53].

Stropitul cu morphactins (derivați de acid fluorene-9-carboxilic), ca produs de rădire al fructelor la soiurile de piersic, au demonstrat că soluțiile apoase de 30-40 ppm aplicate la 10 zile de la plină floare induce un efect de rădire similar cu cel obținut la rădirea manuală, frecvent efectuat la 40 de zile după plină înflorire [47, p. 140-141].

### **Influența factorilor de mediu asupra procesului de rădire a fructelor**

Influența factorilor de mediu asupra răririi chimice sunt cel mai greu de stabilit, deoarece nu avem nici un control asupra naturii. Starea vremii de până și de după momentul aplicării tratamentului pun în umbră toți ceilalți factori de influență. Condițiile climatice de până la aplicare pot fi monitorizate, dar prognoza desfășurării timpului pentru următoarele câteva zile de la momentul aplicării nu poate fi stabilită cu precizie pentru a înregistra rezultate satisfăcătoare. Totuși, rădirea chimică este o operație tehnologică de mare valoare economică, încât pomicultorii sunt obligați să o folosească în ciuda variabilității rezultatelor. Rezultatele nesatisfăcătoare pot fi cauzate de condițiile climatice, de vigoarea pomilor, de particularitățile biologice ale soiul tratat, de momentul aplicării, de concentrația preparatului utilizat, de polenizarea prin intermediul albinelor, de afecțiunile provocate de brumele târzii de primăvară și de alți factori.

Condițiile meteorologice sunt foarte importante în cazul răririi chimice al fructelor. Asimilarea în frunze a produselor pe bază de ANA crește odată cu temperatura [94, p. 185-188; 127, p. 11-13; 275, p. 523] și are un efect pozitiv când intensitatea luminii este mai slabă [127, p. 11-13; 258, p. 1-9]. Rolul umidității este contestat [254, p. 45-51]. Tratarea după o perioadă rece și umedă cu produse pe bază de NAD în perioada de înflorire a mărului poate atrage după sine o rădire mai semnificativă a fructelor [51, p. 4-6; 52, p. 421-426; 240, p. 12; 248, p. 461-466].

Datorită dependenței sale de condițiile climatice, ANA nu a fost niciodată utilizat pe scară largă în zonele cu climă variabilă, dar NAD a fost considerat cel mai fiabil ingredient activ, deoarece soiurile posedă o sensibilitate diferită, dar și ratele recomandate variază între ele. În cadrul fiecărui soi, reacțiile variază de la an la an, precum și în funcție de gradul de fructificare din anul precedent [271, p. 33]. Dacă NAD este aplicat târziu, ar putea încetini dezvoltarea fructelor [52, p. 421-426], atrăgând după sine obținerea unui diametru mai mic al fructelor la recoltare. În livezile moderne ANA are un dezavantaj, pentru că nu poate îmbunătăți întotdeauna mărimea fructelor [132, p. 1182-1186; 133, p.

33-50]. Pentru un efect optim, NAD se aplică imediat după înflorire, deși acesta răzește pe o perioadă mai lungă de timp [170, p. 61]. ANA este de obicei aplicat mai târziu, dar de asemenea, are efect pozitiv asupra răririi fructelor și atunci când este utilizat în timpul căderii petalelor [170, p. 61; 167, p. 527-532].

În timp ce răirea chimică este o preocupare majoră, principala problemă este imprevizibilitatea rezultatelor. Bound S.A, (1993) a accentuat că la răirea chimică trebuie de luat în considerare factorii de mediu și particularitățile biologice ale soiului. Pentru îmbunătățirea răririi chimice a fructelor, sunt necesare eforturi suplimentare pentru a elucida influențele exacte ale temperaturii, umidității și luminii cu privire la interacțiunile și acțiunea preparatelor chimice de la înflorire și până în momentul când diametrul fructelor centrale în înflorescență va constitui 20-22 mm [97, p. 209-213; 98, p. 967-973].

### **1.3. Concluzii capitoul I**

Fertilizarea foliară este parte integrantă din verigile de bază ale tehnologiilor aplicate în pomicultura durabilă, în care se urmărește reducerea la minimum posibil a impactului negativ al tehnicilor culturale asupra mediului ambiant.

Fertilizarea foliară permite compensarea rapidă a elementelor deficitare, în special N, Zn, Fe, B etc., este ușor de aplicat și face posibilă aplicarea concomitentă a îngrășămintelor minerale și a produselor de uz fitosanitar pentru reducerea la maxim al consumului de carburanți. Pentru o plantație de măr situată în condiții ecologice identice, fertilizarea foliară nu poate fi aceeași, deoarece trebuie luat în considerație solul, particularitățile biologice ale asociației soi/portaltoi, vârsta plantației, densitatea de plantare, faza de vegetație, randamentul și sistemul de cultură. Evident că nu se pot recomanda doze universale, valabile pe o perioadă mai îndelungată de timp, dar pe fiecare teren în parte fertilizarea se va face calculat în funcție de particularitățile menționate anterior.

Fertilizarea extra-radiculară în fenofaza de creștere intensivă a lăstarilor la măr cu Uree 46% N, a demonstrat avantajele acestei operațiuni tehnologice asupra dezvoltării pomilor, legării și mărimii fructelor și a recoltei comparativ cu aplicarea la sol a azotului în doze comparabile.

În livezile moderne folosirea normării încărcăturii cu rod prin răirea chimică a fructelor este însoțită de complicații și risc. Răritul chimic al fructelor trebuie folosit în așa manieră, încât să reducă riscul de compromitere a recoltei cât mai mult posibil.

Normarea încărcăturii cu rod trebuie de efectuat cu prudență, în scopul prevenirii răritului exagerat al fructelor, ținând seama de starea biologică a pomilor și de condițiile posibile de polenizare a florilor. Răirea chimică a fructelor făcută sub nivelul necesar poate fi corectată, iar cea exagerată nu poate fi modificată în același an.

Diversitatea de substanțe active și metode de utilizare a regulatorilor de creștere pentru răirea

fructelor oferă o vastă alegere a soluțiilor pentru fiecare sector și zonă pomicolă, soi și încărcătura cu fructe pentru anul viitor, dar cel mai important aspect constă în faptul că nu trebuie de neglijat această verigă tehnologică, deoarece poate da producții înalte și competitive pe piață.

În acest context, scopul principal al investigațiilor științifice a fost utilizarea în complex a fertilizării foliare, însoțită de diferite metode de normare a încărcăturii cu rod, pentru a menține un echilibru fiziologic între creștere și fructificare, și pentru obținerea recoltelor de măr superioare cantitativ și calitativ.

## 2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚIILE DE CERCETARE.

### 2.1. Obiecte de cercetare

Investigațiile s-au efectuat în anii 2008 – 2013, în livada de măr înființată în primăvara anului 2003 la întreprinderea S.A. Zubrești cu pomi sub formă de vargă, de soiurile Golden Delicious, Florina și Idared altoite pe portaltoiul M26. Distanța de plantare a pomilor este 4x2 m (1250 pomi/ha). Rândurile de pomi sunt situate de la nord la sud. Pomii sunt conduși după coroana fus subțire ameliorat. Soiurile sunt grupate în benzi a câte 4 rânduri dintr – un soi și se alternează. Solul din plantație se menține ca ogor lucrat.

**Soiul Golden Delicious** a fost descoperit în anul 1890 de către A.H. Mullins în livada din Clay Country, Westvirginia (S.U.A.) Provine din încrucișarea soiurilor Grimes Golden x Golden Renette.

Pomul este de vigoare mijlocie, are coroană larg piramidală, mijlociu de deasă și intră precoc pe rod. Este pretențios față de sol, are rezistență mijlocie la ger și slabă la secetă. Soiul este puternic atacat de rapăn și făinare.

Fructul este mijlociu până la mare, de formă conică oblongă și cu suprafață netedă. Pelița este fină de culoare galbenă - verzuie, culoarea acoperitoare lipsește. Pulpa este de culoare galbenă deschisă, consistentă, fină, succulentă, dulce și aromă plăcută. Merele se coc în a treia decadă a lunii septembrie – începutul lunii octombrie. Recolta este de 30 - 40 t/ha. Fructele se pot păstra 180 - 210 zile [16, p. 19].

**Soiul Idared** este originar din S.U.A, a fost obținut din încrucișarea soiurilor Jonathan x Wagener, iar în cultură este introdus în anul 1942. În Republica Moldova a fost omologat în anul 1988.

Pomul are vigoare mijlocie, cu port ramificat, înflorește timpuriu dar eșalonat, foarte productiv și destul de constant. Soiul este foarte sensibil la rapăn și făinare, precum și la arsura bacteriană.

Fructul este supra mijlociu și mare, de formă sferică ușor aplatizată, verde-gălbui acoperit cu roșu pe jumătate din suprafață. Pulpa este albă – gălbuie, crocantă și acidulată.

Epoca de maturare și păstrare are începutul în luna octombrie până în luna aprilie. Este considerat soiul cu păstrare cea mai bună, fără pierderi în depozit [16, p. 20].

**Soiul Florina** își are originea în Franța, la stațiunea Angers și a fost introdus în cultură în anul 1977, în Republica Moldova este din 2001. Provine din încrucișarea soiului Jonathan cu un hibrid complex (621-1) purtător al genei de rezistență Vf, moștenită de la Malus floribunda 821 [16, p. 17].

Pomul este de vigoare mare, ramificare bună și fructifică pe formațiuni lungi și scurte, cu înflorire semitârzie. Prezintă rezistență la rapăn, dar are o ușoară sensibilitate la făinare. Producția este constantă și poate atinge ușor 30 - 40 t/ha.

Fructul este de mărime mijlociu spre mare, 150 - 180 g, ușor tronconic, cu epiderma verde - gălbuie, acoperită cu roșu-oranj pe 2/3 din suprafață și are aspect atrăgător. Pulpa este fermă, succulentă, ușor acidulată, cu aromă specifică și gust bun.

Merele se recoltează la începutul lunii octombrie și se păstrează până în luna martie [16, p. 17].

**Portaltoiul M 26**, este un portaltoi cu vigoare slabă, creat de H.M. Tydeman (1929) la stațiunea din East Malling. Este obținut din încrucișarea dintre portaltoii M16 și M9. Preferă terenuri fertile, permeabile și irigate. A demonstrat o adaptare limitată la terenuri secetoase. Producerea lăstarilor la bază este scăzută. Este mai sensibil la frigul iernii în comparație cu M9. Determină fructificare precoce, productivitate ridicată și întârziere la înmugurire. Are înrădăcinare mai bună decât M9 și vigoare intermediară între M9 și M7. Este imun la viroze [6, p. 172].

#### **Forma coroanei fusul subțire ameliorat.**

În anul întâi, după scurtarea vergilor pentru proiectarea etajului, o dată cu dez mugurirea, se suprimă toți mugurii de pe trunchi până la înălțimea de 50 cm de la nivelul solului. În luna mai, când lăstarii ating lungimea de 20-25 cm, se aleg 3-4 dintre ei pentru formarea etajului de ramuri și unul care va prelungi axul. Lăstarii trebuie să fie dispuși uniform în jurul axului, la un interval de 8-12 cm între ei. Ceilalți lăstari se înlătură.

În anul al doilea, înainte de pornirea pomilor în vegetație, se echilibrează între ele ramurile alese pentru formarea etajului, prin scurtarea celor mai viguroase la nivelul ramurii mai puțin dezvoltate și se subordonează axului prin scurtarea prelungirii acestuia la 20-25 cm mai sus de planul de tăiere al șarpantelor. În timpul vegetației, când lăstarii au lungimea de 10-15 cm, se suprimă 1-2 lăstari subterminali care concurează cu lăstarii de prelungire ai șarpantelor și axului. De asemenea, se plivesc lăstarii verticali de pe latura superioară a șarpantelor și de la baza lor.

În anul al treilea, primavara, se corectează unghiul de ramificare al șarpantelor, prin scurtarea lor și transferarea creșterii pe o ramură orientată sub unghiul necesar șarpantelor formate cu un unghi mare de inserție. Ele vor contribui la menținerea vigoriei de creștere a ramurilor în partea inferioară a coroanei, mai ales, la soiurile cu o tendință accentuată acrotonă. Dacă ramura de prelungire a axului este viguroasă, ea se taie deasupra unei ramuri laterale sau verticale, de vigoare mai slabă. În urma înlocuirii anuale a sageții cu o ramura laterală ce tinde spre verticală, axul capătă forma de zigzag. Se consideră că tăierea anuală de transfer a direcției de creștere a axului contribuie la o mai bună garnisire a lui și împiedică apariția ramurilor viguroase.

Ramurile alese pentru prelungirea axului și a șarpantelor se scurtează în funcție de capacitatea de ramificare a soiului, astfel ca să fie bine garnisite.

Pe ax, mai sus de etaj, se lasă 3-4 ramuri, care se scurtează în cazul în care depășesc lungimea de 45-50 cm, pentru a fi transformate în ramuri de semischelet. După efectuarea lucrărilor în verde, se

înlătură ramurile concurente, lacome și cele care cresc pe latura superioară a șarpantelor. În timpul vegetației se suprimă lăstarii verticali de pe ax și de pe latura superioară a șarpantelor.

În anul al patrulea, lucrările vor fi efectuate după aceleași principii ca la garnisirea șarpantelor din etaj, formarea ramurilor de semischelet și asigurarea unei distribuții uniforme a acestora în coroană. De pe șarpante se suprimă ramurile viguroase. Prin tăieri de transfer, ramurilor de garnisire li se dă o poziție orientată spre orizontală. Pe ax se aleg noi ramuri de semischelet, iar celor selectate în anul precedent li se transferă creșterea la o ramură orizontală. Celelalte ramuri anuale de pe ax se suprimă.

În anul al cincilea și al șaselea, înainte de pornirea pomilor în vegetație, lucrările vor fi realizate după aceleași principii. Va fi continuată tăierea de transfer a direcției de creștere a ramurii de prelungire a axului. La înălțimea de 2,5 m de la nivelul solului se limitează creșterea axului în lungime printr-o taiere de transfer a lui pe o ramură orizontală. Pe ax se aleg noi ramuri de garnisire, iar celor în vârstă de doi-trei ani, dacă este necesar, prin tăieri de transfer li se dă o poziție orizontală. În zonele de îndesire puternică se aplica tăieri de rărire, eliminându-se ramurile cu poziție necorespunzătoare. După formarea coroanei, în anii următori, prin taieri de producție, se urmărește menținerea coroanei în parametrii proiectați și a echilibrului dintre creștere și rodire.

Avantajul rodirii timpurii nu constă numai în producție, dar mai ales în faptul că apariția fructificării temperează creșterea vegetativă a pomilor. La pomii fără ramuri anticipate, fructificarea are loc începând cu al treilea an. Din acest motiv se fac cercetări de inducere chimică a formării lăstarilor anticipați la cei ce nu au această caracteristică, iar rezultatele sunt promițătoare [3, p.104; 18, p. 265].

## **2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor**

Pentru realizarea obiectivelor propuse și pentru obținerea unor rezultate științifice concludente privind fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod la măr, au fost realizate analize fiziologice, biochimice și biometrice. Studiile și observațiile efectuate în vederea stabilirii dozelor de îngrășămintă minerale administrate foliar și a metodelor de rărire a fructelor s-au realizat prin intermediul a 3 experiențe staționale.

**Experiența 1.** Influența fertilizării cu îngrășămintă chimice administrate foliar asupra cantității și calității fructelor de măr.

Cercetările s-au efectuat la soiurile Golden Delicious, Idared și Florina altoite pe portaltoiul M26, după metodele generale de îndeplinire a experiențelor cu speciile pomicole. Azotul s-a utilizat sub formă de Uree 46% N s.a.,  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  consumându-se câte 1000 l soluție la hectar, în concentrație respectivă (tab.2.1).

Aciditatea soluției de stropire a fost slab acidă spre neutră. Poly-Feed este un îngrășămintă mineral compus din N19:P19:K19 de înaltă calitate, total solubil în apă, cu pH între



5-6, nu conține clor, metale grele și alte elemente nocive. Microelementele sunt sub formă de chelați: Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Mg. Calciul se utilizează sub formă de clorură de calciu  $\text{CaCl}_2$ . Ca variantă martor au servit pomii stropiți cu apă. Stropirea s-a efectuat dimineața cu stropitoarea portabilă, când vântul avea viteză minimă și temperatura era mai scăzută.

Tabelul 2.1. Tipul îngrășămintelor minerale, concentrația și perioada efectuării tratamentelor foliare

| Nr.                                                     | Perioada efectuării tratamentelor foliare      | Varianta, concentrația elementului fertilizant, % |                 |                 |                 |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                                         |                                                | V <sub>1f</sub> (m)                               | V <sub>2f</sub> | V <sub>3f</sub> | V <sub>4f</sub> |
| Uree 46% N 46% s.a., (NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO |                                                |                                                   |                 |                 |                 |
| 1                                                       | Când 75% din flori au căzut                    | apă                                               | 0,4             | 0,5             | 0,6             |
| 2                                                       | Când fructele aveau diametrul de 10-12 mm      | apă                                               | 0,7             | 0,8             | 0,9             |
| 3                                                       | Când fructele aveau diametrul de 25-30 mm      | apă                                               | 1,0             | 1,1             | 1,2             |
| Poly- Feed (NPK 19:19:19 + Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Mg)      |                                                |                                                   |                 |                 |                 |
| 4                                                       | Când fructele erau în stadiu de pârguire       | apă                                               | 0,1             | 0,1             | 0,1             |
| Clorura de calciu, (CaCl <sub>2</sub> )                 |                                                |                                                   |                 |                 |                 |
| 5                                                       | Cu 4 săptămâni înainte de recoltarea fructelor | apă                                               | 0,5             | 0,6             | 0,7             |

### Experiența 2. Influența metodelor de rărire asupra calității și cantității fructelor de măr.

Normarea încărcăturii cu rod la soiurile Golden Delicious, Idared și Florina au avut drept scop obținerea unor recolte de fructe constante cantitativ și calitativ. În baza analizei literaturii de specialitate [16, 27, 40, 38, 39, 37, 145], s-au studiat următoarele variante (tab.2.2). Produsul chimic Bioprzerzedzac 060 SL (ANA 10g/l + BA 50 g/l) în concentrație de 0,075% a fost aplicat în fenofaza de creștere a fructelor, când fructul central era de 10 – 12 mm în diametru, iar rărirea manuală – după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16 – 18 mm.

Tabelul 2.2. Schema experienței cu metodele de rărire a fructelor

| Varianta    | Metoda de rărire a fructelor                                                                                                                                                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $V_{1r}(m)$ | Martor netratat.                                                                                                                                                                                                       |
| $V_{2r}$    | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm.                                                                                                                 |
| $V_{3r}$    | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm. Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm. |
| $V_{4r}$    | Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm.                                                                                                        |

**Experiența 3.** Influența îngrășămintelor chimice administrate foliar și a normării încărcăturii cu rod asupra productivității și calității fructelor de măr.

Schema experienței s-a întocmit pe baza planului de rotație în corespundere cu metodică organizării experimentelor factoriale după Дюксов Б. А. [37, p. 351]. S-a urmărit interacțiunea fertilizării foliare, răririi chimice și manuale a fructelor, ca factori de bază care determină recolta și calitatea fructelor (tab. 2.3).

Tabelul 2.3. Aplicarea fertilizării foliare și a metodelor de rărire a fructelor

| N <sup>o</sup> | Varianta               | Metoda de rărire a fructelor                                                                                                                                                                                           |
|----------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | V <sub>1f-1r</sub> (m) | Martor netratat.                                                                                                                                                                                                       |
| 2              | V <sub>1f-2r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm.                                                                                                                 |
| 3              | V <sub>1f-3r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm. Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm  |
| 4              | V <sub>1f-4r</sub>     | Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică când fructele au atins în diametru 16-18 mm.                                                                                                         |
| 5              | V <sub>2f-1r</sub>     | Martor netratat                                                                                                                                                                                                        |
| 6              | V <sub>2f-2r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm.                                                                                                                 |
| 7              | V <sub>2f-3r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm. Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm  |
| 8              | V <sub>2f-4r</sub>     | Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm.                                                                                                        |
| 9              | V <sub>3f-1r</sub>     | Martor netratat                                                                                                                                                                                                        |
| 10             | V <sub>3f-2r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm.                                                                                                                 |
| 11             | V <sub>3f-3r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm. Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm  |
| 12             | V <sub>3f-4r</sub>     | Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm.                                                                                                        |
| 13             | V <sub>4f-1r</sub>     | Martor netratat                                                                                                                                                                                                        |
| 14             | V <sub>4f-2r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm.                                                                                                                 |
| 15             | V <sub>4f-3r</sub>     | Administrarea produselor chimice când diametrul fructelor centrale din inflorescență erau de 10-12 mm. Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm. |
| 16             | V <sub>4f-4r</sub>     | Rărirea manuală a fructelor s-a efectuat după căderea fiziologică, când fructele au atins în diametru 16-18 mm.                                                                                                        |

Experiența a fost organizată în 4 repetiții a câte 8 pomi reprezentativi în fiecare repetiție. Schema experienței s-a alcătuit după principiul polifactorial cu amplasarea variantelor prin sistemul de bloc randomizat pe 2 rânduri din mijlocul benzii la fiecare soi. Tratamentele s-au executat la 3 pomi în fiecare repetiție, utilizând 10 l de soluție la 24 pomi și respectiv 1000 l la hectar.

### 2.3. Metode de cercetare

Cercetările s-au efectuat după metodele generale de îndeplinire a experiențelor cu speciile pomicole. Cercetările au fost efectuate atât în câmp, unde s-au efectuat măsurări biometrice pentru evidențierea influenței îngrășămintelor minerale și a normării încărcăturii cu rod asupra creșterii și fructificării pomilor, cât și în laborator unde au fost efectuate analizele fiziologice și biochimice.

**Analizele biometrice** au vizat determinarea înălțimii pomilor, lungimea și lățimea coroanei, diametrul trunchiului, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, distribuția radiațiilor solare în coroană, formarea și amplasarea organelor generative, și a roadei în coroana pomului.

Înălțimea pomilor, diametrul trunchiului (la 20 cm mai jos de prima ramură de schelet) și lățimea coroanei s-a determinat la 12 pomi, iar lungimea medie și însumată a ramurilor anuale la 4 pomi tipici în variantă prin metoda de măsurare și determinare descrisă de Агафонов Н. В., 1983 [36, p. 173]; Мойсейченко Е., 1994 [40, p. 365].

Cantitatea de flori, de fructe și amplasarea lor în interiorul coroanei și pe diverse ramuri s-au studiat în timpul înfloririi (aprilie), după legatul fructelor (mai), după căderea fiziologică a fructelor (iunie) și cu două săptămâni până la recoltare (septembrie). Acești indici se determină la 4 pomi tipici din fiecare variantă.

Rărirea manuală s-a efectuat după căderea fiziologică a fructelor din iunie. Răritul s-a început când fructele au avut în diametru 16-18 mm, când la pomii scuturați merele nu cadeau. În procesul răririi s-au eliminat fructele atacate de boli și vătămători, deformate și apoi cele normale. După rărire fructele au rămas la distanța de 10 - 15 cm unul de altul.

Regimul de lumină s-a studiat în decursul unei zile cu ajutorul piranometrului universal M-80 și a galvanometrului GSA-1. Citirea indicațiilor s-a efectuat la sfârșitul lunii iulie, pe timp senin, de la ora 7<sup>00</sup> până la ora 17<sup>00</sup> peste fiecare 2 ore, atunci când suprafața foliară a atins dimensiuni maxime, iar radiația solară a fost cea mai înaltă. Măsurările s-au efectuat în centrul coroanei, de-a lungul axului central și în zona de împreunare a coroanei la înălțimea de 1, 2 și 3 m de la suprafața solului, în centrul planului de simetrie a coroanei și la 0,5 m depărtare de el spre direcția dintre rânduri [5, p 31].

Stabilirea recoltei s-a efectuat pentru fiecare pom aparte, cântărind producția de pe 12 pomi și făcând media aritmetică. Greutatea medie a fructelor s-a stabilit prin metoda de cântărire a unei probe de 100 de mere, care reprezintă atât forma cât și gradul de maturizare. Calitatea comercială a fructelor s-a determinat în conformitate cu Regulamentul Comisiei (CE) NR. 85/2004.

**Analizele fiziologice** au vizat determinarea dinamicii creșterii lăstarilor, suprafeței foliare și a potențialului fotosintetic.

Dinamică creșterii lăstarilor s-a determinat în perioada creșterii lor prin monitorizarea,

măsurarea a 5 lăstari din variantă, amplasați în partea de Est a coroanei la o înălțime de 1,5 m de la suprafața solului. În variante cu diferite concentrații de îngrășăminte chimice aplicate, la un interval de 10 zile până la formarea mugurelui terminal al lăstarilor.

Productivitatea absolută a fotosintezei s-a determinat după metoda descrisă de Овсяников А.С. (1985) [41, p. 53; 42, p. 23]. În luna iunie s-au ales câte 6 lăstari în 4 repetiții, amplasați în partea de est a coroanei la o înălțime de 1,5 m de la suprafața solului, cu lungimea de 20 – 25 cm posedând câte un măr la bază. S-au recoltat câte 3 lăstari în repetiție și s-au cântărit. La lăstarii luați în cercetare s-a înlăturat scoarța până la lemn și mai jos de locul de prindere a fructului cu lățimea de 6-10 mm. După 5 zile de la plasarea experienței, locul tăiat de scoarță se acoperă cu material izolant. Probele au fost recoltate în luna septembrie.

Producția fotosintetică absolută s-a calculat după formula:

$$RFA = (B_2 - B_1) / (ST), \text{ g/m}^2 \quad (2.1)$$

$B_1$  – masa uscată a fructului, frunzelor și lăstarului la începutul experienței, g

$B_2$  – masa uscată a fructului, frunzelor și lăstarului la sfârșitul experienței, (perioada de recoltare a fructelor), g

$T$  – timpul de lucru al frunzelor, zile

$S$  - suprafața foliară pe lăstar,  $\text{cm}^2$

Suprafața frunzelor s-a determinat separat pe lăstari, țepușe, piteni și burse de rod prin metoda gravimetrică. Suprafața foliară totală s-a determinat la 4 pomi tipici din variantă la sfârșitul perioadei de vegetație după metoda descrisă de V. Balan 2009 [7, p. 82-90]

**Analizele biochimice** au constatat în determinarea conținutului de substanțe uscate și solubile, cantității totale de glucide și a acidității din fructe, precum și determinarea fermității fructelor.

Substanța uscată din fructe s-a stabilit prin metoda de uscare la 60-70°C și la 100-105°C, aciditatea de titrare – prin neutralizarea unui volum de extras apos de fructe cu o soluție de NaOH de 0,1 N în prezența fenolftalinei ca indicator și exprimată în acid dominant malic în %, substanța uscată solubilă s-a determinat cu ajutorul aparatului Palette - 101α.

Fermitatea fructelor s-a determinat cu ajutorul aparatului de determinare a fermității GÜSS -20.

S-au calculat principalii indicatori ai eficienței economice a plantației (profitul și nivelul de rentabilitate) în baza cheltuielilor efectuate, recoltei obținute și a prețului de comercializare a fructelor la momentul recoltării [6, p. 452].

Prelucrarea statistică a rezultatelor cercetării a fost efectuată prin metoda analizei de dispersie monofactorială și polifactorială, și metoda de corelație și regresie, descrise de Дюнехов Б.А. [37, p.

351], prin intermediul programei Startgraphix și MS Excel 2013 [37, p. 351, 289].

## 2.4. Condițiile de efectuare a cercetărilor

### Caracteristica solului.

Livada este situată în raionul Strășeni, satul Zubrești pe o suprafață de 6 hectare. Sectorul experimental este amplasat pe un sol de tip cernoziom carbonatic lutos. Plantația a fost înființată cu pomi de un an în primăvara anului 2003 în S.A. “Zubrești” raionul Strășeni. Pomii au fost plantați la distanța de 4x2 m și conduși după coroana fus subțire ameliorat.

Conform caracteristicii morfologice ale solului (tab. 2.4) în orizonturile genetice (A+B) structura stratului de sol este humificat. Structura granulometrică a solului este argilo-nisipoasă. Are o structură grăunțoasă și la adâncimea de 80 cm este efervescent la soluția de 10% HCl.

Tabelul 2.4. Caracteristica morfologică a solului carbonatic lutos  
(Conform proiectului de înființare a livezii)

| Orizontul genetic | Adâncimea, cm | Semne morfologice a secțiunii de sol                                                                                                               |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                 | 0-50          | Humificat, cenușiu întunecat, structura grăunțoasă, greu lutos, pătruns de rădăcinile plantelor, umed, slab efervescent la 10% HCl.                |
| B                 | 51-80         | Brun gălbui, mijlociu-compact, structura grăunțos măscata, proaspăt cu un conținut de carbonați în formă de mușgai, umed. Efervescența de 10% HCl. |
| B-C               | 81-120        | Sol galben cu nuanțe brune de carbonați, bolovănos, lutos, compact, slab umezit, efervescența de 10% HCl. Trecerea se observă după culoare.        |
| C                 | 121-150       | Galben cu nuanțe albe de carbonați, slab compact, lutos, efervescența puternică la 10% HCl.                                                        |

Conform analizei morfologice și agrochimice, (tab.2.5) solul pe care este amplasat sectorul experimental are o cantitate suficientă de humus 2,58% în stratul superior de sol.

Tabelul 2.5. Caracteristica solului  
(Conform proiectului de înființare a livezii)

| Adâncimea, cm | Umiditatea higroscopică % | Humus, % | Microelemente, mg/100 g sol |     |      | Microelemente migratoare, mg/100 g sol |                  | Structura granulometrică, % |             |
|---------------|---------------------------|----------|-----------------------------|-----|------|----------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------|
|               |                           |          | Ca                          | Mg  | Σ    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>          | K <sub>2</sub> O | Argilă fizică               | Nisip fizic |
| 0-50          | 4,05                      | 2,58     | 21,3                        | 5,1 | 26,4 | 2,6                                    | 7,8              | 59,2                        | 40,8        |
| 51-80         | 4,16                      | 1,94     | 20,1                        | 5,0 | 25,1 | 2,4                                    | 8,0              | -                           | -           |
| 81-100        | 4,16                      | 1,21     | -                           | -   | -    | -                                      | -                | 58,5                        | 41,5        |
| 101-120       | 4,27                      | 0,92     | -                           | -   | -    | -                                      | -                | -                           | -           |
| 121-150       | 4,36                      | 0,48     | -                           | -   | -    | -                                      | -                | 56,6                        | 43,4        |

Cantitatea de macroelemente constituie în jur de 26,4 mg/100 g sol.

Asigurarea cu fosfor asimilabil pentru plante se micșorează de la 2,6 mg/100 g de sol la adâncimea de 0-50 cm până la 2,4 mg/100 g de sol la adâncimea de 50-80 cm, iar a potasiului crește nesemnificativ, respectiv de la 7,80 până la 8,0 mg/100 g de sol (tab. 2.5).

Conținutul de calciu în straturile superioare de până la 80 cm este de 21,3 mg/100 g de sol.

Însă conținutul de argilă fizică pe toată adâncimea studiată (0-150 cm) scade de la 59,2 mg/100 g sol în stratul superior de sol (0-50 cm) la 56,6 mg/100 g sol în straturile inferioare de sol (121-150 cm).

### Condițiile climatice

Lotul experimental este amplasat în zona de centru a Republicii Moldova, la o distanță de 15 km de centrul raional Strășeni și la o distanță de 45 km de orașul Chișinău.

Zona de centru se caracterizează printr-un teren cu soluri fertile, cu pante mari de diferite expoziții. Vânturile predominante sunt de la nord, uneori foarte puternice. Temperatura medie pe timp de iarnă este de aproximativ minus 0,2 – 1,8<sup>0</sup>C, stratul de zăpadă rareori depășește grosimea de 20 cm.

Zona dată este asigurată între mediu și bine cu apă, sunt frecvente înghețurile devreme de toamnă și brumele târzii de primăvară, care în unii ani pot compromite recolta de măr [2, p. 662].

Clima acestei zone se caracterizează prin multă căldură și lumină în perioada caldă a anului, iar în perioada rece – prin pericol moderat de îngheț. Perioada de vegetație, cu temperaturi de peste 10<sup>0</sup> C constituie 2200 – 2300 ore. Temperatura medie anuală a aerului după datele multianuale (fig. 2.1, A.1.1) constituie + 10,9<sup>0</sup>C, iar în perioada de vegetație + 17,3<sup>0</sup>C.

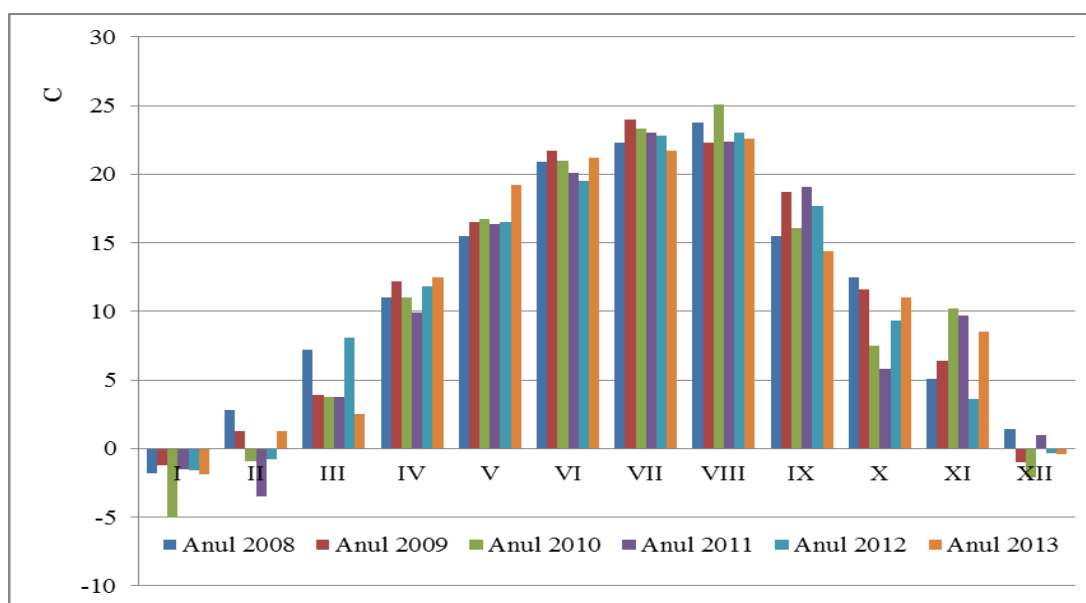


Fig.2.1. Temperatura aerului pe parcursul efectuării cercetărilor, <sup>0</sup>C (conform datelor de la stațiunea meteorologică Chisinau)

Durata perioadei fără înghețuri constituie 280 – 290 zile, din care 180 – 185 zile cu temperatura aerului mai mare de + 10<sup>0</sup>C. Factorul limitativ al climei este repetarea perioadelor secetoase. În mediu

pe ani cad 479 mm precipitații atmosferice, din care 70% cad în perioada caldă a anului sub formă de ploi, averse (anexa A1.2). Umiditatea relativă a aerului după datele multianuale este de 69,9% (anexa A1.3).

Regimul termic și pluviometric în anii de cercetare au fost favorabili fără abateri esențiale de la normă, cu excepția anului 2009 când au fost înregistrate înghețuri târzii de primăvară care au afectat floarea centrală la soiul Idared și vara anului 2012 când s-a manifestat secetă în lunile iunie – septembrie.

### **Agrotehnica**

În plantația pomicolă, inclusiv în sectorul experimental, au fost efectuate lucrări de întreținere a livezii în condiții optime de cultură.

Solul pe intervalele dintre rânduri a fost lucrat prin efectuarea în fiecare an a unei arături la adâncimea de 14-16 cm și întreținut ca ogor negru, și după necesitate pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat 4-5 cultivări cu grapa cu discuri la adâncimea de 10-12 cm. De-a lungul rândului de pomi s-au aplicat 2-3 prașe manuale.

Tăierea pomilor s-a efectuat în perioada de repaus în conformitate cu recomandările în vigoare pentru asociațiile soi/portaltui în cauză a coroanei „Fus subțire ameliorat” [2, p. 662; 21, p. 195-208; 22, p. 65-68].

Pentru combaterea bolilor și dăunătorilor s-au efectuat stropiri de avertizare, conform recomandărilor Agenției Naționale pentru Siguranța Alimentelor din raionul Strășeni în perioada de vegetație, pentru depășirea pragului biologic de dăunare și pentru a reduce posibilitatea de atac și infecție.

## **2.5. Concluzii la capitolul 2**

Ca material biologic în cercetare au servit pomii de soiurile de măr Golden Delicious, Idared și Florina altoite pe portaltuiul M26. Pomii au fost plantați la distanța de 4x2 m și conduși după coroana fus subțire ameliorat, în vârstă de 5 – 10 ani.

Observațiile, evidențele și analizele au fost efectuate în conformitate cu recomandările în vigoare de cercetare pentru speciile pomicole. Cercetările au fost efectuate atât în câmp, unde s-au efectuat măsurări biometrice pentru evidențierea influenței îngrășămintelor minerale aplicate foliar și a normării încărcăturii cu rod asupra creșterii și fructificării pomilor, cât și în laborator unde au fost realizate analize fiziologice și biochimice.

Elaborarea sistemii argumentate de fertilizare foliară și de normare a încărcăturii de rod s-a realizat prin analize fiziologice, biochimice și biometrice. În scopul realizării acestui obiectiv au fost înființate 3 experiențe. În calitate de îngrășămintă minerale s-au utilizat: Uree 46% N s.a., Poly-Feed

(NPK 19:19:19 + Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Mg) și clorura de calciu ( $\text{CaCl}_2$ ).

Normarea încărcăturii cu rod s-a efectuat manual și cu preparatul chimic Bioprzerzedzac 060 SL (ANA 10g/l + BA 50 g/l) în concentrație de 0,075%. Rărirea chimică a fost aplicată în fenofaza de creștere a fructelor, când fructul central era 10 – 12 mm în diametru. Rărirea manuală s-a efectuat după căderea fiziologică din iunie când fructele aveau în diametru 16 – 18 mm.

Experiențele s-au montat pe baza planului de rotație în corespundere cu metodica interacțiunii factoriale.

Solul este cernoziom carbonatic lutos, întreținut ca ogor lucrat, favorabil pentru creșterea și dezvoltarea pomilor de măr.

Pe parcursul efectuării cercetărilor, condițiile meteorologice au fost favorabile pentru creșterea și fructificarea mărului, și devieri majore de la media multianuală nu au fost înregistrate.



### **3. EFECTUL FERTILIZĂRII FOLIARE ȘI NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII CU ROD ASUPRA CREȘTERII, PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII FRUCTELOR DE MĂR**

#### **3.1. Indicii fitometrici ai creșterii pomilor.**

Pentru aprecierea corectă a fertilizărilor foliare efectuate și a încărcăturii cu rod este necesar de știut reacția lor asupra creșterii și dezvoltării tulpinii pomilor [4, p. 96; 10, p. 74-79; 18, p. 382; 71, p. 73-76; 219, p. 211-217]. În această direcție s-a constatat că potențialul productiv al plantațiilor pomicole depinde de diametrul trunchiului, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, și structura coroanei [3, p. 247; 8, p. 36-41; 72, p. 101-105]. În același timp, de vigoarea și lungimea ramurilor anuale depinde formarea și diferențierea mugurilor de rod, ritmul fructificării, cantitatea și calitatea recoltei.

#### **Înălțimea pomilor de măr**

Înălțimea pomilor este un indicator important în cercetările cu plante pomicole, deoarece înregistrează o corelație directă cu potențialul de productivitate al plantației. Înălțimea lor depinde în mod direct de particularitățile biologice ale eficienței soi/portaltoi, vârsta plantației, distanța de plantare, cantitatea de fertilizanți administrați extra-radicular și ponderea de fructe din coroană după normarea încărcăturii cu rod.

În urma aplicării fertilizării foliare, înălțimea pomilor a fost influențată de particularitățile biologice ale soiurilor (Golden Delicious, Idared, Florina) luate în studiu și concentrația de îngrășăminte minerale aplicate foliar.

Datele experimentale obținute (tab.3.1), ne arată că înălțimea la pomii din soiul Golden Delicious a variat în anul 2008 în varianta martor  $V_{1f}(m)$  de la 200 cm până la 357 cm în varianta  $V_{4f}$ , unde concentrația de Uree 46% N a fost cea mai mare pe parcursul perioadei de vegetație și a constituit 0,6; 0,9; și 1,2%. Pe parcursul anilor de studiu înălțimea pomilor a crescut sub influența fertilizării foliare. Dacă în varianta martor, în anul 2009 majorarea înălțimii pomilor față de anul 2008 a fost de 17,5%, atunci în varianta  $V_{4f}$  acest spor a constituit 25%.

Aceiași legitate s-a menținut și în următorii anii (2010 și 2011), în care înălțimea pomilor în varianta martor  $V_{1f}(m)$  a atins în anul 2011 - 317 cm, iar în varianta  $V_{4f}$  cea de 357 cm. În celelalte variante înălțimea pomilor de măr din soiul Golden Delicious a înregistrat valori medii și a constituit în anul 2011 în varianta  $V_{2f}$  328 cm și în varianta  $V_{3f}$  de 332 cm.

Soiul Idared, fiind un soi cu o creștere mai viguroasă, înălțimea pomilor în anul 2008 a crescut de la 305 cm în varianta martor  $V_{1f}(m)$  până la 360 cm în varianta  $V_{4f}$ . În varianta  $V_{2f}$ , unde concentrația de Uree 46% N administrate foliar în cele 3 reprize a fost de 0,4, 0,7, și 1,0%, înălțimea pomilor a constituit 310 cm, iar în varianta  $V_{3f}$ , unde concentrația de fertilizant a fost de 0,5; 0,8; 1,1%

– 335 cm.

În primăvara anului 2009 în perioada de repaus relativ a pomilor s-au efectuat tăieri de reducere a înălțimii pomilor. Astfel, înălțimea pomilor la sfârșitul perioadei de vegetație s-a diminuat și a variat de la 240 cm în varianta martor până la 320 cm în variantele  $V_{3f}$  și  $V_{4f}$ .

În anul 2010 înălțimea pomilor a crescut cu 37% în varianta martor  $V_{1f}(m)$  față de anul 2009 și a constituit 330 cm (tab.3.1). În anul 2011 se observă o încetinire a creșterii în înălțime a pomilor la soiul Idared. Aceasta se datorează trecerii pomilor de la etapa de creștere și rodire la cea de rodire a pomilor. În varianta martor înălțimea pomilor a înregistrat valori de 333 cm, iar în varianta  $V_{4f}$  indicele studiat a constituit 368 cm.

Tabelul 3.1. Înălțimea la pomii de măr în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, cm  
(Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta                      | a. 2008 | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 200     | 235     | 312     | 317     |
| $V_{2f}$                      | 220     | 240     | 325     | 328     |
| $V_{3f}$                      | 250     | 260     | 315     | 332     |
| $V_{4f}$                      | 240     | 300     | 345     | 357     |
| $DL_{0,05}$                   | 3,32    | 4,05    | 5,84    | 3,24    |
| <b>Soiul Idared</b>           |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 305     | 240     | 330     | 333     |
| $V_{2f}$                      | 310     | 300     | 335     | 342     |
| $V_{3f}$                      | 335     | 320     | 342     | 349     |
| $V_{4f}$                      | 360     | 320     | 360     | 368     |
| $DL_{0,05}$                   | 7,35    | 13,21   | 8,28    | 7,30    |
| <b>Soiul Florina</b>          |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 310     | 270     | 360     | 363     |
| $V_{2f}$                      | 350     | 300     | 370     | 380     |
| $V_{3f}$                      | 360     | 320     | 375     | 384     |
| $V_{4f}$                      | 380     | 320     | 380     | 392     |
| $DL_{0,05}$                   | 4,99    | 5,45    | 6,46    | 4,25    |

Pe parcursul celor 4 ani de cercetare, înălțimea pomilor din soiul Florina a înregistrat cele mai mari valori în comparație cu restul soiurilor studiate datorită unei vigori mai mari de creștere.

În urma analizei datelor experimentale, s-a stabilit că în anul 2008 înălțimea pomilor a variat de la 310 cm în varianta martor  $V_{1f}(m)$  până la 380 cm în varianta  $V_{4f}$ . În cazul variantelor  $V_{2f}$  și  $V_{3f}$  indicele în studiu a constituit respectiv 350 și 360 cm. Înălțimea pomilor în anul 2009, ca și la soiul Idared a fost mai mică din cauza unei tăieri mai severe în perioada de repaus. În anul 2010 înălțimea pomilor a înregistrat valori de la 360 cm în varianta martor  $V_{1f}(m)$ , până la 380 cm în varianta  $V_{4f}$ . În anul 2011 indicele studiat, ca și în anul 2010, a depins în mare măsură de concentrația îngrășămintelor

minerale aplicate prin stropirea foliară. Astfel, în varianta martor  $V_{1f}(m)$ , înălțimea pomilor a constituit 363 cm. În urma administrării îngrășămintelor foliare, înălțimea pomilor în varianta  $V_{2f}$  a crescut, înregistrând o majorare cu 4,7% față de varianta martor, 5,8% față de varianta  $V_{3f}$ , și 8,0% față de varianta  $V_{4f}$ , unde indicele studiat a înregistrat 392 cm.

Analizând influența administrării fertilizantului foliar Uree 46% N la soiurile în studiu Golden Delicious, Idared și Florina, unde a fost aplicat concentrații diferite de fertilizant, diferența între variante a fost una semnificativă, variind de la 3,24 la soiul Golden Delicious până la 13,21 la soiul Idared.

În urma cercetărilor efectuate putem concluziona că: aplicarea fertilizării foliare a influențat asupra înălțimii pomilor. Astfel, în varianta  $V_{4f}$  cu aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% s-a înregistrat cea mai mare înălțime a pomilor la toate cele 3 soiuri cercetate.

Înălțimea pomilor în urma normării încărcăturii cu rod a fost influențată de particularitățile biologice ale soiului și de metoda de rărire aplicată (tab. 3.2).

Tabelul 3.2. Înălțimea la pomii de măr în funcție de soi și metoda de rărire a fructelor, cm (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta                      | a. 2008 | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 270     | 295     | 300     | 305     |
| $V_{2r}$                      | 280     | 315     | 320     | 333     |
| $V_{3r}$                      | 290     | 310     | 330     | 345     |
| $V_{4r}$                      | 300     | 300     | 335     | 350     |
| $DL_{0,05}$                   | 5,04    | 8,53    | 10,26   | 10,12   |
| <b>Soiul Idared</b>           |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 300     | 320     | 300     | 315     |
| $V_{2r}$                      | 310     | 300     | 340     | 338     |
| $V_{3r}$                      | 310     | 330     | 345     | 349     |
| $V_{4r}$                      | 334     | 320     | 350     | 353     |
| $DL_{0,05}$                   | 4,84    | 5,82    | 12,38   | 4,89    |
| <b>Soiul Florina</b>          |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 330     | 300     | 300     | 320     |
| $V_{2r}$                      | 340     | 360     | 380     | 383     |
| $V_{3r}$                      | 350     | 360     | 380     | 388     |
| $V_{4r}$                      | 350     | 355     | 350     | 373     |
| $DL_{0,05}$                   | 5,61    | 6,73    | 7,90    | 5,20    |

Pe parcursul anilor de studiu (2008-2011), în varianta martor  $V_{1f}(m)$ , unde nu s-a efectuat rărirea fructelor, înălțimea pomilor a crescut de la 1,6% la 12,9% în funcție de vigoarea biologică a soiului. Înălțimea pomilor în variantele cu rărirea fructelor a fost mai evidentă, majorându-se în anul

2008 în  $V_{2r}$  – varianta cu rărire chimică a fructelor, de la 280 cm până la 315 cm în anul 2009. În anul 2008 în variantele  $V_{3r}$  și  $V_{4r}$  s-au înregistrat creșteri mai evidente a pomilor în înălțime în  $V_{3r}$  – varianta cu rărire mixtă a fructelor, de la 20 cm sau 7,4% în comparație cu varianta martor, iar în  $V_{4r}$  – varianta cu rărire manuală a fructelor, cu 11,1% a crescut în înălțime în aceeași perioadă.

În cazul soiului Idared, este valabilă legitatea expusă pentru soiul Golden Delicious. Înălțimea pomilor în varianta martor  $V_{1r}(m)$  este cu mult mai mică în comparație cu variantele unde s-a efectuat răirirea fructelor. În anul 2011 diferența dintre variantele  $V_{1r}(m)$  și  $V_{4r}$ , unde s-a efectuat răirirea manuală a fructelor a constituit 12%.

Soiul Florina, caracterizându-se cu o vigoare mai mare de creștere a înregistrat valori mai mari a înălțimii pomilor, în comparație cu soiurile Golden Delicious și Idared. Însă, la fel ca și la soiurile descrise anterior, cea mai mare înălțime a pomilor s-a înregistrat de variantele  $V_{2r}$  – răirirea chimică a fructelor și  $V_{3r}$  – răirirea mixtă a fructelor, constituind respectiv 340 cm și 388 cm, ori o majorare cu 14,1%.

Aplicarea fertilizării foliare a avut o influență majoră asupra creșterii pomilor. Odată cu creșterea concentrației de fertilizant (Uree 46% N) aplicat, se majorat și înălțimea pomilor, care în funcție de vigoarea de creștere a soiului a constituit de la 357 cm la soiul Golden Delicious până la 392 cm la soiul Florina.

Analiza datelor experimentale ne permite să concluzionăm, că înălțimea pomilor a fost mai mare la pomii din soiul Florina comparativ cu soiurile Idared și Golden Delicious. Indiferent de soi, înălțimea coroanelor s-a mărit odată cu vârsta pomilor, excepție făcând anul 2009.

Fertilizarea foliară a avut o influență directă asupra dezvoltării înălțimii pomilor, înregistrând valori mai mari în varianta cu concentrația de 0,6; 0,9; 1,2% de Uree 46% N ( $V_{4f}$ ).

Normarea încărcăturii cu rod în faza de 10-12 mm în diametru a fructului central, a influențat pozitiv asupra dezvoltării pomilor, datorită optimizării numărului de fructe din coroana pomilor, dar n-a avut nici o influență asupra înălțimii pomilor.

### **Diametrul trunchiului pomilor de măr**

Diametrul trunchiului este considerat drept un criteriu de bază în crearea unui echilibru favorabil între creșterea vegetativă și normarea încărcăturii cu rod [3, p. 247; 7, p. 82-90].

În urma analizei datelor experimentale s-a stabilit că diametrul trunchiului a fost influențat de aplicarea fertilizărilor foliare în diverse fenofaze de vegetație (tab.3.3). În perioada de creștere și fructificare a pomilor, diametrul trunchiului la pomii cu fertilizare foliară a fost mai mare comparativ cu cea înregistrată la pomii din varianta martor, fără fertilizare.

Astfel, după 4 ani de aplicare a fertilizării extraradiculare, diametrul trunchiului la pomii din soiul Golden Delicious în  $V_{4f}$  a fost de 8,6 cm, în timp ce valoarea acestui indice la pomii din varianta

martor, fără fertilizare foliară a fost de numai 7,6 cm.

Diferența dintre variantele menționate se explică prin faptul că utilizarea fertilizării foliare cu N a contribuit la sporirea substanțială a dezvoltării tulpinii pomilor, inclusiv și a diametrului trunchiului.

Diametrul trunchiului diferă ca valoare și în funcție de particularitățile biologice ale soiului. Acest indice a înregistrat valori mai mari la pomii din soiul Florina. De exemplu, în anul 2011 în varianta martor  $V_{1f}(m)$  la pomii din soiul Idared diametrul trunchiului a fost de 7,7 cm, iar valoarea acestui indice la pomii din soiul Florina a fost mai mare cu 25,9% și a constituit 9,7 cm. Aceasta se explică prin proprietăți ereditare ale soiului Florina, care manifestă o vigoare mai mare decât soiurile Idared și Golden Delicious.

Tabelul 3.3. Diametrul trunchiului la pomii de măr  
în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, cm  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta                      | a. 2008 | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 6,2     | 6,7     | 7,4     | 7,6     |
| $V_{2f}$                      | 6,4     | 6,7     | 8,0     | 8,3     |
| $V_{3f}$                      | 6,4     | 7,0     | 8,1     | 8,5     |
| $V_{4f}$                      | 6,5     | 7,3     | 8,2     | 8,6     |
| $DL_{0,05}$                   | 0,31    | 0,20    | 0,17    | 0,21    |
| <b>Soiul Idared</b>           |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 7,0     | 7,3     | 7,5     | 7,7     |
| $V_{2f}$                      | 7,0     | 8,0     | 8,3     | 8,5     |
| $V_{3f}$                      | 7,1     | 8,3     | 8,5     | 8,9     |
| $V_{4f}$                      | 7,7     | 8,1     | 8,9     | 9,3     |
| $DL_{0,05}$                   | 0,24    | 0,32    | 0,39    | 0,40    |
| <b>Soiul Florina</b>          |         |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 7,9     | 8,9     | 9,6     | 9,7     |
| $V_{2f}$                      | 8,2     | 9,2     | 10,0    | 10,3    |
| $V_{3f}$                      | 8,5     | 9,9     | 10,9    | 11,1    |
| $V_{4f}$                      | 8,2     | 10,1    | 10,2    | 11,3    |
| $DL_{0,05}$                   | 0,25    | 0,68    | 0,53    | 0,62    |

Mărimea diametrului trunchiului la soiurile studiate, a variat de la un an la altul în funcție de soi și de doza de îngrășăminte aplicate foliar (tab. 3.3).

Analizând valorile diametrului trunchiului în variantele studiate, s-a înregistrat o influență semnificativă în rezultatul administrării îngrășămintelor cu N, aplicate foliar. De exemplu, la pomii din soiul Idared, în varianta martor  $V_{1f}(m)$  sporul de creștere a diametrului trunchiului pe parcursul a 4 ani a fost de 0,7 cm, iar la pomii din același soi, dar în variantele  $V_{2f}$ ,  $V_{3f}$ , și  $V_{4f}$ , unde s-au aplicat Uree

46% N în concentrație de la 0,4% la 1,2%, Poly-feed în concentrație de 0,1% și clorură de calciu în concentrație de la 0,5% la 0,7%, valorile acestui indice s-au majorat cu 1,5 - 1,8 cm.

Majorarea diametrului trunchiului s-a datorat mai mult vigorii soiului, decât dozelor de îngrășăminte minerale administrate foliar în perioada de vegetație a pomilor. La soiurile de măr Golden Delicious, Idared și Florina mărimea diametrului trunchiului a înregistrat cele mai mari valori la pomii din variantele cu fertilizare foliară, unde se aplicat soluția de Uree 46% N în concentrație de 0,4 – 0,6% când 75% din petale au căzut, 0,7 – 0,9% când diametrul fructelor a fost de 10 – 12 mm, și 1,0 – 1,2% când diametrul fructelor a atins 20 – 30 mm, fertilizantul foliar poly-feed în concentrație de 0,1% când fructele erau în stadiu de pârgă, și clorura de calciu s-a aplicat cu 3 săptămâni înainte de recoltare în concentrație de 0,5 – 0,7 %.

Tabelul 3.4. Diametrul trunchiului la pomii de măr în funcție de soi și metoda de rărire a fructelor, cm (Portaltolul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta                      | a. 2008 | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |         |         |         |         |
| V <sub>1r</sub> (m)           | 7,0     | 7,4     | 7,9     | 8,0     |
| V <sub>2r</sub>               | 7,7     | 8,4     | 8,5     | 8,6     |
| V <sub>3r</sub>               | 7,8     | 8,0     | 8,5     | 8,6     |
| V <sub>4r</sub>               | 7,9     | 8,0     | 9,0     | 9,1     |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,19    | 0,17    | 0,44    | 0,40    |
| <b>Soiul Idared</b>           |         |         |         |         |
| V <sub>1r</sub> (m)           | 7,0     | 7,1     | 7,4     | 7,6     |
| V <sub>2r</sub>               | 8,1     | 8,4     | 8,9     | 9,0     |
| V <sub>3r</sub>               | 8,2     | 8,6     | 8,7     | 9,3     |
| V <sub>4r</sub>               | 8,4     | 8,5     | 8,9     | 9,5     |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,30    | 0,33    | 0,27    | 0,30    |
| <b>Soiul Florina</b>          |         |         |         |         |
| V <sub>1r</sub> (m)           | 7,8     | 8,0     | 8,3     | 8,7     |
| V <sub>2r</sub>               | 8,1     | 8,7     | 9,1     | 9,5     |
| V <sub>3r</sub>               | 8,6     | 9,8     | 10,2    | 10,4    |
| V <sub>4r</sub>               | 8,6     | 10,8    | 11,1    | 10,7    |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,23    | 0,22    | 0,34    | 0,32    |

Aplicarea fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod au avut o influență semnificativă asupra diametrului trunchiului. Astfel, în anul 2011, în experiența cu fertilizare foliară acest indice a fost de 8,6 cm la soiul Golden Delicious și 11,3 cm la soiul Florina.

Prin urmare, analiza rezultatelor experimentale ne permit să concluzionăm că particularitățile biologice ale soiului au influențat într-o oarecare măsură asupra diametrului trunchiului, dând valori maxime la soiul Florina.

În cazul fertilizării foliare, diametrul trunchiului este influențat de concentrația produsului

utilizat în perioada fertilizării. Odată cu majorarea concentrației fertilizantului foliar Uree 46% N, a sporit și diametrul trunchiului la soiurile luate în studiu în comparație cu varianta martor, înregistrând valori maxime în cazul aplicării concentrației de 0,6; 0,9; 1,2%.

Normarea încărcăturii cu rod a contribuit la dezvoltarea trunchiului la pomii de măr, iar în cadrul metodelor de rărire, indicele studiat a variat în funcție de anul de cercetare și metoda de rărire care a fost aplicată.

### **Lungimea și lățimea coroanei pomilor de măr**

Lungimea și lățimea coroanei sunt într-o corelație directă cu înălțimea pomilor. Din acest considerent, trebuie ca într-o perioadă cât mai restrânsă de timp să se valorifice spațiul recomandat pentru astfel de asociații soi/portaltoi. Lungimea și lățimea coroanelor sunt influențate în mod direct de particularitățile biologice ale soiului, cantitatea de fertilizant administrat foliar și metoda de normare a încărcăturii cu rod. Lungimea coroanei în perioada cercetată a fost determinată de biologia soiului și concentrația de îngrășăminte minerale aplicate (tab.3.5).

În anul al 6-lea de la plantare, coroanele pomilor de măr s-au întrepătruns formând un gard fructifer. Forma de coroană Fusul subțire ameliorat a permis creșterea intensă a ramurilor pe direcția rândurilor.

Lungimea coroanei a variat pe anii de cercetare. Dacă în anul 2008 la soiul Golden Delicious în varianta martor  $V_{1f}(m)$  lungimea coroanei a constituit 180 cm, atunci în anul 2011 s-a majorat până la 218 cm, ori cu 21,1%. În variantele cu fertilizare foliară, diferența dintre variante a variat în funcție de concentrația de Uree 46% N aplicată. Astfel, în varianta  $V_{2f}$ , unde concentrația a fost de 0,4; 0,7; 1,0% Uree 46% N, lungimea coroanei pe parcursul anilor 2008 – 2011 a înregistrat o creștere de la 190 cm până la 221 cm. În varianta  $V_{3f}$  acest indice pe parcursul perioadei de referință a crescut de la 177 cm până la 229 cm, adică cu 29,4%. În cazul variantei cu cea mai mare concentrație de îngrășăminte minerale aplicate ( $V_{4f}$ ), lungimea coroanei pe parcursul cercetărilor s-a majorat de la 200 cm până la 255 cm, adică cu 27,9%.

În cazul soiului Idared, s-a înregistrat o creștere mai moderată a lungimii coroanei. În anul 2008 lungimea coroanei a crescut de la 186 cm în varianta  $V_{1f}(m)$  până la 220 cm în varianta  $V_{4f}$ . Legitatea menționată anterior este valabilă și pentru următorii ani de studiu, înregistrând în varianta martor în anul 2011 valori mai mari cu 31,7% decât în anul 2008 și de 36,3% în varianta  $V_{4f}$ , unde s-a aplicat fertilizare foliară cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2%.

Cea mai mare lungime a coroanei a fost înregistrată la soiul Florina în comparație cu celelalte 2 soiuri studiate și a crescut din anul 2008 de la 180 cm în varianta martor  $V_{1f}(m)$  până la 323 cm în  $V_{4f}$ , în anul 2011. Astfel creșterea procentuală a lungimii coroanei pe parcursul cercetărilor (2008 -2011) la

soiul Florina a crescut de la 46,1% în varianta martor la 53,8% în varianta  $V_{4f}$ .

Tăierea pomilor în perioada de repaus a fost efectuată conform recomandărilor în vigoare propuse pentru formarea coroanei fusul subțire ameliorat. Ramurile care aveau tendința de creștere verticală au fost suprimate la cep, lăsându-le lungimea de 10-15 cm, iar ramura inferioară a fost subordonată primei ramuri. Avantajul acestei tăieri constă în faptul că permite fructificarea cât mai aproape de centrul coroanei.

Datele experimentale obținute (tab.3.5), demonstrează că în variantele cu fertilizare foliară pe anii de cercetare (2008 – 2011) au sporit creșterea lățimii coroanei în funcție de concentrația îngrășămintelor minerale aplicate foliar. Lățimea coroanei la soiul Golden Delicious a crescut de la 150 cm în anul 2008 în varianta  $V_{1f}(m)$  până la 230 cm în varianta  $V_{4f}$ .

La soiul Idared, în anul 2011 cel mai mic indice al lățimii coroanei a fost de 205 cm, înregistrat în varianta  $V_{1f}(m)$ , iar în varianta  $V_{4f}$  sa majorat până la 260 cm.

La soiul Florina de asemenea, cea mai mare lățime s-a înregistrat în anul 2011 și a crescut de la 220 cm în varianta martor  $V_{1f}(m)$ , atingând cota maximă de 270 cm în varianta  $V_{4f}$ .

Tabelul 3.5. Lungimea și lățimea coroanei la pomii de măr  
în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășămintele minerale.  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta                      | Lungimea coroanei, cm |         |         |         | Lățimea coroanei, cm |         |         |         |
|-------------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|----------------------|---------|---------|---------|
|                               | a. 2008               | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 | a. 2008              | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                       |         |         |         |                      |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 180                   | 180     | 210     | 218     | 150                  | 170     | 205     | 209     |
| $V_{2f}$                      | 185                   | 190     | 215     | 221     | 170                  | 160     | 215     | 220     |
| $V_{3f}$                      | 177                   | 200     | 220     | 229     | 230                  | 170     | 210     | 224     |
| $V_{4f}$                      | 200                   | 235     | 230     | 235     | 210                  | 180     | 215     | 230     |
| $DL_{0,05}$                   | 7,53                  | 10,78   | 10,69   | 3,54    | 5,94                 | 7,89    | 6,79    | 4,74    |
| <b>Soiul Idared</b>           |                       |         |         |         |                      |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 186                   | 180     | 180     | 245     | 170                  | 180     | 190     | 205     |
| $V_{2f}$                      | 200                   | 190     | 200     | 270     | 178                  | 200     | 212     | 210     |
| $V_{3f}$                      | 206                   | 195     | 210     | 250     | 176                  | 210     | 219     | 200     |
| $V_{4f}$                      | 220                   | 210     | 240     | 300     | 220                  | 220     | 228     | 260     |
| $DL_{0,05}$                   | 6,30                  | 8,35    | 13,28   | 12,18   | 3,83                 | 3,98    | 5,32    | 8,22    |
| <b>Soiul Florina</b>          |                       |         |         |         |                      |         |         |         |
| $V_{1f}(m)$                   | 180                   | 225     | 250     | 263     | 170                  | 180     | 190     | 220     |
| $V_{2f}$                      | 185                   | 230     | 268     | 276     | 175                  | 170     | 198     | 230     |
| $V_{3f}$                      | 200                   | 250     | 275     | 280     | 180                  | 190     | 220     | 245     |
| $V_{4f}$                      | 210                   | 250     | 320     | 323     | 190                  | 200     | 242     | 270     |
| $DL_{0,05}$                   | 8,72                  | 10,62   | 8,95    | 5,53    | 7,55                 | 10,89   | 2,84    | 10,48   |

Atât lungimea, cât și lățimea coroanei au fost influențate de fertilizarea foliară cu Uree 46% N. Astfel, lungimea coroanei la soiul Golden Delicious în varianta  $V_{4f}$  a fost cu 7 - 10% mai mare față de



variantea martor, iar la soiul Florina diferența a constituit 23%. În cazul lățimei coroanei legitatea expusă anterior este valabilă. Diferența dintre variantele în studiu la soiul Golden Delicious a fost de 10,0%, iar la soiul Florina de 22,7%.

Normarea încărcăturii cu rod nu a determinat nici o legitate concretă privind dezvoltarea lungimii și lățimei coroanelor, în special, în variantele cu diferite metode de rărire, ci numai în cazul variantei martor a fost evidențiată o oarecare legitate.

În urma analizei datelor experimentale, s-a stabilit că lungimea coroanei la soiul Golden Delicious în anul 2008 în cazul normării încărcăturii cu rod nu a înregistrat o diferență evidentă între variantele  $V_{1r}(m)$  și  $V_{4r}$ , diferența constituind în timpul evaluării 20 cm (tab.3.6).

Pentru soiul Idared, cu vigoare mai mare de creștere, aplicarea diferitor metode de rărire în anul 2009 a înregistrat o diferență mai mare între variantele  $V_{1r}(m)$  și  $V_{4r}$ , iar indicile studiat s-a majorat cu 30 cm. La soiul Florina legitatea expusă se menține.

Lățimea și lungimea coroanei nu au fost influențate semnificativ de metoda de rărire a fructelor la soiurile Golden Delicious și Idared, cea mai mare diferență s-a înregistrat la soiul Florina, unde diferența dintre varianta  $V_{1r}(m)$  și variantele cu diverse metode de rărire este statistic mai mare. Această diferență în anul 2010 a constituit de la 16,1% până la 29%.

Tabelul 3.6. Lungimea și lățimea coroanei la pomii de măr în funcție de soi și metoda de rărire a fructelor.

(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta                      | Lungimea coroanei, cm |         |         |         | Lățimea coroanei, cm |         |         |         |
|-------------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|----------------------|---------|---------|---------|
|                               | a.2008                | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 | a. 2008              | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                       |         |         |         |                      |         |         |         |
| $V_{1r}(m)$                   | 230                   | 220     | 170     | 205     | 210                  | 215     | 180     | 200     |
| $V_{2r}$                      | 240                   | 220     | 200     | 210     | 210                  | 220     | 190     | 207     |
| $V_{3r}$                      | 220                   | 238     | 190     | 209     | 190                  | 238     | 200     | 215     |
| $V_{4r}$                      | 210                   | 240     | 200     | 220     | 220                  | 229     | 210     | 220     |
| $DL_{0,05}$                   | 4,36                  | 3,35    | 4,63    | 1,46    | 6,96                 | 4,62    | 4,51    | 3,79    |
| <b>Soiul Idared</b>           |                       |         |         |         |                      |         |         |         |
| $V_{1r}(m)$                   | 240                   | 200     | 230     | 236     | 205                  | 170     | 180     | 217     |
| $V_{2r}$                      | 274                   | 220     | 245     | 248     | 230                  | 200     | 190     | 220     |
| $V_{3r}$                      | 250                   | 230     | 250     | 260     | 300                  | 225     | 185     | 228     |
| $V_{4r}$                      | 250                   | 240     | 260     | 265     | 355                  | 220     | 190     | 233     |
| $DL_{0,05}$                   | 7,96                  | 10,96   | 6,83    | 5,84    | 5,33                 | 4,75    | 7,46    | 3,61    |
| <b>Soiul Florina</b>          |                       |         |         |         |                      |         |         |         |
| $V_{1r}(m)$                   | 270                   | 280     | 280     | 286     | 240                  | 200     | 185     | 222     |
| $V_{2r}$                      | 270                   | 275     | 290     | 281     | 275                  | 255     | 230     | 250     |
| $V_{3r}$                      | 290                   | 285     | 270     | 291     | 280                  | 260     | 240     | 258     |
| $V_{4r}$                      | 290                   | 265     | 280     | 283     | 225                  | 250     | 210     | 260     |
| $DL_{0,05}$                   | 9,43                  | 4,49    | 10,17   | 5,53    | 7,93                 | 9,43    | 8,04    | 2,25    |

Analiza datelor experimentale, ne permit să concluzionăm că lungimea și lățimea coroanelor a fost mai mare la pomii de măr de soiul Florina comparativ cu soiurile Idared și Golden Delicious.

Indiferent de soi, lungimea și lățimea coroanelor s-au majorat concomitent cu vârsta pomilor, înregistrând valori maxime în ultimul an de studiu.

Aplicarea fertilizării foliare a avut o influență diferită asupra lungimii și lățimii coroanelor. În cazul majorării concentrației fertilizantului foliar aplicat, indicele s-a majorat, înregistrând valori maxime în varianta cu cea mai mare doză de tratare cu Uree 46% N.

### **Lungimea însumată a ramurilor anuale a pomilor de măr**

Lungimea însumată a ramurilor anuale este un indice foarte important, deoarece prin intermediul acestui procedeu se poate determina cum derulează creșterea pomilor și cum variază în funcție de particularitățile biologice ale soiului, de gradul de fertilizare cu îngrășăminte minerale și de cantitatea de fructe din cadrul coroanelor.

Lungimea însumată a ramurilor anuale la sfârșitul perioadei de vegetație a fost diferită datorită particularităților biologice ale soiului și concentrației îngrășămintelor minerale aplicate (A.2.1). La soiul Golden Delicious, lungimea însumată a ramurilor anuale pe anii de studiu (2008 – 2011) a fost în concordanță cu concentrația îngrășămintelor minerale aplicate. În anul 2008 cele mai mici valori a indicelui dat, s-a înregistrat în varianta  $V_{1f}(m)$  - 60,5 m (fig.3.1), iar în variantele cu fertilizare foliară  $V_{2f}$  și  $V_{3f}$ , lungimea însumată a ramurilor anuale s-a majorat nesemnificativ în comparație cu varianta martor.

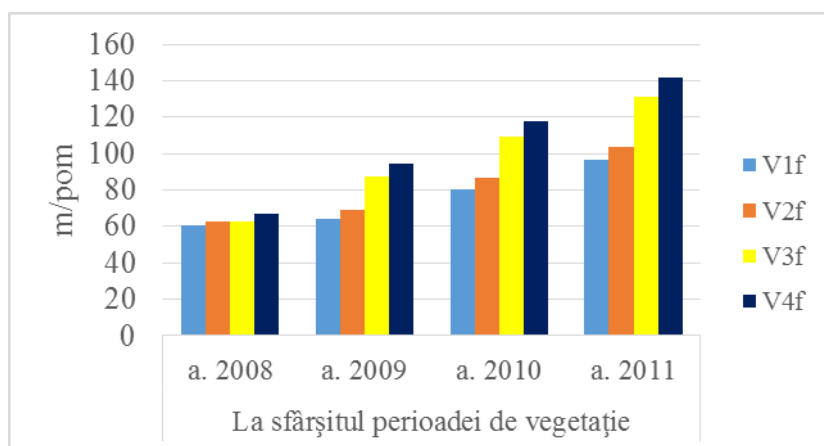


Fig. 3.1. Lungimea însumată a ramurilor anuale la pomii de măr din soiul Golden Delicious în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale.  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A. "Zubrești")

Pe parcursul cercetărilor, lungimea însumată a ramurilor anuale pe variantele în studiu a crescut, înregistrând în 2011 o valoare de 96,6 m/pom în varianta  $V_{1f}(m)$ , iar în varianta  $V_{4f}$ , unde au fost administrate îngrășăminte minerale indicele a constituit 141,7 m/pom.

La soiul Idared, aplicarea îngrășămintelor foliare pe baza de Uree 46% N, a dus la majorarea lungimii însumate a ramurilor anuale. Astfel, în anul 2008 lungimea însumată a ramurilor a variat de la 60,2 m/pom în varianta  $V_{2f}$  la 81,9 m/pom în varianta  $V_{4f}$  (fig.3.2). În varianta  $V_{4f}$ , unde s-a aplicat fertilizări foliare în concentrație de: 0,6% la căderea a 75% din petale, 0,9% când fructul central avea în diametru 10-12 mm și 1,2% când fructul central avea în diametru 20 mm, lungimea însumată a ramurilor anuale pe toată perioada cercetată a fost cea mai mare în comparație cu celelalte 2 variante cu fertilizare, înregistrând în anul 2011 valori maxime de 140 m/pom. Aceasta legitate a fost valabilă în toți anii de cercetare. Așa dar, în anul 2011, lungimea însumată a ramurilor anuale a constituit 84,1 m/pom în varianta  $V_{1f}$  iar în varianta  $V_{4f}$  144,3 m/pom.

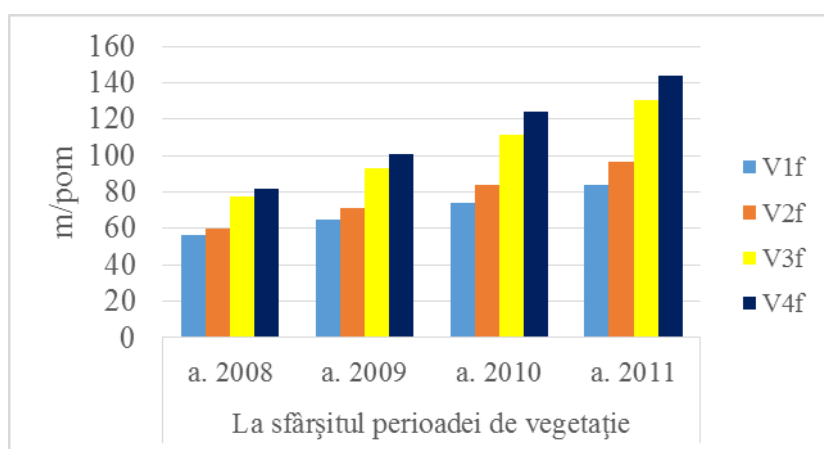


Fig. 3.2. Lungimea însumată a ramurilor anuale la pomii de măr din soiul Idared în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășămintele minerale.  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

Analizând lungimea însumată a ramurilor anuale la soiul Florina pe parcursul anilor de cercetare (fig.3.3), s-a observat o influență asupra indicelui, în urma aplicării fertilizării foliare cu Uree 46% N.

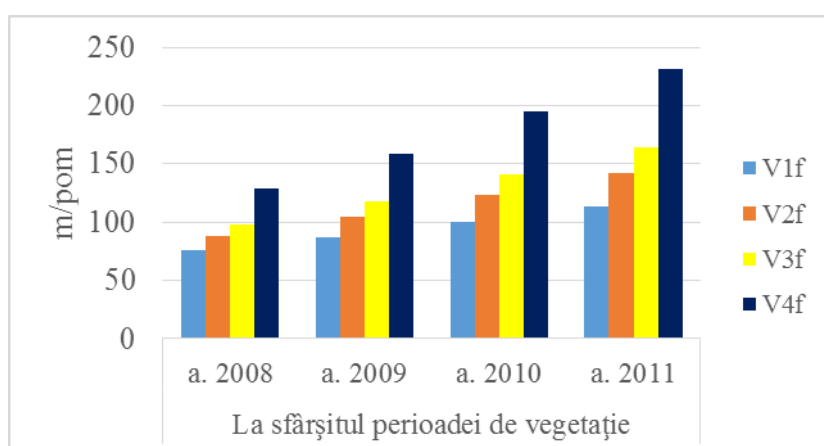


Fig. 3.3. Lungimea însumată a ramurilor anuale la pomii de măr din soiul Florina în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășămintele minerale.

(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

Lungimea însumată a ramurilor anuale a fost influențată direct de concentrația de fertilizant aplicat. Astfel, în anul 2008 diferența dintre varianta  $V_{2f}$  (88,6 m/pom), unde s-au aplicat fertilizări foliare cu Uree 46% N în concentrație de 0,4; 0,7; 1,0%, și varianta  $V_{4f}$ , unde s-a aplicat fertilizant în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% a constituit 45%, iar în anul 2011 această diferență a fost de 62%.

Prin urmare, analiza datelor experimentale ne permit să concluzionăm că lungimea însumată a ramurilor anuale a fost influențată de particularitățile biologice ale soiului, înregistrând valori mai mari la soiul Florina, care se caracterizează printr-o vigoare mai mare de creștere și o capacitate mai mare de ramificare în comparație cu soiurile Idared și Golden Delicious. Aplicarea fertilizării foliare a dus la majorarea lungimii însumate a ramurilor anuale la toate trei soiuri, înregistrând valori maxime în varianta  $V_{4f}$ , unde au fost efectuate tratări cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2%.

### **Dinamică creșterii lăstarilor pomilor de măr**

Dezvoltarea în dinamică a lăstarilor este un indicator care caracterizează starea fiziologică a pomilor la o anumită etapă din parcursul perioadei de vegetație și care este influențată considerabil de particularitățile biologice ale soiului și cantitatea de fertilizant administrat în plantație.

În variantele unde s-au administrat îngrășăminte foliare sub formă de Uree 46% N, s-a înregistrat o creștere semnificativă a lăstarului.

După prima stropire la toate soiurile luate în studiu, diferența de lungime dintre variante a fost relativ mică (fig.3.4). De exemplu, dacă la soiul Golden Delicious în varianta martor  $V_{1f}(m)$  lungimea medie a lăstarilor la data de 15.05.2009 a fost de 11,5 cm, atunci în varianta  $V_{4f}$  - 12,7 cm, a crescut cu 8,7 la sută. La soiul Golden Delicious lungimea medie a lăstarilor luați în evidență, a depins și de vârsta plantației. În anul 2009 în varianta  $V_{2f}$  indicele era de 12 cm, iar în anul 2010 s-a majorat până la 14,14 cm. Odată cu creșterea concentrației de fertilizant administrat a sporit și lungimea medie a lăstarilor, astfel încât în variantele  $V_{3f}$  și  $V_{4f}$  indicele s-a majorat cu 10% în anul 2009 și cu 60 - 64% în anul 2010 comparativ cu varianta martor  $V_{1f}(m)$ .

La următoarea măsurare, lungimea medie a lăstarilor din soiul Golden Delicious în anul 2009 în varianta martor a fost de 18,30 cm cu o creștere de 6,8 cm în comparație cu perioada precedentă de măsurare, iar în anul 2010 majorarea creșterii a constituit 9,9 cm. În celelalte 3 variante, unde au fost aplicate stropiri cu Uree 46% N, creșterea lăstarilor a fost mult mai însemnată, atingând cea mai mare valoare în varianta  $V_{4f}$  - 28,5 cm, sau o majorare cu 12,7 cm în comparație cu prima măsurare (A.2.2)

La a treia măsurare a lungimei medii a lăstarilor, în anul 2009, în varianta martor indicele a atins valori de 21,0 cm, iar în varianta  $V_{2f}$  și  $V_{3f}$  a constituit respectiv 24,8 și 25,3 cm. Creșterea medie a lăstarilor în anul 2010 comparativ cu măsurările precedente au fost de 5,3 cm în varianta  $V_{2f}$  și 6,1 cm

în varianta  $V_{3f}$ , iar în varianta  $V_{4f}$  a constituit 8,1 cm.

La a patra și a cincea măsurare s-a înregistrat o încetinire a creșterii lăstarilor și începerea formării mugurelui terminal. La soiul Golden Delicious lungimea lăstarilor în varianta martor  $V_{1f}(m)$  a constituit 25,2 cm, iar cele mai mari valori au fost înregistrate în varianta  $V_{4f}$  - 41,0 cm.

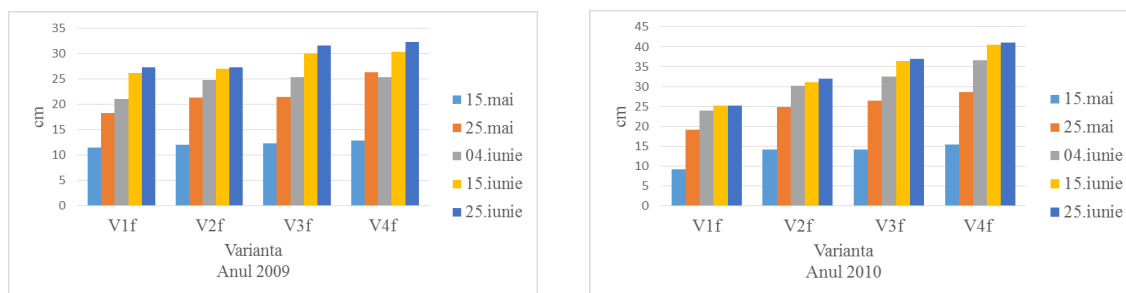


Fig. 3.4. Dinamică creșterii lungimii lăstarilor la pomii de măr de soiul Golden Delicious în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, cm  
(Portaltioiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești”)

La soiul Idared, lungimea lăstarilor la începutul investigațiilor în anii 2009 - 2010 a înregistrat o diferență mare. Astfel, în anul 2009 la începutul perioadei de vegetație lungimea medie a lăstarilor a constituit în varianta martor  $V_{1f}(m)$  13,75 cm, iar în varianta  $V_{4f}$  15,25 cm. În anul 2010 indicile a fost mai mare și în varianta martor constituind 17,12 cm, iar în varianta patru 21,34 cm (fig.3.5; A.2.3).

La următoarea măsurare, care a corespuns cu data de 25 mai, la soiul Idared s-a evidențiat aceeași creștere sporită a lăstarilor în variantele stropite cu fertilizant foliar (Uree 46% N), unde diferența dintre varianta martor  $V_{1f}(m)$  și variantele cu fertilizare a fost de la 3,1 la 4,7 cm.

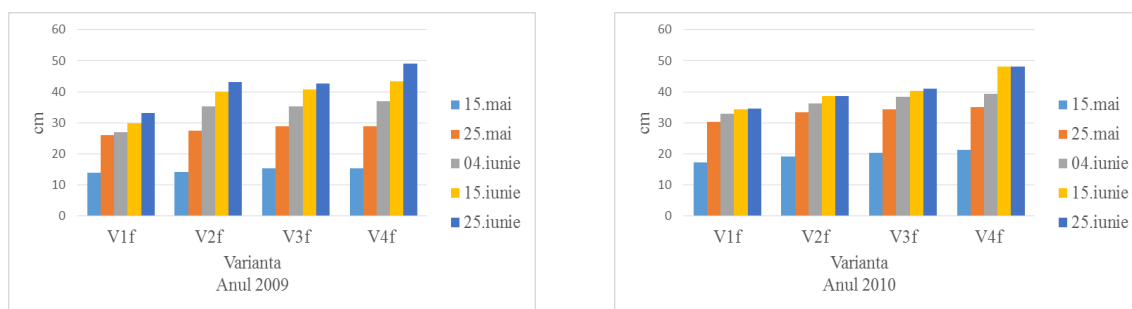


Fig. 3.5. Dinamica creșterii lungimii lăstarilor la pomii de măr de soiul Idared în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, cm  
(Portaltioiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești”)

La a treia măsurare, dezvoltarea lăstarilor, de asemenea a fost semnificativă. Diferența de creștere a lăstarilor din varianta martor  $V_{1f}(m)$  și varianta patru ( $V_{4f}$ ) în anul 2009 a fost de 8,3 cm, iar în anul 2010 diferența de creștere a lăstarilor în variantele menționate a constituit 7,5 cm.

La următoarea măsurare a creșterii lăstarilor la soiul Idared, cele mai mici valori a lungimii medii a fost înregistrată în varianta martor  $V_{1f}(m)$  - 34,5 cm, iar cele mai mari în varianta  $V_{4f}$  - 48,0 cm.

La soiul Florina aplicarea îngrășămintelor foliare asupra dezvoltării lăstarilor a avut o influență mai mare. În varianta martor  $V_{1f}(m)$  lungimea medie a lăstarilor luați în studiu la începutul creșterii intensive a constituit 13,0 cm, iar în anul 2010 (fig. 3.6; A.2.3) s-a majorat cu 2,1 cm, atingând în final 15,1 cm, însă în varianta  $V_{3f}$  și  $V_{4f}$ , unde concentrația de îngrășămintă foliare a fost mai mare, diferența dintre lungimea medie a lăstarilor în anii de studiu a fost în creștere. Astfel, în anul 2009 lungimea medie a lăstarilor în varianta 3 și 4 a constituit 13,3 și 14,0 cm, iar în anul 2010 acest indice s-a majorat și a constituit 20,0 cm și respectiv 25,2 cm. Creșterea lungimii medii a lăstarilor s-a datorat în mare măsură cantității precipitațiilor atmosferice căzute în perioada de referință, constituind în luna mai – iunie 72,3 și 154 mm (A.1.2).

La a doua măsurare în anul 2009 creșterea lăstarilor la soiul Florina în varianta martor  $V_{1f}(m)$  a constituit 25,0 cm, sau cu 12 cm mai mare decât în măsurarea precedentă, iar în anul 2010 diferența dintre măsurări a fost de 15,3 cm. În celelalte variante, unde lungimea medie a lăstarilor a fost stimulată prin stropirile cu Uree 46% N, diferența dintre prima și a doua măsurare a fost de până la 15,1 cm.

La data de 04. 06. 2010 cea mai mică lungime medie a lăstarilor la soiul Florina s-a înregistrat în varianta martor  $V_{1f}(m)$  - 35,4 cm, iar cea mai mare în varianta  $V_{4f}$  - 44,8 cm (fig. 3.6).

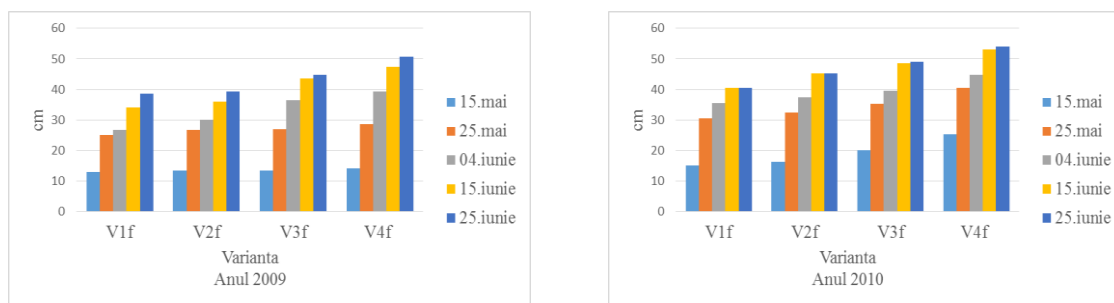


Fig. 3.6. Dinamica creșterii lungimii lăstarilor la pomii de măr de soiul Florina în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășămintă minerale, cm  
(Portaltoiuul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești”)

La următoarea măsurare a creșterii în dinamică a lungimii lăstarilor la soiul Florina în funcție de concentrația de Uree 46% N aplicată au fost înregistrate cele mai mari valori comparativ cu celelalte 2 soiuri luate în studiu. Astfel, în anul 2010 în varianta martor  $V_{1f}(m)$  la soiul Florina lăstarii au atins lungimea de 40,5 cm.

În urma aplicării îngrășămintelor foliare în anul 2009 în concentrații de la 0,4% până la 1,2% Uree 46% N, lungimea lăstarilor a crescut semnificativ atingând valori maxime de 32,3 cm în varianta  $V_{4f}$  la soiul Golden Delicious, de 49,0 cm la soiul Idared și de 50,8 cm la soiul Florina. Legitatea menționată anterior este valabilă și pentru anul 2010.

Analiza datelor experimentale, ne permit să concluzionăm că dinamică creșterii lăstarilor pe parcursul perioadei de vegetație a fost influențată de particularitățile biologice ale soiului, de concentrația de Uree 46%N administrată și de cantitatea de precipitații atmosferice căzute în perioada de referință.

### **3.2. Activitatea fotosintetică a pomilor de măr**

#### **Suprafața foliară a pomilor de măr**

Optimizarea suprafeței foliare se poate face prin corelarea parametrilor coroanei la pătrunderea corespunzătoare a luminii solare. Cunoșcând importanța suprafeței foliare, sub aspectul productivității pomicele, s-a impus necesitatea studierii formării suprafeței de frunze la pomi în funcție de concentrarea și perioada efectuării tratamentelor foliare [8, p. 36-41; 77, p. 41-46; 78, p. 481-486].

De mărimea suprafeței foliare și repartizarea ei în spațiu a depins utilizarea energiei solare [6, p. 452; 33, p. 87-92] și productivitatea fotosintetică a coronamentului [11, p. 61-66; 28, p. 72]. Ceilalți factori tehnologici au fost favorabili [2, p. 662; 11, p. 61-66; 12, p. 135-140] la unitatea de livadă, iar cantitatea și calitatea fructelor a fost direct corelată cu suprafața de frunze disponibilă energiei solare pe acea unitate de teren [6, p. 452; 34, p. 82-87].

Rezultatele experimentale obținute (tab.3.7.) la soiul Golden Delicious în anul 2008, ne demonstrează că cea mai mică suprafață foliară la un pom a fost înregistrată în varianta martor  $V_{1f}(m)$  - 11,35 m<sup>2</sup>/pom, iar cea mai mare în varianta  $V_{4f}$  - 15,51 m<sup>2</sup>/pom. În celelalte 2 variante suprafața foliară la un pom a fost cuprinsă între 12,08 m<sup>2</sup>/pom în varianta  $V_{2f}$  și 14,19 m<sup>2</sup>/pom în varianta  $V_{3f}$ .

La soiul Idared, în anul 2008, suprafața foliară în varianta martor  $V_{1f}(m)$ , a înregistrat valori de la 7,43 m<sup>2</sup>/pom, crescând în variantele cu fertilizare extraradiculară conform concentrației administrate. Dacă, de exemplu, diferența dintre varianta martor  $V_{1f}(m)$  și varianta  $V_{4f}$  a suprafeței foliare la un pom de soiul Idared a fost de 3,55 m<sup>2</sup>/pom, atunci diferența între martor și variantele  $V_{2f}$  și  $V_{3f}$  a constituit, respectiv numai 0,94 m<sup>2</sup>/pom, și 1,62 m<sup>2</sup>/pom.

La soiul Florina, în anul 2008 diferența dintre varianta martor și variantele cu fertilizare foliară a constituit de la 2,92 m<sup>2</sup>/pom până la 3,49 m<sup>2</sup>/pom.

În anul 2009 suprafața foliară la pomii din soiul Golden Delicious ca și în anul precedent, valori mai mici au fost înregistrate în varianta martor - 13,35 m<sup>2</sup>/pom. Diferența dintre variantele  $V_{2f}$  și  $V_{3f}$  față de varianta martor a constituit respectiv 0,56 și 0,62 m<sup>2</sup>/pom. Suprafața foliară maximală în perioada respectivă a fost înregistrată în varianta  $V_{4f}$  - 16,49 m<sup>2</sup>/pom.

La soiul Idared, în anul 2009, în urma aplicării fertilizării foliare, indicatorul studiat la un pom s-a majorat în comparație cu anul 2008 și a constituit în varianta martor  $V_{1f}(m)$  - 12,16 m<sup>2</sup>/pom, fiind într-o creștere continuă în variantele cu fertilizare foliară în funcție de concentrația de Uree 46% N aplicată. Astfel, cea mai mare suprafață foliară s-a înregistrat în varianta  $V_{4f}$  - 19,05 m<sup>2</sup>/pom, unde

concentrația de Uree 46% N a fost de 0,6; 0,9; și 1,2%.

Tabelul 3.7. Suprafața foliară a pomilor de măr în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, m<sup>2</sup>/pom (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta                      | Anii    |         |         |         |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                               | a. 2008 | a. 2009 | a. 2010 | a. 2011 |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |         |         |         |         |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 11,35   | 13,35   | 17,16   | 20,49   |
| V <sub>2f</sub>               | 12,08   | 13,91   | 19,88   | 20,82   |
| V <sub>3f</sub>               | 14,19   | 13,97   | 21,16   | 21,10   |
| V <sub>4f</sub>               | 15,51   | 16,49   | 21,78   | 21,65   |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,43    | 0,67    | 0,13    | 0,33    |
| <b>Soiul Idared</b>           |         |         |         |         |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 7,43    | 12,16   | 17,00   | 19,96   |
| V <sub>2f</sub>               | 8,37    | 14,16   | 20,20   | 21,29   |
| V <sub>3f</sub>               | 9,05    | 17,13   | 22,79   | 24,13   |
| V <sub>4f</sub>               | 10,98   | 19,05   | 24,61   | 26,43   |
| DL <sub>0,05</sub>            | 2,14    | 0,69    | 3,10    | 1,83    |
| <b>Soiul Florina</b>          |         |         |         |         |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 10,15   | 14,63   | 20,97   | 24,91   |
| V <sub>2f</sub>               | 13,07   | 15,09   | 21,87   | 32,33   |
| V <sub>3f</sub>               | 13,35   | 15,66   | 24,57   | 35,67   |
| V <sub>4f</sub>               | 13,64   | 15,86   | 27,05   | 36,17   |
| DL <sub>0,05</sub>            | 1,96    | 0,58    | 0,25    | 0,50    |

La soiul Florina fiind un soi mai viguros în comparație cu soiurile Golden Delicious și Idared, suprafața foliară la un pom în anul 2009 în variantele cu fertilizare foliară a fost mai mare. De exemplu, în varianta martor V<sub>1f</sub>(m) suprafața foliară a constituit 14,63 m<sup>2</sup>/pom, iar în variantele cu fertilizare foliară acest indice a variat de la 15,09 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>2f</sub> până la 15,86 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>4f</sub>.

În anul 2010 suprafața foliară la soiul Golden Delicious s-a reflectat printr-o diferență mai pronunțată între varianta martor V<sub>1f</sub>(m) și variantele cu diferite concentrații de Uree 46% N. Dacă, în varianta martor V<sub>1f</sub>(m) suprafața foliară a constituit 17,16 m<sup>2</sup>/pom, atunci în variantele cu fertilizare acest indice a crescut concomitent cu doza de fertilizare foliară aplicată. În varianta V<sub>2f</sub>, unde concentrația de Uree 46% N a fost de 0,4; 0,7; 1,0% suprafața foliară a constituit 19,88 m<sup>2</sup>/pom, iar în varianta V<sub>4f</sub>, unde concentrația de Uree 46% N a fost de 0,6; 0,9; 1,2%, acest indice a înregistrat o valoare maximală - 21,48 m<sup>2</sup>/pom. Majorarea dintre varianta martor V<sub>1f</sub>(m) și varianta V<sub>4f</sub> a constituit 25,2%.

La soiul Idared, în anul 2010, datorită biologiei soiului și concentrației de Uree 46% N utilizată la tratare, suprafața foliară a constituit 17,00 m<sup>2</sup>/pom în varianta martor V<sub>1f</sub>(m), 20,20 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>2f</sub> și 22,79 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>3f</sub>. Cea mai mare suprafață foliară s-a înregistrat în varianta



$V_{4f} - 24,61 \text{ m}^2/\text{pom}$ .

Soiul Florina fiind cel mai viguros soi, în anul de referință a înregistrat cea mai mare suprafață foliară în comparație cu celelalte 2 soiuri luate în studiu. Astfel, cea mai mică suprafață foliară a fost înregistrată în varianta martor  $20,97 \text{ m}^2/\text{pom}$ , iar cea mai mare în varianta  $V_{4f} - 27,05 \text{ m}^2/\text{pom}$ . Diferența dintre variante a fost semnificativă și s-a datorat concentrației de Uree 46% N. Această diferență a constituit  $-0,9 \text{ m}^2/\text{pom}$  în cazul variantelor martor  $V_{1f(m)}$  și  $V_{2f}$ , iar între variantele martor și varianta  $V_{4f} - 6,1 \text{ m}^2/\text{pom}$ .

În anul 2011 suprafața foliară la pomii de soiul Golden Delicious a variat de la  $20,49 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{1f(m)}$  la  $21,65 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{4f}$ . Celelalte 2 variante cu fertilizare foliară cu îngrășăminte minerale au înregistrat valori medii, constituind  $20,82 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{2f}$  și respectiv  $21,10 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{3f}$ .

La soiul Idared în varianta martor  $V_{1f(m)}$  stropit foliar numai cu apă, suprafața foliară a înregistrat valori de  $19,96 \text{ m}^2/\text{pom}$ . În variantele cu fertilizare foliară cu Uree 46% N suprafața foliară la un pom a crescut de la  $21,79 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{2f}$  până la  $26,43 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{4f}$ .

La soiul Florina, suprafața foliară a înregistrat valori nominale ce au constituit de la  $24,91 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta martor  $V_{1f(m)}$  până la  $36,17 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{4f}$ .

Diferența limită ( $DL_{0,05}$ ) dintre variantele cercetate este semnificativă, ceea ce ne demonstrează că aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N duce la majorarea suprafeței foliare și este în strânsă dependență de biologia soiului și de concentrația de îngrășămint aplicat. Astfel, la soiul Golden Delicious diferența dintre variante a crescut de la 0,13 din anul 2010 până la 0,67 în anul 2009. Cea mai mare diferență dintre variante s-a înregistrat la soiul Idared de  $3,10 \text{ m}^2/\text{pom}$  în anul 2010.

În concluzie, putem afirma că suprafața foliară la un pom este influențată de particularitățile biologice ale soiului, vârsta pomilor și de concentrația de îngrășămint minerale aplicate foliar.

Fertilizarea extraradiculară cu micro și macroelemente este un procedeu foarte important al sistemului de fertilizare, contribuind semnificativ și la sporirea suprafeței foliare a plantației. Suprafața foliară a înregistrat cele mai mari valori la pomii cu fertilizare extraradiculară, unde s-a aplicat soluție de Uree în concentrație de 0,5%, când 75% din flori au cazut, 0,8% - când fructele aveau în diametru 10 - 12 mm și 1,1% când fructele aveau în diametru 25-30 mm și respectiv în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% ( $V_{4f}$ ).

Analizând suprafața foliară, conchidem că normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășămint minerale (tab. 3.8) a influențat asupra indicelui. Astfel, acest indice în anul 2008 la soiul Golden Delicious a variat de la  $11,35 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{1f(m)-1r}$  la  $15,51 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{4f-1r}$ . Pe perioada evaluată, la soiul Golden Delicious, suprafața foliară a fost în creștere continuă înregistrând valori maxime în anul 2011, crescând de la  $20,49 \text{ m}^2/\text{pom}$  în varianta  $V_{1f+1r(m)}$ , până la

25,0 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>4f-3r</sub>.

Tabelul 3.8. Suprafața foliară la pomii de măr de soiul Golden Delicious în funcție de normarea încărcături cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, m<sup>2</sup>/pom (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A. "Zubrești")

| Nr.                | Varianta              | Anii  |       |       |       | Media anii<br>(2008 – 2011) |
|--------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
|                    |                       | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |                             |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 11,35 | 13,35 | 17,49 | 20,49 | 15,67                       |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 11,48 | 13,40 | 17,53 | 20,82 | 15,80                       |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 11,43 | 13,32 | 17,50 | 21,10 | 15,84                       |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 11,40 | 13,42 | 17,51 | 21,65 | 15,99                       |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 12,08 | 13,91 | 19,82 | 23,41 | 18,81                       |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 12,12 | 13,94 | 19,86 | 23,53 | 17,36                       |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 12,10 | 13,89 | 19,84 | 23,77 | 17,40                       |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 12,14 | 13,92 | 19,87 | 24,09 | 17,50                       |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 14,19 | 14,97 | 21,11 | 24,31 | 18,64                       |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 14,22 | 14,98 | 21,17 | 24,38 | 18,69                       |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 14,20 | 14,95 | 21,15 | 24,33 | 18,66                       |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 14,24 | 15,00 | 21,20 | 24,59 | 18,75                       |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 15,51 | 16,49 | 21,65 | 24,71 | 19,59                       |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 15,55 | 16,52 | 21,73 | 24,88 | 19,67                       |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 15,53 | 16,47 | 21,72 | 25,00 | 19,68                       |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 15,51 | 16,55 | 21,75 | 24,93 | 19,69                       |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 0,44  | 0,19  | 1,03  | 0,20  | -                           |

La soiurile Idared și Florina, în medie pe anii de cercetare (2008 – 2011), suprafața foliară la un pom a fost influențată de concentrația îngrășămintelor minerale aplicate foliar, indicele variind de la 15,05 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>1f-1r(m)</sub> la 21,10 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>4f-4r</sub>, la soiul Idared (A.2.4), și de la 17,65 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>1f-1r(m)</sub> la 23,84 m<sup>2</sup>/pom în varianta V<sub>4f-4r</sub> la soiul Florina (A.2.5). În variantele unde pe lângă aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N s-au aplicat și diferite metode de rărire a fructelor, a fost atestată o influență nesemnificativă asupra suprafeței foliare. Această mărire a suprafeței foliare s-a observat în variantele unde a fost efectuat răritul manual al fructelor. Stropirea cu substanțe chimice de rărire (Bioprezenderdac 0,075 în concentrație de 0,075%) pe o perioadă de 72 de ore a blocat procesele de creștere și fotosinteză a frunzelor și a dus la o micșorare nesubstanțială a suprafeței foliare a pomilor [83, p. 217-226; 87, p. 71-81; 120, p. 1-16].

Suprafața foliară este unul din indicatorii de bază a unei plantații pomicole [2, p. 662; 6, p. 452], care influențează direct asupra potențialului de producere. Acționând într-un termen mai scurt de la plantare poate să înregistreze valori de 40-50 mii m<sup>2</sup>/ha și să se mențină într-o stare activă pe o perioadă mai îndelungată de timp.

Suprafața foliară în perioada de creștere și rodire a pomilor de măr s-a dovedit a fi în strânsă legătură cu particularitățile biologice ale soiului, constituind la soiul Golden Delicious 14,19 – 27,06 mii m<sup>2</sup>/ha, la soiul Idared 10,29 – 35,32 mii m<sup>2</sup>/ha și la soiul Florina 12,69 – 45,21 mii m<sup>2</sup>/ha.

Studiind în continuare influența fertilizantului foliar, observăm că în anul 2008, la soiul Golden Delicious cel mai mic indice a suprafeței foliare la o unitate de suprafață s-a înregistrat în varianta martor  $V_{1f}(m)$  - 14,19 mii  $m^2/ha$ , iar cea mai mare valoare a fost obținută în varianta  $V_{4f}$  - 19,39 mii  $m^2/ha$ . Celelalte 2 variante au înregistrat valori de 15,10 mii  $m^2/ha$  în varianta  $V_{2f}$  și 17,74 mii  $m^2/ha$  în varianta  $V_{3f}$  (fig. 3.7; A.2.5).

La soiul Idared, ca și la soiul Golden Delicious cea mai mică suprafață foliară la un hectar s-a înregistrat în varianta martor  $V_{1f}(m)$  - 10,29 mii  $m^2/ha$ , iar cel mai mare indice a fost în varianta  $V_{4f}$  - 13,73 mii  $m^2/ha$ .

În cazul soiului Florina, diferența dintre variante în anul 2008 a fost mult mai accentuată în comparație cu celelalte 2 soiuri. De exemplu, în varianta martor  $V_{1f}(m)$  s-a înregistrat 12,69 mii  $m^2/ha$ , în variantele cu fertilizare foliară, suprafața la un hectar s-a majorat și a constituit în varianta  $V_{2f}$  16,34 mii  $m^2/ha$  fiind în creștere cu 3,65 mii  $m^2/ha$  față de martor. Cel mai mare indice a suprafeței foliare s-a înregistrat în varianta  $V_{4f}$ , unde a constituit 17,05 mii  $m^2/ha$ , sau cu 4,36 mii  $m^2/ha$  mai mult decât în varianta martor  $V_{1f}(m)$ .

În anul 2009 la soiul Golden Delicious suprafața foliară la un hectar a înregistrat o creștere în varianta martor  $V_{1f}(m)$  atingând valoarea de 16,69 mii  $m^2/ha$ . În varianta  $V_{2f}$ , în urma aplicării fertilizării cu Uree 46% N în concentrație de 0,4; 0,7; 1,0% acest indice a constituit 17,39 mii  $m^2/ha$ , iar cele mai mari valori s-au înregistrat în varianta  $V_{4f}$  - 20,61 mii  $m^2/ha$ , unde s-a aplicat Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2%.

La soiul Idared, suprafața foliară la un hectar, în anul 2009, comparativ cu anul 2008 a crescut mai mult, indicând în varianta martor  $V_{1f}(m)$  valoarea de 15,20 mii  $m^2/ha$ . În variantele cu fertilizare foliară acest indice a înregistrat o creștere mai mare comparativ cu anul precedent (2008) și a variat de la 17,70 mii  $m^2/ha$  în varianta  $V_{2f}$  până la 20,86 mii  $m^2/ha$  în varianta  $V_{4f}$ .

La soiul Florina, în anul 2009 diferența dintre variantele cu fertilizare foliară  $V_{3f}$  și  $V_{2f}$  a constituit 0,71 mii  $m^2/ha$ , iar între variantele  $V_{4f}$  și  $V_{2f}$  de 0,96 mii  $m^2/ha$ .

În al 3-lea an de cercetare (2010), la soiul Golden Delicious s-a înregistrat o diferență vădită între variante, datorită aplicării diferitor concentrații de îngrășăminte foliare la un hectar. Ca și în anii precedenți (2008, 2009) cea mai mică suprafață foliară - 21,45 mii  $m^2/ha$  s-a înregistrat în varianta martor  $V_{1f}(m)$ , iar cele mai mari valori s-au înregistrat în varianta  $V_{4f}$  - 27,23 mii  $m^2/ha$ . Celelalte variante au înregistrat valori medii de 24,85 mii  $m^2/ha$  în varianta  $V_{2f}$  și 26,45 mii  $m^2/ha$  în varianta  $V_{3f}$ . (A.2.5)

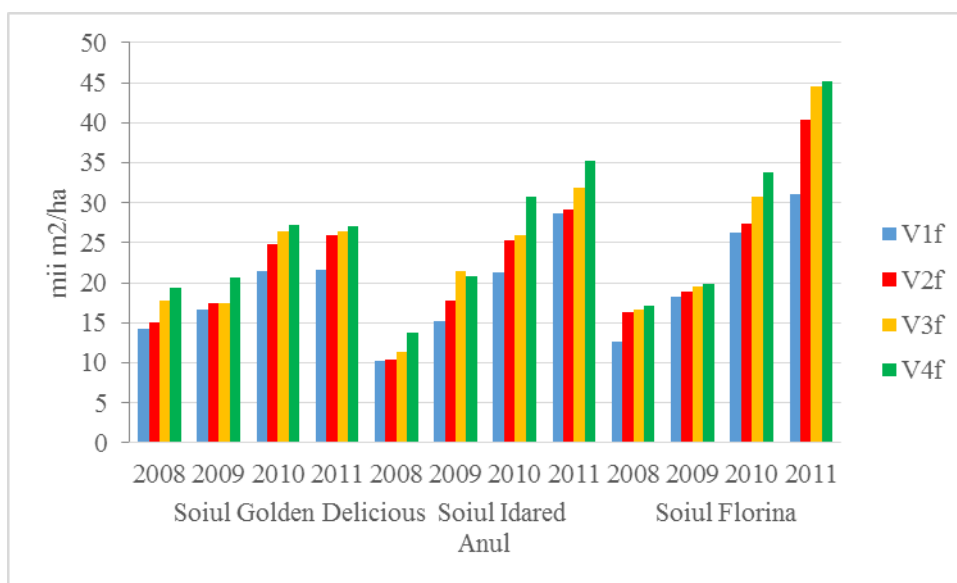


Fig.3.7. Suprafața foliară a plantației de măr în funcție de soi și de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, mii m<sup>2</sup>/ha (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

La soiul Idared, în anul 2010, suprafața foliară la un hectar în varianta martor V<sub>1f</sub>(m) a constituit 21,25 mii m<sup>2</sup>/ha. Cea mai mare suprafață foliară în variantele cu fertilizare foliară s-a obținut în varianta V<sub>4f</sub>, unde dozele de îngrășăminte foliare aplicate au fost cele mai mari (0,6; 0,9; 1,2%) și indicile în studiu a constituit 30,76 mii m<sup>2</sup>/ha. În varianta V<sub>2f</sub>, unde dozele de îngrășăminte au fost mai mici (0,4; 0,7; 1,0%) s-a înregistrat o suprafață foliară a plantației de 25,25 mii m<sup>2</sup>/ha.(A.2.5)

La soiul Florina, aplicarea îngrășămintelor foliare (Uree 46% N), au influențat asupra suprafeței foliare a plantației, înregistrând în anul 2010 în varianta martor V<sub>1f</sub>(m), unde s-a aplicat stropiri doar cu apă, valori de - 26,21 mii m<sup>2</sup>/ha, iar în varianta V<sub>2f</sub> indicile suprafeței foliare a constituit - 27,34 mii m<sup>2</sup>/ha. În celelalte 2 variante legitatea expusă anterior este valabilă, constituind în varianta V<sub>3f</sub> - 30,71 mii m<sup>2</sup>/ha, iar în varianta V<sub>4f</sub> - 33,81 mii m<sup>2</sup>/ha.(A.2.5)

În urma cercetărilor efectuate în anul 2011, la o unitate de suprafață cea mai mare suprafață foliară la soiul Golden Delicious a fost înregistrată în varianta V<sub>4f</sub> cu 27,06 mii m<sup>2</sup>/ha, iar cea mai mică în varianta martor V<sub>1f</sub>(m) - 21,61 mii m<sup>2</sup>/ha. În varianta V<sub>2f</sub> și V<sub>3f</sub> s-au înregistrat respectiv 26,02 mii m<sup>2</sup>/ha și 26,37 mii m<sup>2</sup>/ha. La soiurile Idared și Florina la fel ca și la soiul Golden Delicious cea mai mare suprafață foliară la un hectar a fost înregistrată în varianta V<sub>4f</sub> cu 35,32 mii m<sup>2</sup>/ha și respectiv 45,21 mii m<sup>2</sup>/ha.

Suprafața foliară a plantației a fost influențată atât de îngrășămintele foliare aplicate în diferite concentrații conform variantelor experienței, cât și de metoda de normare a încărcăturii cu rod. Astfel, în funcție de particularitățile biologice ale soiului, suprafața foliară la un hectar a variat în medie pe anii de cercetare de la 14,18 mii m<sup>2</sup>/ha la 31,25 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Golden Delicious (A.2.7), de la 18,82

mii m<sup>2</sup>/ha la 26,37 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Idared (A.2.8) și de la 22,05 mii m<sup>2</sup>/ha la 31,67 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Florina (A.2.9).

### Indicile foliar a pomilor de măr

Indicile foliar (Fi) reprezintă raportul dintre suprafața de frunze a ansamblului vegetativ la unitatea de suprafață ocupată de ea [15, p. 273].

În rezultatul cercetărilor efectuate asupra indicelui foliar, în variantele cu fertilizare foliară și normării încărcăturii cu rod (tab. 3.9) s-a constatat, că evoluția acestui indice a fost în creștere pe parcursul cercetărilor (2008-2011) la toate soiurile studiate.

Indicile foliar la pomii din soiurile Golden Delicious, Idared și Florina a variat de la 1,42 până la 3,38, fiind influențat de particularitățile biologice ale fiecărui soi în parte și de concentrația de Uree 46% N aplicată la o unitate de suprafață.(tab. 3.9)

Tabelul 3.9. Indicile foliar la soiul Golden Delicious în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale (Portaltioiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta               | Anii |      |      |      |
|-----|------------------------|------|------|------|------|
|     |                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| 1   | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 1,42 | 1,67 | 2,17 | 2,56 |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>     | 1,43 | 1,68 | 2,19 | 2,60 |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>     | 1,43 | 1,66 | 2,19 | 2,63 |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>     | 1,42 | 1,68 | 2,19 | 2,71 |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>     | 1,51 | 1,74 | 2,48 | 2,93 |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>     | 1,52 | 1,74 | 2,48 | 2,94 |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>     | 1,51 | 1,74 | 2,18 | 2,97 |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>     | 1,52 | 1,74 | 2,48 | 3,01 |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>     | 1,71 | 1,87 | 2,64 | 3,04 |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>     | 1,78 | 1,87 | 2,65 | 3,05 |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>     | 1,78 | 1,87 | 2,64 | 3,04 |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>     | 1,78 | 1,88 | 2,65 | 3,07 |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>     | 1,94 | 2,06 | 2,70 | 3,09 |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>     | 1,94 | 2,07 | 2,72 | 3,11 |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>     | 1,94 | 2,06 | 2,71 | 3,12 |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>     | 1,94 | 2,07 | 2,72 | 3,12 |

Indicile foliar la pomii de soiul Golden Delicious a crescut concomitent cu majorarea dozei de fertilizant aplicat și a oscilat de la 1,42 la 1,94 în anul 2008 până la 2,56 – 3,12 în anul 2011.

Legitatea expusă anterior este valabilă și pentru pomii din soiul Idared, care la sfârșitul perioadei de cercetare, indicile foliar a fost de 3,80 (A.2.10). La pomii din soiul Florina, indicile foliar la finele cercetărilor a înregistrat valori maxime de 4,57 (A.2.11).

Indicile foliar, în perioada de cercetare, a fost influențat atât de particularitățile biologice ale

soiului și de concentrația îngrășămintelor foliare aplicate, cât și de metodele de normare a încărcăturii cu rod.

La pomii din soiul Golden Delicious, indicile foliar în blocurile experimentale a fost cel mai mare în anul 2008 în variantele unde pe lângă fertilizarea foliară s-a aplicat și normarea încărcăturii cu fructe, însă la sfârșitul perioadei de investigație (2011) cel mai mare indice foliar s-a evidențiat în variantele unde s-a aplicat rădirea manuală a fructelor (tab.3.9).

În funcție de particularitățile biologice soiului Idared, cel mai mare indice foliar s-a înregistrat în variantele cu rădire chimică și rădire manuală, pe fundalul aplicării fertilizării foliare (A.2.10). Pentru soiul Florina, legitatea înregistrată la soiul Idared este valabilă (A.2.11).

După suprafața de frunze realizată în anul 5 după plantarea pomilor la hectar (21,25-33,81 mii m<sup>2</sup>/ha) și indicile foliar (3,12-5,90) pentru suprafața ocupată de ansamblu vegetativ, livada poate fi considerată ca un agrofitocenoz de productivitate mijlocie [16].

### **Intensitatea luminii în coroana pomilor de măr**

Dintre factorii mediului înconjurător, lumina este unul din cei mai importanți, deoarece este sursa de energie ce determină producția biologică a plantației de măr. Modul de conducere a pomului influențează în mare măsură asupra cantității de energie solară captată de frunze. Factorii determinativi ai regimului de iluminare sunt: forma geometrică și dimensiunile coroanei pomului, densitatea și structura spațiului foliar - condiționate de particularitățile formării frunzișului asociațiilor soi/portaltoi, condițiile ecologice și tehnologiile aplicate, modul de amplasare și distanțele de plantare și sistemul de conducere și tăiere a pomilor [5, p. 31; 13, p. 69-73; 33, p. 87-92; 70, p. 460-465; 73, p. 120-125].

Este confirmat faptul că pentru procesul de fotosinteză în plantația de măr nu este nevoie de un grad de iluminare înalt, ci doar de 0,7 – 0,8 cal/cm<sup>2</sup>·min din radiația solară, pentru ca să se producă biosinteza substanțelor organice din plante [4, p. 96; 7, p. 82-90].

La diminuarea gradului de iluminare până la 0,3 – 0,4 cal/cm<sup>2</sup>·min intensitatea fotosintezei scade cu 30 - 50%, iar la iluminarea de 0,2 cal/cm<sup>2</sup>·min - valoarea minimă, procesele de fotosinteză din coroana pomilor se stopează [5, p. 31; 17, p. 19-22; 29, p. 44-47; 261, p. 241-245].

Analizând distribuția luminii în coroana pomilor din soiul Golden Delicious altoit pe M26, pe parcursul unei zile, constatăm că iluminarea coroanei este condiționată de intensitatea luminii din parcursul zilei și de doza fertilizării foliare aplicate (fig. 3.8). Din analiza datelor prezentate, (A.2.12) rezultă că în varianta martor la ora 7<sup>00</sup>, la înălțimea de 1 m de la suprafața solului, mai bine este iluminată partea de est și centrală a coroanei (0,12-0,20 cal/cm<sup>2</sup>·min). La înălțimea de 2 m de la sol se observă același legitate ca și în cazul măsurării precedente. În cazul determinării intensității de iluminare la înălțimea de 3 m de la sol, toate părțile coroanei sunt iluminate bine și primesc aceeași cantitate de energie solară (0,24-0,26 cal/cm<sup>2</sup>·min).

La ora 9<sup>00</sup> pe măsură ce crește înălțimea soarelui deasupra orizontului, debitul radiației se majorează în toate zonele coroanei. În acest timp, cea mai mică cantitate de radiație solară este captată la înălțimea de 1-2 m de la sol în partea vestică (0,07-0,12 cal/cm<sup>2</sup>·min) și în partea centrală a coroanei (0,07-0,15 cal/cm<sup>2</sup>·min). În partea superioară a coroanei toate părțile sunt iluminate mai bine în comparație cu cele inferioare (0,39-0,47 cal/cm<sup>2</sup>·min) (A.2.12).

Analizând distribuția energiei solare în variantele cu aplicarea îngrășămintelor foliare, constatăm că legitatea expusă în varianta martor V<sub>1f</sub>(m) este aceeași și pentru celelalte variante. În orele de dimineață (7<sup>00</sup>-9<sup>00</sup>), indiferent de doza îngrășămintelor foliare aplicate, intensitatea radiației solare în zona de est și de vest a coroanei a crescut de la partea inferioară către cea superioară.

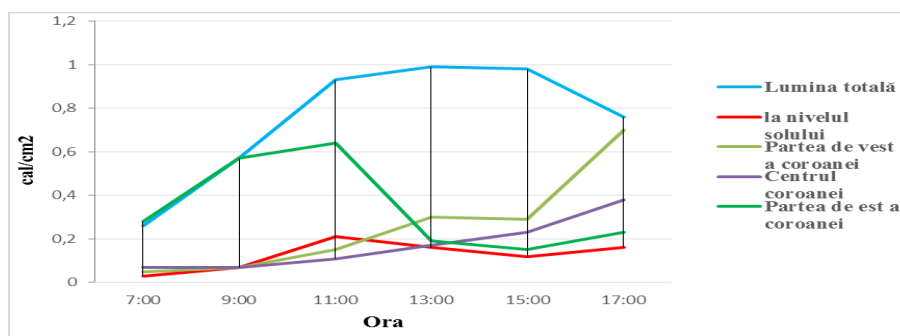
La ora 11<sup>00</sup> toate zonele coroanei au fost iluminate mai bine. Partea de est a coroanei a beneficiat de mai multă energie solară (0,56-0,70 cal/cm<sup>2</sup>·min) comparativ cu partea de vest (0,15-0,33 cal/cm<sup>2</sup>·min) și centrul coroanei (0,11-0,28 cal/cm<sup>2</sup>·min).

La ora 13<sup>00</sup>, în timp ce pe teren deschis intensitatea iluminării totale a constituit 0,99 cal/cm<sup>2</sup>·min la înălțimea de 1 m de la sol, partea de est a coroanei capta 0,39-0,49 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 49,5%, partea de vest - 0,36-0,52 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 52,5%, și centrul coroanei - 0,27-0,38 cal/cm<sup>2</sup>·min, sau 38,3% din energia solară. La ora 13<sup>00</sup> ansamblul vegetativ al coroanei este mai bine iluminat, în comparație cu perioada anterioară a zilei și puțin diferă intensitatea iluminării dintre partea de est și cea de vest. Mai slab este iluminată zona din centru coroanei.

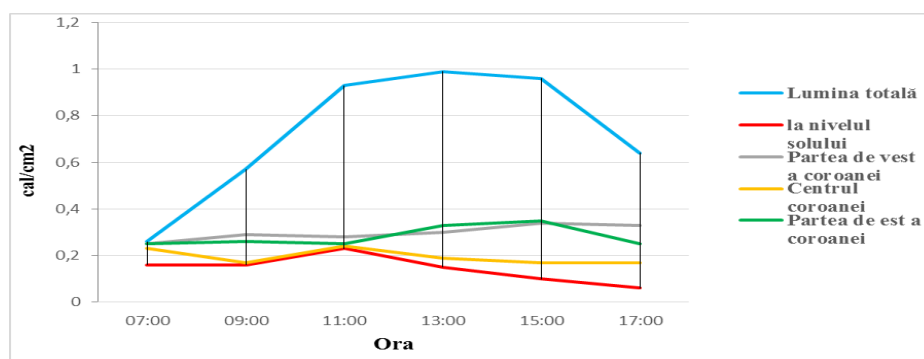
La ora 15<sup>00</sup> cel mai înalt nivel al radiației solare este înregistrat în partea de vest (0,29-0,94 cal/cm<sup>2</sup>·min) și de est (0,15-0,78 cal/cm<sup>2</sup>·min) a coroanei. Valoarea radiației solare captate în centrul coroanei era de la 0,23 cal/cm<sup>2</sup>·min la înălțimea de 1 m de la sol până la 0,80 cal/cm<sup>2</sup>·min în zona de 3 m de la sol. În variantele cu fertilizare foliară s-au respectat legitățile menționate în distribuția radiației solare în zonele coroanei, înregistrate pentru varianta martor.

La ora 17<sup>00</sup> partea de vest a ansamblului vegetativ capta cea mai mare cantitate de radiație solară 0,70-0,76 cal/cm<sup>2</sup>·min, iar mai puțină cantitate de radiație capta partea centrală (0,38-0,69 cal/cm<sup>2</sup>·min) și cea de est (0,23-0,30 cal/cm<sup>2</sup>·min) a coroanei.

Din analiza distribuției radiației solare pe parcursul zilei în coroana pomilor din soiul Idared, (fig.3.9; A.2.13) se constată că intensitatea radiației solare se mărește pe măsură ce crește înălțimea soarelui deasupra orizontului, treptat de la ora 7<sup>00</sup> până la 13<sup>00</sup> și după aceasta scade treptat odată cu diminuarea intensității iluminării. În planul vertical, pe măsură ce crește înălțimea coroanei, se intensifică și pătrunderea radiației solare în coroana pomilor. În decursul zilei la înălțimea de 1 m de la sol coroana pomului primește 30,0% din intensitatea iluminării pe teren deschis, la înălțimea de 2 m - 38,3% și la înălțimea de 3 m - 79,7% din radiația totală.



A) Varianta martor



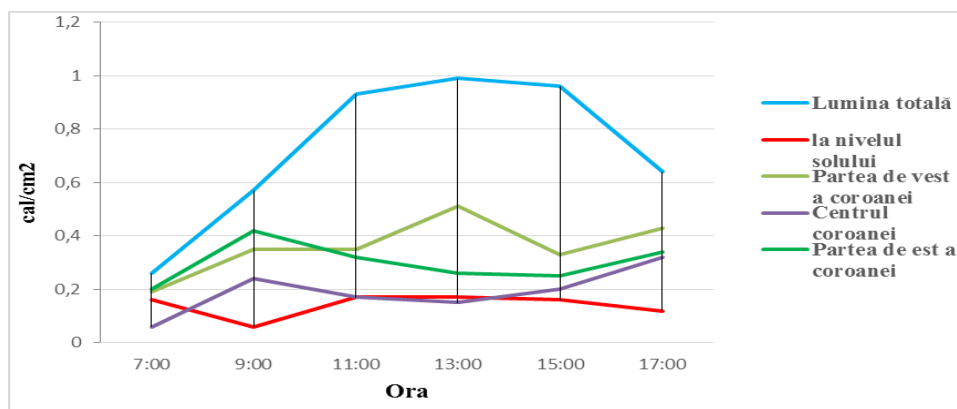
B) Varianta V<sub>3f</sub>

Fig.3.8. Regimul de lumină în coroana pomilor de măr de soiul Golden Delicious altoit pe M26, în vârstă de 7 ani în funcție de fertilizarea foliară (S.A."Zubrești", a. 2009)

Analizând distribuția energiei radiației solare în coroană pe parcursul zilei, constatăm că ansamblul vegetativ în partea de est a rândului de pomi primește 48,8 - 51,5%, centru coroanei 26,3 - 28,2% și partea de vest 41- 45% din radiația totală ( $0,99 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$ ).

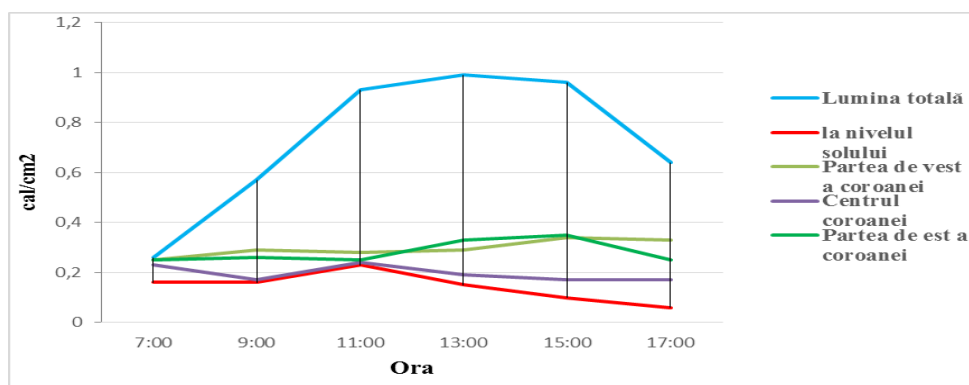
Prin aceasta se explică faptul că în livezile intensive, unde pomii pe rând formează coroane continue, cu lățimea de cca 200 cm toate părțile ei primesc o cantitate suficientă de energie radiantă.

De aici, reiese că în plantațiile cu pomi conduși după fusul subțire, cantitatea de energie radiantă ce revine ansamblului vegetativ, depășește valoarea pragului inferior ( $0,2 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$ ) al fotosintezei [1,11,16] și permite formarea unui echilibru fiziologic pentru creștere și fructificare.



A) Varianta martor

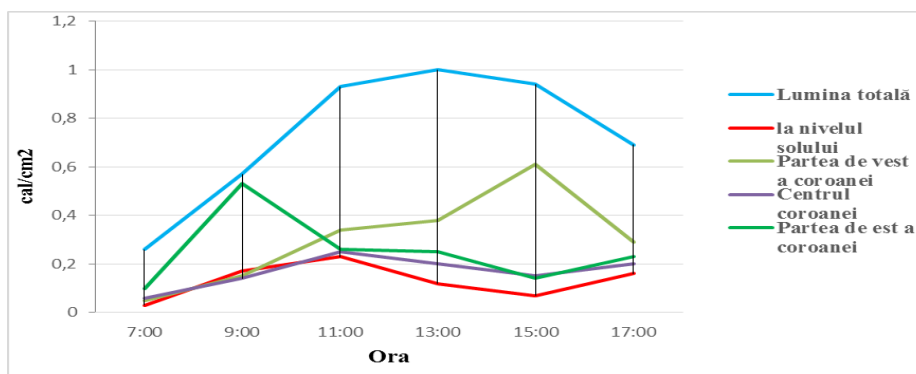




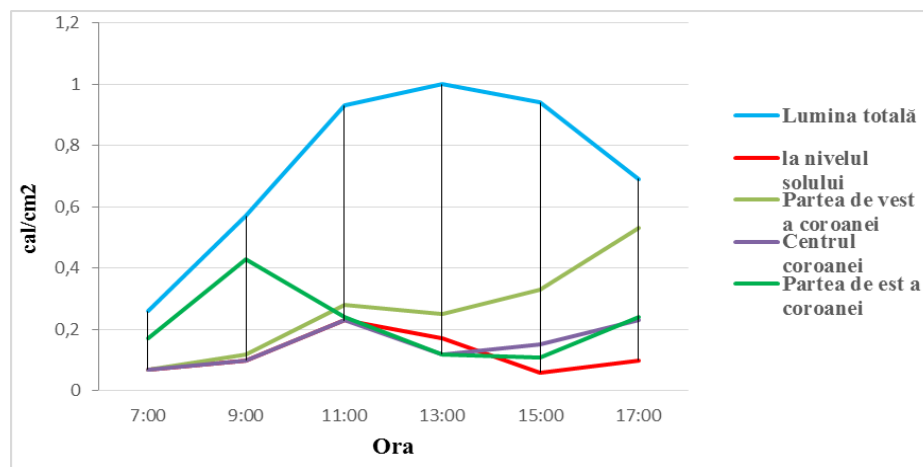
B) Varianta  $V_{3f}$

Fig.3.9. Regimul de lumină în coroana pomilor de măr de soiul Idared, altoit pe M26 în vârstă de 7 ani în funcție de fertilizarea foliară (S.A. 'Zubrești', a. 2009)

Dinamică umbririi intervalului dintre rânduri și pătrunderea radiației solare sub coroană, la pomii de soiul Florina, practic n-a fost influențată de aplicarea îngrășămintelor foliare. Astfel, la ora 7<sup>00</sup> sub coroana pomilor au pătruns 23% din lumina totală.



A) Varianta martor



B) Varianta  $V_{3f}$

Fig. 3.10. Regimul de lumină în coroana pomilor de măr din soiul Florina, altoit pe M26 în vârstă de 7 ani în funcție de fertilizarea foliară (S.A. 'Zubrești', a. 2009)

Pe măsura micșorării unghiului de incidență sub care cad razele solare se micșorează și cantitatea de radiație solară pe umbra proiectată de coroană. Cantitatea de radiație solară ajunsă la sol prin ansamblul vegetativ al pomului între orele 9<sup>00</sup> – 11<sup>00</sup> era de 81,7% din energia pe care o primea partea superioară a coroanei (fig.3.10; A.2.13).

Minimum de radiație solară 17,1% pe umbra proiectată a fost înregistrată la ora 13<sup>00</sup>, când soarele se afla în zenit. În orele de după amiază, energia solară ajunsă la sol prin ansamblul vegetativ constituia 20,4% din energia totală.

În livezile intensive de măr cu orientarea rândurilor în sensul N-S, pe parcursul zilei, partea de est a rândului de pomi primește 48,8 - 51,5%, centrul coroanei 26,3 - 28,2% și partea de vest 41 - 45% din radiația totală. Umbra acoperă o suprafață mai mare în orele de dimineață și seara, dar este mai pronunțată la ora 13<sup>00</sup> când soarele se află în zenit.

Regimul de lumină în livadă a fost determinat de intensitatea radiației solare incidente, de volumul și structura internă a coronamentului. Plantația de măr cu pomi conduși după fusul subțire, aflată în perioada de creștere și rodire, a permis interceptarea a 48,8 - 51,5% din intensitatea radiației totale.

În general, regimul de iluminare înregistrat pe variantele în studiu, ne demonstrează că cantitatea de energie solară captată de suprafața foliară permite o activitate fotosintetică normală a plantației de măr.

### **Productivitatea absolută a fotosintezei pomilor de măr**

Intensitatea fotosintezei și productivitatea fotosintetică a coronamentului sunt principalii factori ai activității vitale ce determină randamentul utilizării energiei solare a plantațiilor pomicele [6, p. 452; 57, p. 189-192].

În urma analizei datelor experimentale, s-a stabilit că productivitatea absolută a fotosintezei a variat în funcție de vârsta pomilor și de doza fertilizantului foliar aplicat în plantația de măr, variind de la 2,17 până la 8,7 g/m<sup>2</sup> frunză diurnă (tab.3.10)

Din datele obținute, privind productivitatea fotosintetică (tab.3.10), observăm că în anul 2009 indicile menționat pe variantele în studiu a fost mai mic decât în anul 2010. Dacă, în anul 2009 productivitatea absolută a fotosintezei în coroana pomilor a constituit 2,17 – 6,68 g/m<sup>2</sup> frunză diurnă, atunci în anul 2010 indicile dat a înregistrat o majorare de până la 3,14 – 8,70 g/m<sup>2</sup> frunză diurnă, ori cu 30,2 – 44,7% mai mare. Astfel, recolta de fructe la o unitate de suprafață în anul 2009 a constituit de la 18,3 t/ha la 31,1 t/ha, iar în anul 2010 de la 19,3 t/ha la 33,5 t/ha.

Asupra productivității nete a fotosintezei o influență mai amplă a avut productivitatea biologică a soiului. Pe parcursul cercetărilor (2009 – 2010), cea mai mare productivitate netă a

fost înregistrată în plantația de măr de soiul Golden Delicious 5,27 – 7,10 g/m<sup>2</sup> frunză diurnă înregistrată în V<sub>1f</sub>(m). În continuare, în descreștere se plasează soiul Idared – 4,27 – 5,52 g/m<sup>2</sup> frunză diurnă și cele mai mici valori ai productivității nete a fotosintezei au fost înregistrate la pomii de soiul Florina – 2,17 – 3,14 g/m<sup>2</sup> frunză diurnă.

Doza fertilizării foliare influențează într-o oarecare măsură asupra productivității nete a fotosintezei. În anul 2009, aplicarea fertilizării foliare la pomii de măr de soiul Golden Delicious a atras după sine o majorare a productivității fotosintezei față de varianta martor V<sub>1f</sub>(m) de la 0,75% în varianta V<sub>2f</sub> – unde concentrația de Uree 46% N aplicată a fost de 0,4; 0,7; 1,0%, la 26,75% în varianta V<sub>3f</sub>, unde concentrația de Uree 46% N aplicată a fost de 0,5; 0,8; 1,1%. În varianta cu cea mai mare doză de Uree 46% N aplicată (V<sub>4f</sub>) productivitatea netă a fotosintezei a diminuat nesemnificativ în comparație cu varianta V<sub>3f</sub> și a constituit 6,34 g/m<sup>2</sup> frunză diurnă, ori majorarea în comparație cu varianta martor V<sub>1f</sub>(m) a fost de 20,3%.

La pomii din soiul Idared s-a înregistrat o reacție mai pozitivă la aplicarea fertilizării foliare. Astfel cea mai mare creștere procentuală a productivității nete a fotosintezei s-a înregistrat în varianta V<sub>4f</sub>, unde ponderea a fost cu 34,7 la sută mai mare față de varianta martor V<sub>1f</sub>(m).

La pomii de soiul Florina, legitatea expusă pentru soiul Idared este valabilă, iar mari diferențe privind productivitatea netă fotosintetică nu s-au înregistrat.

Tabelul 3.10. Productivitatea absolută a fotosintezei la măr  
în funcție de soi și concentrația îngrășămintelor foliare.  
(Portaltoiul M26, Distanța de plantare 4x2m, S.A. „Zubrești”)

| Varianta                      | Productivitatea netă a fotosintezei, g/m <sup>2</sup> frunză diurnă |        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
|                               | a.2009                                                              | a.2010 |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                                                                     |        |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 5,27                                                                | 7,10   |
| V <sub>2f</sub>               | 5,31                                                                | 7,35   |
| V <sub>3f</sub>               | 6,68                                                                | 8,50   |
| V <sub>4f</sub>               | 6,34                                                                | 8,70   |
| <b>Soiul Idared</b>           |                                                                     |        |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 4,27                                                                | 5,52   |
| V <sub>2f</sub>               | 5,16                                                                | 5,51   |
| V <sub>3f</sub>               | 5,55                                                                | 5,81   |
| V <sub>4f</sub>               | 5,75                                                                | 6,95   |
| <b>Soiul Florina</b>          |                                                                     |        |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 2,17                                                                | 3,14   |
| V <sub>2f</sub>               | 3,99                                                                | 5,36   |
| V <sub>3f</sub>               | 4,29                                                                | 5,45   |
| V <sub>4f</sub>               | 4,94                                                                | 5,83   |

În anul 2010, pomii de măr din soiurile Golden Delicious, Idared și Florina au înregistrat diverse valori ai productivității nete a fotosintezei pe variantele cu fertilizare foliară. Valori mai mici ale productivității nete a fotosintezei au fost înregistrate la toate soiurile luate în studiu în varianta  $V_{1f}(m)$ , iar cea mai mare valoare în cadrul variantei  $V_{4f}$ , unde concentrația de fertilizant foliar pe bază de Uree 46% N a fost de 0,6; 0,9; 1,2%.

Variantele  $V_{2f}$  și  $V_{3f}$ , unde concentrația de fertilizant foliar pe bază de Uree 46% N a fost de 0,4; 0,7; 1,1% și 0,5; 0,8; 1,1% au înregistrat valori medii.

Investigațiile efectuate au scos în prim plan, că productivitatea absolută a fotosintezei în plantația de măr este influențată de particularitățile biologice ale soiului, doza îngrășămintelor foliare administrate și nu în ultimul rând de productivitatea plantației în anul de referință.

În cazul aplicării diferitor concentrații de îngrășămintă foliare, o majorare absolută a productivității nete a fotosintezei s-a înregistrat în varianta  $V_{4f}$ , unde s-a administrat cea mai mare doză de fertilizant foliar pe bază de Uree 46% N.

### **3.3. Numărul și repartizarea florilor și fructelor pe formațiuni fructifere**

#### **Numărul florilor**

În procesul de ontogeneză la speciile sămânțoase, s-a evidențiat capacitatea de a forma o cantitate mai mare de flori, în comparație cu acel necesar de care este nevoie la obținerea recoltelor constante, fapt negativ ce influențează la diferențierea mugurilor floriferi și formarea recoltei pentru anul următor [2, p. 662; 6, p. 452; 18, p. 382].

Numărul de flori depinde de ponderea mugurilor florali diferențiați în anul precedent, care sunt influențați de starea fiziologică a pomilor, în special, de raportul dintre creșterea vegetativă și fructificare. Echilibrul fiziologic favorabil dintre creșterea vegetativă și fructificare se menține prin tăiere, fertilizare adecvată și normare a încărcăturii cu rod [5, p. 31, 9, p. 20-24, 15, p. 273].

Analizând numărul de flori în funcție de soi, în variantele unde s-au aplicat fertilizări foliare, constatăm că valoarea lor era în creștere pe toată perioada de cercetare (tab. 3.11).

Pe parcursul cercetărilor, în coroana pomilor de soiul Golden Delicious s-au înregistrat de la 270 până la 790 flori, la soiul Idared - de la 310 până la 1330 flori, iar la soiul Florina numărul florilor a variat de la 245 până la 1195 buc. Între variantele cu fertilizare foliară, numărul de flori pe pomi a fost în creștere continuă cu excepția variantei martor  $V_{1f}(m)$ . În anul 2013 s-a înregistrat o diminuare a numărului de flori în varianta  $V_{1f}(m)$ , constituind la soiul Golden Delicious 270 buc/pom, la soiul Idared 310 buc/pom și 245 buc/pom la soiul Florina, observându-se o trecere pomilor la perioada de fructificare parțială.

În urma aplicării fertilizării foliare cu Uree 46% N, numărul de flori s-a majorat în comparație cu varianta martor  $V_{1f}(m)$ .

Pe parcursul cercetărilor (2008 – 2013) la pomii din soiul Idared, diferența dintre varianta  $V_{4f}$  și varianta  $V_{1f(m)}$  a constituit 51,9%, între varianta  $V_{3f}$  și varianta  $V_{1f(m)}$  32,6%, iar între varianta  $V_{2f}$  și varianta  $V_{1f(m)}$  51,6% (tab. 3.12).

Tabelul 3.11. Numărul de flori la un pom de măr în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, buc/pom  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 450  | 550  | 320  | 590  | 440  | 270  | 437                    |
| V <sub>2f</sub>        | 440  | 580  | 790  | 650  | 640  | 720  | 637                    |
| V <sub>3f</sub>        | 385  | 630  | 745  | 705  | 645  | 660  | 628                    |
| V <sub>4f</sub>        | 400  | 770  | 590  | 740  | 650  | 735  | 648                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 5,49 | 7,11 | 5,93 | 3,81 | 4,94 | 6,14 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 595  | 955  | 500  | 590  | 870  | 310  | 637                    |
| V <sub>2f</sub>        | 585  | 945  | 773  | 1180 | 980  | 1330 | 966                    |
| V <sub>3f</sub>        | 640  | 994  | 700  | 1280 | 1035 | 1220 | 845                    |
| V <sub>4f</sub>        | 640  | 775  | 630  | 1370 | 1190 | 1205 | 968                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 6,47 | 3,79 | 2,18 | 2,97 | 5,25 | 4,27 | -                      |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 430  | 545  | 675  | 780  | 600  | 245  | 546                    |
| V <sub>2f</sub>        | 475  | 550  | 790  | 910  | 750  | 1120 | 766                    |
| V <sub>3f</sub>        | 445  | 615  | 980  | 1095 | 895  | 1145 | 863                    |
| V <sub>4f</sub>        | 375  | 675  | 865  | 1195 | 910  | 1185 | 868                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 6,43 | 5,36 | 6,42 | 6,92 | 3,83 | 6,37 | -                      |

La pomii de soiul Florina, valorile medii a numărului de flori pe anii de cercetare 2008 – 2013, demonstrează că diferența între variante s-a menținut, constituind 59% dintre varianta  $V_{4f}$  și varianta martor  $V_{1f(m)}$  și 13,3% comparativ cu varianta  $V_{2f}$ .

Numărul de flori pe pom a fost influențat și de normarea încărcăturii cu rod. În funcție de soi și metoda de normare a încărcăturii cu rod (chimică, manuală sau mixtă) aceasta a variat: la soiul Golden Delicious de 16,1% între variantele  $V_{3f}$  și  $V_{2f}$  - cu aplicarea răririi chimice, și de 50,1% între variantele  $V_{3f}$  cu aplicarea răririi mixte a fructelor, și varianta  $V_{1f(m)}$  (A.2.15).

La soiul Idared cea mai mare majorare între variantele cu normare a încărcăturii cu rod s-a înregistrat între variantele  $V_{2f}$  și  $V_{3f}$ , cu o diferență de 9,6% (A.2.16).

La soiul Florina o majorare de 15,4% s-a înregistrat între variantele  $V_{2f}$  la aplicarea răririi chimice cu preparatul Bioprezerdardacz 060 SL în concentrație de 0,075% și varianta  $V_{4f}$  cu rărire manuală a fructelor, când fructul central avea 25-30 mm în diametru cu o diferență de 15,4 % (A.2.17).

Tabelul 3.12. Numărul de flori la un pom de măr în funcție de normarea încărcăturii cu rod, buc/pom  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub>        | 450  | 550  | 320  | 590  | 440  | 270  | 437                    |
| V <sub>2r</sub>        | 400  | 660  | 530  | 700  | 530  | 570  | 565                    |
| V <sub>3r</sub>        | 435  | 650  | 760  | 720  | 710  | 660  | 656                    |
| V <sub>4r</sub>        | 390  | 460  | 880  | 880  | 590  | 650  | 642                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 7,03 | 6,80 | 6,10 | 6,72 | 6,49 | 6,07 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub>        | 595  | 955  | 500  | 590  | 870  | 310  | 637                    |
| V <sub>2r</sub>        | 630  | 945  | 955  | 1190 | 985  | 1330 | 1006                   |
| V <sub>3r</sub>        | 600  | 915  | 880  | 1050 | 880  | 1180 | 918                    |
| V <sub>4r</sub>        | 580  | 900  | 980  | 1090 | 895  | 1155 | 933                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 5,76 | 6,14 | 6,32 | 5,97 | 6,17 | 5,90 | -                      |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub>        | 430  | 545  | 675  | 780  | 600  | 245  | 546                    |
| V <sub>2r</sub>        | 400  | 660  | 825  | 1190 | 890  | 1155 | 853                    |
| V <sub>3r</sub>        | 425  | 635  | 840  | 1040 | 840  | 1095 | 813                    |
| V <sub>4r</sub>        | 330  | 605  | 870  | 800  | 760  | 1070 | 739                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 5,55 | 4,70 | 5,84 | 6,04 | 5,75 | 5,39 | -                      |

Concluzionând cele spuse mai sus, putem afirma că atât fertilizarea foliară, cât și normarea încărcăturii cu rod au influențat asupra numărului de flori din coroana pomilor, deoarece atât Ureea 46% N, cât și aplicarea răririi fructelor fac posibilă normarea numărului de fructe din coroana pomilor.

#### Numărul fructelor și amplasarea lor în coroana pomilor

Numărul de fructe în coroana unui pom depinde în mare măsură de particularitățile biologice ale soiului, cantitatea de îngrășămintă foliare administrate la o unitate de suprafață și gradul de normare a încărcăturii cu rod [9, p. 20-24; 11, p. 61-66; 12, p. 135-140; 20, p. 183-194; 25, p. 27-30; 33, p. 87-92; 74, p. 219-225; 220, p. 281-289; 260, p. 237-241]

Datele experimentale obținute, demonstrează că numărului de fructe în variantele cu fertilizare foliară în anul 2008 (tab. 3.13) a scăzut datorită aplicării fertilizării cu Uree 46% N, care a avut în final efect de rărire al fructelor [53, p. 100-103; 86, p. 211-217; 121, p. 313-327,].

În anul 2009, în varianta martor V<sub>1f</sub>(m), numărul fructelor înregistrate în coroana pomilor de soiul Golden Delicious a fost de 173 buc/pom, însă în variantele cu fertilizare foliară, numărul de fructe s-a majorat de la 186 buc/pom în varianta V<sub>2f</sub> până la 230 buc/pom în varianta V<sub>4f</sub>.

În anul 2010, în varianta martor V<sub>1f</sub>(m), observăm o scădere mai accentuată a numărului de fructe (100 buc/pom), dar această scădere se observă și în variantele cu fertilizare foliară cu îngrășămintă minerale. Astfel, în varianta V<sub>2f</sub> numărul fructelor se diminuează cu 16%, iar în varianta

V<sub>4f</sub> cu 25% față de anul 2009.

În anul 2011, în varianta V<sub>1f(m)</sub>, numărul fructelor a fost de 170 buc/pom, aproximativ la același nivel ca în anul 2009. Aceasta a avut loc datorită numărului mai mic de fructe din anul 2010 și depunerii unui număr mai mare de muguri de rod în anul de referință. În variantele cu fertilizare foliară numărul fructelor este în continuă creștere și a constituit 190 buc/pom în varianta V<sub>2f</sub>, 200 buc/pom în varianta V<sub>3f</sub> și cea mai mare valoare s-a înregistrat în varianta V<sub>4f</sub> - 223 buc/pom.

Numărul fructelor în anul 2012 a fost mai mic față de anul 2011 datorită condițiilor meteo provocate de secetă (A.1.1). În varianta martor V<sub>1f(m)</sub>, numărul fructelor a fost de 159 buc/pom. În variantele V<sub>2f</sub> și V<sub>3f</sub>, unde a fost aplicată concentrația de Uree 46% N, procentul prezenței fructelor a crescut - 0,4% și - 1,1%, adică 168 și 169 buc/pom. În varianta V<sub>4f</sub> numărul fructelor s-a majorat până la 185 buc/pom.

În anul 2013 numărul fructelor în varianta martor V<sub>1f(m)</sub> a fost în scădere, constituind 130 buc/pom, iar în variantele cu fertilizare foliară s-a înregistrat o creștere semnificativă, obținând în varianta V<sub>2f</sub> - 204 buc/pom, iar în varianta V<sub>3f</sub> - 195 buc/pom.

Tabelul 3.13. Numărul de fructe la un pom de măr  
în funcție de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, buc/pom  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f(m)</sub>     | 192  | 173  | 100  | 170  | 159  | 130  | 154                    |
| V <sub>2f</sub>        | 150  | 180  | 152  | 190  | 168  | 204  | 172                    |
| V <sub>3f</sub>        | 116  | 198  | 169  | 200  | 169  | 195  | 176                    |
| V <sub>4f</sub>        | 109  | 230  | 171  | 223  | 185  | 190  | 187                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 6,27 | 0,80 | 3,92 | 4,23 | 1,44 | 3,98 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f(m)</sub>     | 175  | 110  | 155  | 184  | 156  | 170  | 158                    |
| V <sub>2f</sub>        | 180  | 117  | 170  | 202  | 167  | 226  | 177                    |
| V <sub>3f</sub>        | 170  | 130  | 186  | 219  | 176  | 207  | 181                    |
| V <sub>4f</sub>        | 173  | 148  | 195  | 233  | 187  | 205  | 190                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 2,02 | 0,95 | 5,35 | 4,12 | 3,15 | 2,51 | -                      |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f(m)</sub>     | 162  | 168  | 178  | 184  | 172  | 176  | 172                    |
| V <sub>2f</sub>        | 183  | 173  | 205  | 202  | 190  | 215  | 194                    |
| V <sub>3f</sub>        | 172  | 170  | 184  | 210  | 186  | 220  | 190                    |
| V <sub>4f</sub>        | 197  | 178  | 190  | 233  | 202  | 228  | 204                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 3,31 | 0,55 | 5,79 | 2,89 | 2,73 | 4,71 | -                      |

În medie pe anii de cercetare (2008 – 2013), la pomii de soiul Golden Delicious, observăm că odată cu aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N, numărul fructelor au fost în creștere constantă

atingând valori de 187 buc/pom în varianta  $V_{4f}$ .

În cazul soiului Idared, în anul 2008, diferența dintre variante nu este majoră, dar cel mai mare număr de fructe s-a înregistrat în varianta  $V_{2f}$  - 180 buc/pom. În celelalte variante numărul fructelor a înregistrat valori în jur de 170 buc/pom.

În anul 2009, numărul fructelor în coroana pomilor de soiul Idared a fost influențat de înghețurile târzii de primăvară, care s-a soldat cu afectarea florilor centrale. Astfel, numărul fructelor a fost net inferior celor din anul 2008, constituind 110 buc/pom în varianta martor  $V_{1f(m)}$ . Cel mai mare număr de fructe s-a înregistrat în varianta  $V_{4f}$  - 148 buc/pom, iar în celelalte 2 variante s-au înregistrat valori medii, constituind în varianta  $V_{2f}$  - 117 buc/pom și 130 buc/pom în varianta  $V_{3f}$ .

În anul 2010, numărul fructelor în varianta  $V_{1f(m)}$  a fost cel mai mic și a constituit 155 buc/pom. În variantele cu fertilizare foliară numărul fructelor a fost în creștere de la 170 buc/pom în varianta  $V_{2f}$ , unde concentrația de Uree 46% N a constituit 0,5; 0,8; 1,1%, până a 195 buc/pom în varianta  $V_{4f}$  unde concentrația a constituit 0,6; 0,9; 1,2%. Varianta  $V_{3f}$  a înregistrat valori medii, constituind 186 buc/pom.

În cel de al 4-lea an de cercetare (2011), numărul fructelor a crescut foarte mult în toate variantele comparativ cu anii precedenți. Numărul de fructe mai mic s-a înregistrat în varianta martor  $V_{1f(m)}$  -184 buc/pom, sau cu 18% mai mult față de anul precedent 2010. În celelalte variante numărul de fructe, în comparație cu anul 2010 a crescut de la 19% în varianta  $V_{2f}$  și a constituit 202 buc/pom la 19,5% în varianta  $V_{4f}$  cu un număr de 233 buc/pom.

La pomii de soiul Idared în anul 2012, numărul fructelor a variat de la 156 buc/pom în varianta martor  $V_{1f(m)}$ , unde nu s-a aplicat fertilizarea, la 187 buc/pom în varianta  $V_{4f}$  unde concentrația de Uree 46% N a constituit 0,6; 0,9; 1,2%. În anul 2013, la soiul Idared, cel mai mare număr de fructe a fost înregistrat în varianta  $V_{2f}$  - 226 buc/pom.

În mediu pe anii de cercetare (2008 – 2013), pomii de soiul Idared, în pofida temperaturilor negative din primăvara anului 2009 au reacționat pozitiv la fertilizarea foliară cu Uree 46% N și au înregistrat un spor de fructe ca număr la un pom de la 12% în varianta  $V_{2f}$  la 20% în varianta  $V_{4f}$ .

La soiul Florina, în anul 2008, cel mai mic număr de fructe s-a înregistrat în varianta  $V_{1f(m)}$  - 162 buc/pom, iar cele mai multe în varianta  $V_{4f}$  - 197 fructe. În anul 2009, numărul fructelor pe variante capătat echilibru și a fost între limitele de 168 buc/pom în varianta  $V_{1f(m)}$  și 178 buc/pom în varianta  $V_{4f}$ . La soiul dat, temperaturile scăzute nu au afectat florile, deoarece în perioada respectivă inflorescența se afla în stadiu de buton roz și a rezistat intemperiilor în cauză.

În anul 2010, cele mai multe fructe s-au înregistrat în varianta  $V_{2f}$  - 205 buc/pom, fiind urmat de varianta  $V_{4f}$  - 190 fructe și varianta  $V_{3f}$  - 184 buc/pom. În anul 2011, numărul fructelor în varianta  $V_{1f(m)}$  a fost de 184 buc/pom, iar în variantele cu fertilizare foliară cu îngrășăminte minerale numărul



fructelor a trecut de 200 buc/pom ajungând în varianta  $V_{4f}$  la 230 fructe.

La soiul Florina în anul 2012, numărul fructelor a fost de 172 buc/pom în varianta martor  $V_{1f(m)}$ , iar cel mai mare număr - în varianta  $V_{4f}$  cu 202 buc/pom. În anul 2013 numărul fructelor în varianta martor  $V_{1f(m)}$  la fel a fost mai mic în comparație cu variantele cu fertilizare foliară, dar puțin mai mare decât în anul 2012. În variantele cu fertilizare foliară numărul fructelor a fost în creștere, înregistrând valori maxime în varianta  $V_{4f}$  - 228 buc/pom.

În medie pe anii de cercetare (2008 - 2013), la soiul Florina, la fel ca și la soiurile menționate anterior, fertilizarea foliară a influențat asupra numărului fructelor din coroana pomilor. Aceasta, s-a datorat faptului că prima stropire a fost efectuată când 75% din petale căzuse deja, iar florile rămase au fost distruse.

Numărul de fructe pe pom depinde nu numai de utilizarea îngrășămintelor minerale administrate foliar, dar și de metoda de normare a încărcăturii cu rod (A.2.18; A.2.19; A.2.20).

În anul 2008, numărul fructelor la soiul Golden Delicious, în experiența cu normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășămintă chimice a fost influențat atât de aplicarea diferitor metode de rărire a fructelor (chimic, manual și mixt) cât și de aplicarea diferitor concentrații de Uree 46% N (A.2.18). Astfel, cel mai mare număr de fructe s-a înregistrat în varianta martor  $V_{(1f-1r)}(m)$  cu 140 buc/pom, iar cel mai mic s-a observat în variantele unde s-a aplicat răirirea chimică a fructelor  $V_{1f-2r}$  - 100 buc/pom,  $V_{2f-2r}$  - 106 buc/pom,  $V_{3f-2r}$  - 105 buc/pom. Însă, în cazul variantelor cu aplicarea fertilizării foliare în concentrație de la 0,6% la 1,2% Uree 46% N numărul fructelor în varianta  $V_{4f-2r}$  a fost de aproximativ 100 buc/pom.

În anul 2009, cel mai mare număr de fructe s-a înregistrat în varianta martor fără rărire și fertilizare  $V_{1f-1r}(m)$  - 173 buc/pom, dar în creștere a fost numărul fructelor unde a fost aplicată fertilizarea foliară cu Uree 46% N, de la 180 buc/pom în varianta  $V_{2f-1r}$  până la 230 buc/pom în varianta  $V_{4f-1r}$ . Această legătură se explică prin faptul că odată cu majorarea concentrației de fertilizare sporește și numărul de fructe în coroana pomului.

Tot în același an (2009), s-a observat o creștere numărului de fructe în comparație cu anul 2008, în variantele unde a fost aplicată normarea încărcăturii cu rod, de la 36% în varianta fără fertilizare la 52% în varianta unde s-a aplicat cea mai mare concentrație de îngrășămintă foliare.

În anul 2010 în comparație cu anul 2008 și 2009 cele mai puține fructe s-au înregistrat în varianta martor  $V_{1f-1r(m)}$  - 100 buc/pom, iar cele mai multe în varianta  $V_{2f-4r}$  189 buc/pom.

La soiul Idared, în anul 2008, observăm că odată cu mărirea concentrației de Uree 46% N s-a micșorat numărul de fructe, de la 180 buc/pom în varianta  $V_{2f-1r}$  la 90 buc/pom în varianta  $V_{3f-4r}$  (A.2.19). Numărul lor în anul 2009 a fost mai mic și a constituit de la 90 buc/pom în varianta  $V_{2f-4r}$  până la 159 buc/pom în varianta  $V_{1f-4r}$ . În anul 2010 cel mai mic număr de fructe a fost înregistrat în

varianta  $V_{3f-3r}$  - 130 buc/pom, iar cel mai mare în varianta  $V_{4f-1r}$  - 195 buc/pom.

La soiul Florina, numărul fructelor în anul 2008 a variat de la 135 buc/pom în varianta  $V_{1f-3r}$  la 183 buc/pom în varianta  $V_{2f-1r}$  (A.2.20).

În urma diferențierii mugurilor de rod mai abundenți în anul 2010, cel mai mare număr de fructe s-a înregistrat în variantele fără fertilizare, dar cu aplicarea metodelor de normare a încărcăturii cu rod (chimic, manual și mixt), cifra ridicându-se de la 200 buc/pom în varianta  $V_{1f-3r}$  până la 230 buc/pom în varianta  $V_{1f-2r}$ . În celelalte variante, cel mai mare număr de fructe s-a înregistrat în varianta cu fertilizare, dar fără normarea cantității de fructe din pom  $V_{1f-1r}(m)$ .

Numărul fructelor în anul 2012 la fiecare soi, ca și în anii precedenți de cercetare (2008 -2011), în varianta martor  $V_{1f-1r}(m)$  a fost semnificativ mai mică. Aceasta se datorează unei depuneri a mugurilor de rod mai puțini decât în anul precedent. Astfel, în anul respectiv, s-a înregistrat de la 105 buc/pom la pomii de soiurile Golden Delicious și Florina până la 108 buc/pom la soiul Idared.

În variantele cu rădirea fructelor în funcție de dificultatea de rădire a soiului, numărul fructelor a variat de la 149 buc/pom la soiul Golden Delicious, la 169 buc/pom la soiurile Idared și Florina.

În anul 2013 numărul fructelor a fost în descreștere față de anul 2012. În varianta martor  $V_{1f-1r}(m)$  la toate cele 3 soiuri cercetate numărul lor a fost mai mic și a constituit de la 53 buc/pom la soiul Idared până la 83 buc/pom la soiul Golden Delicious.

În variantele cu aplicarea celor 3 metode de normare a încărcăturii cu rod (chimică, manuală și mixtă), numărul fructelor la soiurile cercetate (Golden Delicious, Idared și Florina) este de peste 200 buc/pom. La soiurile Golden Delicious și Florina cel mai mare număr de fructe s-a înregistrat în varianta cu rădire chimică - când fructul central din inflorescență avea în diametru 10-12 mm  $V_{1f-2r}$ , constituind respectiv - 230 și 222 buc/pom. Cel mai mic număr de fructe la toate soiurile studiate s-a înregistrat în varianta  $V_{4r}$ , unde s-a efectuat rădirea manuală a fructelor, constituind de la 200 buc/pom la soiul Golden Delicious până la 210 buc/pom la soiul Idared.

În medie pe anii de cercetare, diferența dintre numărul fructelor în variantele cu fertilizare foliară și fără rădire, și variantele cu fertilizare foliară și normare a încărcăturii cu rod a fost foarte mare, și a variat de la 28% la pomii de soiul Golden Delicious la 42% la pomii de soiul Idared. Aceasta se datorează faptului că în variantele cu fertilizare foliară și normare a încărcăturii cu rod, prima rădire s-a efectuat prin aplicarea concentrației de 0,5% și 0,6% de Uree 46% N, iar mai apoi s-a efectuat rădirea conform schemei experienței.

În primul an de cercetare (2008), numărul fructelor a fost cel mai mic în comparație cu anii următori. Numărul fructelor rămase pe pom în urma efectuării răririi conform schemei experienței a fost mai mic (A.2.18).

Cel mai mare număr de fructe la soiurile luate în studiu s-a evidențiat în variantele martor

$V_{1r}(m)$  și a constituit de la 190 buc/pom la pomii din soiul Golden Delicious până la 125 buc/pom la pomii din soiul Florina (A.2.20). Cel mai mic număr de fructe în variantele cu rărire chimică a rămas pe pomii din soiul Florina - 90 buc/pom sau 72% din numărul fructelor obținute în varianta  $V_{1r}(m)$ , iar cel mai mare la pomii din soiul Idared – 126 buc/pom, sau 84% din numărul total de fructe din varianta  $V_{1r}(m)$ .

În varianta cu rărire manuală a fructelor cel mai mic număr de fructe a fost înregistrat la soiul Golden Delicious - 86 buc/pom, iar cel mai mare la pomii de soiul Idared - 95 buc/pom și 90 buc/pom la pomii din soiul Florina.

Deci, numărul de fructe din coroana pomilor de măr în mare măsură a depins de particularitățile biologice ale soiurilor luate în studiu, concentrația de Uree 46% N aplicată la tratare și metoda de rărire a fructelor utilizată la normarea încărcăturii cu rod.

La studierea influenței fertilizanților foliari și gradului de normare a încărcăturii cu rod este recomandat ca să se studieze distribuția fructelor în coroana pomului pe verticală.

La amplasarea fructelor în coroana pomului pe verticală observăm că la toate soiurile în anul 2008, 80% din fructe sunt repartizate în intervalul 0-2 m de la suprafața solului.

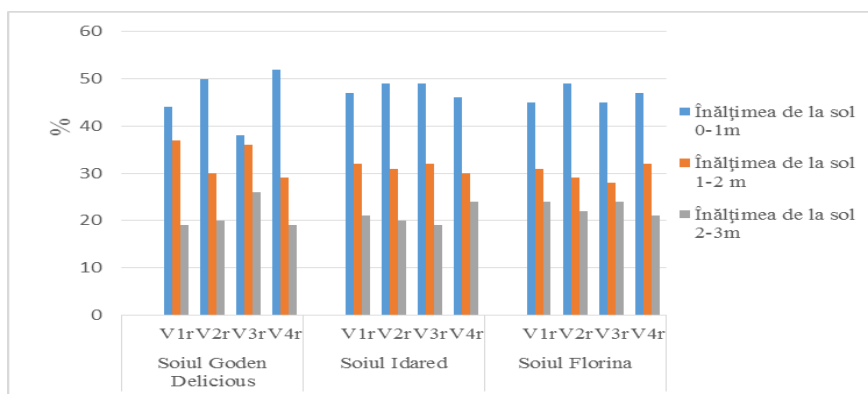


Fig. 3.11 Raportul de amplasare a fructelor în diferite zone ale coroanei în funcție de soi și metoda de rărire, a. 2008

Numărul fructelor din coroana pomilor, în funcție de metoda de rărire este indicatorul principal ce influențează atât cantitatea, cât și calitatea producției de fructe. În anul 2009, la pomii din soiul Idared a fost afectată floarea centrală din cauza temperaturii scăzute din timpul înfloririi (A.2.19). Astfel, cel mai mic număr de fructe a fost înregistrat la pomii din soiul Idared în varianta  $V_{3r}$  unde s-a efectuat răirirea mixtă a fructelor (77 buc/pom) (fig. 3.12).

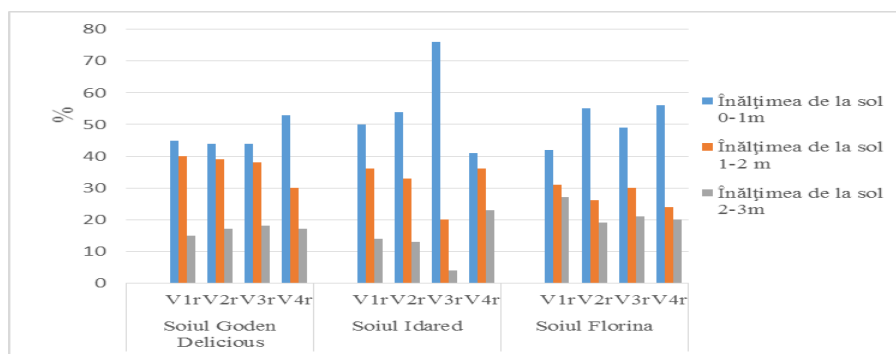


Fig. 3.12 Raportul de amplasare a fructelor în diferite zone ale coroanei în funcție de soi și metoda de rărire, a. 2009

Însă, cel mai mare număr de fructe a fost înregistrat la pomii din soiul Florina în varianta martor  $V_{1r}(m)$  cu 250 de fructe. La repartizarea fructelor în coroană s-a evidențiat că în variantele unde s-a efectuat răritul chimic ( $V_{2r}$ ) și răritul chimic + răritul manual al fructelor ( $V_{3r}$ ), 80 – 85 la sută din fructe erau amplasate în intervalul 0-2 m pe înălțimea pomilor, ceea ce a dus la o productivitate mai înaltă în timpul recoltării lor. În variantele martor  $V_{1r}(m)$  și varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ), procentul de amplasare a fructelor în intervalul 2-3 m de la sol este mare, atingând cota de 27% la pomii din soiul Florina în varianta  $V_{1r}(m)$ .

În anul 2010 numărul fructelor la recoltare a fost cel mai mare în comparație cu anul 2008 și 2009. Astfel, pomii în variantele cu normarea încărcăturii cu rod au înregistrat un număr optim de fructe în funcție de metoda de rărire efectuată conform schemei experienței. Cel mai mic număr de fructe a fost înregistrat în varianta  $V_{4r}$ , constituind de la 170 buc/pom la soiul Idared până la 180 buc/pom la soiurile Golden Delicious și Florina (A.2.23).

Cel mai mare număr de fructe a fost înregistrat în varianta fără rărire a fructelor  $V_{1r}(m)$ , și valoarea lor la toate soiurile cercetate (Golden Delicious, Idared și Florina) a constituit respectiv 233; 249 și 260 buc/pom.

Majoritatea fructelor din coroana pomilor de soiul Golden Delicious erau amplasate pe verticală în zona de 0-2 m, ponderea lor constituia 84-85% din numărul total al fructelor (fig. 3.13).

Legitatea expusă anterior este valabilă și pentru pomii de soiul Idared, iar 90 la sută din fructe în variantele  $V_{2r}$  și  $V_{4r}$ , erau amplasate în zona 0-2 m, iar în varianta  $V_{1r}(m)$ , 16% din fructe erau amplasate în zona 2-3 m.

Amplasarea fructelor în coroana pomilor pe verticală la soiul Florina este neomogenă, ca și în cazul soiurilor Golden Delicious și Idared. Astfel, cea mai mică pondere a fructelor amplasate în zona 2-3 m de la sol pe verticală s-au depistat în varianta  $V_{2r}$  - 5%, iar cele mai multe în același interval, în varianta  $V_{1r}(m)$  - 20%.

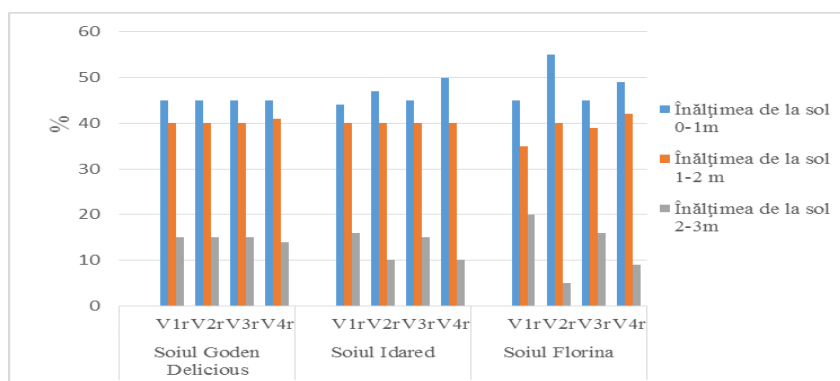


Fig. 3.13 Raportul de amplasare a fructelor în diferite zone ale coroanei în funcție de soi și metoda de rărire, a. 2010

Ponderea fructelor în coroana pomilor de măr este influențată de acțiunea fertilizării foliare cu Uree 46% N, aceasta având o acțiune dublă. În primul caz - are rol de creștere a masei vegetative a pomilor; iar în al doilea - aplicată în doze de 0,5 - 0,6% în faza când 75% din flori au căzut, are efect de normare a încărcăturii cu rod.

Normarea încărcăturii cu rod aplicată în primele faze de dezvoltare a fructului are un efect mai mare asupra depunerii mugurilor de rod pentru anul viitor. Astfel, în variantele cu normare a încărcăturii cu rod, numărul fructelor pe anii de cercetare a fost într-o creștere continuă, constituind de la 150 buc/pom în anul 2008 până la 226 buc/pom în anul 2013.

Datele experimentale obținute, ne demonstrează că normarea încărcăturii cu rod influențează asupra procentului de amplasare a fructelor în coroana pomilor, înregistrând cea mai rațională amplasare în zona 0-1 m.

Analiza datelor experimentale ne permit să concluzionăm că fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod a influențat pozitiv asupra numărului de fructe în coroana pomilor de măr de soiurile Golden Delicious, Idared și Florina și asupra amplasării lor în diverse zone ale coroanei.

#### 4. EFECTUL FERTILIZĂRII FOLIARE ȘI NORMĂRII ÎNCĂRCĂTURII CU ROD ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII, CALITĂȚII FRUCTELOR ȘI EFICIENȚEI ECONOMICE LA MĂR

##### 4.1. Productivitatea pomilor de măr și calitatea fructelor.

##### 4.1.1. Producția de fructe

Producția de fructe este un indiciu principal, datorită căruia se poate de apreciat cum au fost efectuate diferite măsuri agrotehnice în plantația pomicolă [2, p. 662; 12, p. 135-140; 18, p. 382; 22, p. 65-68; 25, p. 27-30; 27, p. 120].

Producția de fructe în multiple cazuri este influențată de particularitățile biologice ale soiului, doza de îngrășămintă minerale utilizată la fertilizarea foliară, metoda de normare a încărcăturii cu rod și factorii de mediu [18, p. 382; 58, p. 99-106; 212, p. 10462-10468; 220, p. 281-289; 232, p. 135-141; 267, p. 153-161].

Producția de fructe este obiectivul principal în toate cercetările efectuate în pomicultura modernă. Datele experimentale obținute (tab. 3.14), ne arată că aplicarea fertilizării foliare cu îngrășămintă minerale a influențat asupra creșterii producției de fructe.

Tabelul 3.14. Producția de fructe la pomii de măr  
în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășămintă minerale, kg/pom  
(Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 12,8 | 18,9 | 18,8 | 23,6 | 18,1 | 15,3 | 17,9                   |
| V <sub>2f</sub>        | 13,6 | 21,5 | 17,4 | 25,5 | 21,8 | 24,5 | 20,7                   |
| V <sub>3f</sub>        | 15,9 | 23,6 | 22,6 | 31,4 | 22,6 | 28,5 | 24,1                   |
| V <sub>4f</sub>        | 19,1 | 31,3 | 22,9 | 35,9 | 26,3 | 32,1 | 27,9                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,76 | 1,23 | 1,35 | 2,10 | 1,20 | 1,58 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 17,5 | 14,6 | 15,4 | 23,9 | 18,0 | 20,5 | 18,3                   |
| V <sub>2f</sub>        | 22,4 | 16,7 | 19,3 | 28,7 | 21,7 | 32,5 | 23,6                   |
| V <sub>3f</sub>        | 20,7 | 18,7 | 20,1 | 33,7 | 23,2 | 30,8 | 24,5                   |
| V <sub>4f</sub>        | 21,7 | 20,1 | 23,3 | 36,8 | 25,4 | 32,6 | 26,7                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,44 | 1,51 | 2,05 | 3,10 | 1,50 | 2,7  | -                      |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 18,5 | 21,4 | 22,3 | 26,8 | 22,0 | 21,0 | 22,0                   |
| V <sub>2f</sub>        | 19,2 | 22,5 | 23,9 | 30,0 | 23,6 | 28,4 | 24,6                   |
| V <sub>3f</sub>        | 21,4 | 21,5 | 26,1 | 32,9 | 26,5 | 32,3 | 26,8                   |
| V <sub>4f</sub>        | 23,9 | 24,1 | 26,8 | 38,6 | 29,5 | 39,9 | 30,5                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,46 | 0,71 | 1,57 | 1,98 | 3,30 | 2,46 | -                      |

În varianta  $V_{1f}(m)$ , pe parcursul cercetărilor la pomii din soiul Golden Delicious s-au înregistrat producții de la 12,8 kg/pom până la 23,6 kg/pom, la pomii din soiul Idared - 14,6 - 23,9 kg/pom, iar la pomii din soiul Florina 18,5 - 26,8 kg/pom. În variantele cu fertilizare foliară productivitatea pomilor de măr a crescut de la 13,6 kg/pom la 35,9 kg/pom la pomii din soiul Golden Delicious, de la 22,4 kg/pom până la 36,8 kg la pomii din soiul Idared, și de la 19,2 kg/pom până la 38,6 kg/pom la pomii din soiul Florina.

La pomii din soiul Golden Delicious recolta de fructe în varianta  $V_{1f}(m)$  în anul 2012 a constituit 18,1 kg/pom, însă în variantele cu fertilizare foliară s-a majorat. Astfel, în varianta  $V_{2f}$  cu concentrația de Uree 46% N de 0,4; 0,7; 1,0% recolta a constituit 21,8 kg/pom, iar în varianta  $V_{4f}$ , unde concentrația fertilizantului aplicat a fost de 0,6; 0,9; 1,2% indicile în cauză s-a majorat până la 26,3 kg/pom, sau cu 20,6% mai mult față de varianta  $V_{2f}$ .

Această legitate s-a manifestat și la pomii din soiurile Idared și Florina. Recolta de fructe la pomii din soiul Idared a variat de la 21,7 kg/pom în varianta  $V_{2f}$  cu cea mai mică concentrație de fertilizare foliară aplicată, până la 25,4 kg/pom în varianta  $V_{4f}$ , unde s-a tratat cu 0,6; 0,9; 1,2% Uree 46% N. În cazul pomilor din soiul Florina, recolta la un pom a constituit de la 23,6 kg/pom în varianta  $V_{2f}$ , până la 29,5 kg/pom în varianta  $V_{4f}$ , ori o majorare cu 25%.

Cea mai mare producție de fructe la un pom a fost înregistrată în anul 2013 unde se observă o diferență evidentă dintre varianta martor  $V_{1f}(m)$  și variantele cu fertilizare foliară, care variază de la 194,5% în varianta cu fertilizare foliară  $V_{2f}$  cu Uree 46% N în concentrație de 0,4; 0,7; 1,0% la soiul Florina, la 352,7% la pomii din soiul Golden Delicious în varianta  $V_{4f}$  cu concentrația de Uree 46% N - 0,6; 0,9; 1,2%.

În medie pe anii de cercetare (2008 – 2013), fertilizarea cu Uree 46% N a avut efect de creștere a producției de fructe la pom și a fost determinată atât de particularitățile biologice ale fiecărui soi, cât și de concentrația de îngrășăminte minerale aplicate.

Cercetările efectuate privind normarea încărcăturii cu rod, ne demonstrează că producția de fructe a fost influențată atât de particularitățile biologice ale soiului cât și de metodele de rărire a lor. Pe anii de cercetare, observăm că la pomii din soiul Golden Delicious, în varianta martor  $V_{1f}(m)$ , recolta de fructe pe pom este în descreștere apoi are o creștere dublă față de anul 2010 atingând 37,7 kg/pom în anul 2011 (tab. 3.15). În anul 2012 recolta la toate variantele studiate s-a micșorat, însă în anul 2013 cea mai mare recoltă s-a înregistrat în varianta cu rărire chimică a fructelor (42,6 kg/pom), care în medie pe toți anii de cercetare 2008 – 2013 a constituit 25,9 kg/pom. Însă în varianta martor recolta de fructe în anul 2013 a constituit 5,8 kg/pom, fiind cea mai mică din toți anii de cercetare. Aceasta se datorează trecerii pomilor la fructificare alternativă (periodică).

În variantele cu normarea încărcăturii de rod, cantitatea de fructe la un pom a fost în creștere,

datorită unui număr suficient de fructe din anul precedent. Acest lucru imprimă atât o stabilitate, cât și o diferențiere a unui număr suficient de muguri de rod pentru anul următor.

În anul 2008, la pomii din soiurile Idared și Golden Delicious producția de fructe din variantele cu normarea încărcăturii cu rod este mai mică în comparație cu varianta mator  $V_{1r}(m)$  (tab. 3.15). Astfel, la soiul Idared în varianta cu rărire mixtă a fructelor ( $V_{3r}$ ), în anul 2008 producția de fructe la un pom a constituit 12,9 kg/pom, în varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ) - 13,4 kg/pom, și în varianta cu rărire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ) - 13,5 kg/pom. În următorii anii de cercetare (2009 – 2013) cea mai mică producție de fructe la pomii din soiul Idared s-a înregistrat în 2013 în varianta mator  $V_{1r}(m)$  de - 10,0 kg/pom, iar valori mai mari 24,9 kg/pom în anul 2011.

Tabelul 3.15. Producția de fructe la pomii de măr  
în funcție de soi și metoda de normare a încărcăturii cu rod, kg/pom  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 19,0 | 16,5 | 16,2 | 37,3 | 22,2 | 5,8  | 19,5                   |
| V <sub>2r</sub>        | 13,8 | 18,2 | 18,6 | 38,0 | 24,2 | 42,6 | 25,9                   |
| V <sub>3r</sub>        | 11,3 | 18,7 | 22,3 | 40,0 | 24,1 | 38,5 | 25,8                   |
| V <sub>4r</sub>        | 11,2 | 19,3 | 22,1 | 33,7 | 24,3 | 36,6 | 24,5                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 1,71 | 1,40 | 0,75 | 0,74 | 0,20 | 2,12 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 18,1 | 15,4 | 17,8 | 24,9 | 19,1 | 10,0 | 17,6                   |
| V <sub>2r</sub>        | 13,5 | 18,4 | 20,6 | 36,4 | 22,2 | 43,2 | 25,7                   |
| V <sub>3r</sub>        | 12,9 | 21,7 | 23,3 | 36,4 | 23,6 | 45,4 | 27,2                   |
| V <sub>4r</sub>        | 13,4 | 22,1 | 23,8 | 37,6 | 24,2 | 42,6 | 27,3                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 1,53 | 1,46 | 0,75 | 0,28 | 0,14 | 0,68 | -                      |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 20,2 | 17,4 | 19,2 | 28,6 | 21,4 | 13,9 | 20,1                   |
| V <sub>2r</sub>        | 17,9 | 18,6 | 20,1 | 39,1 | 23,9 | 39,3 | 26,5                   |
| V <sub>3r</sub>        | 13,8 | 18,9 | 20,7 | 33,6 | 21,8 | 38,4 | 24,5                   |
| V <sub>4r</sub>        | 15,6 | 19,5 | 21,6 | 31,3 | 22,0 | 36,9 | 24,5                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 1,46 | 1,20 | 0,78 | 2,31 | 0,27 | 0,73 | -                      |

În variantele cu normarea încărcăturii cu rod, recolta la pomii din soiul Idared a constituit de la 18,4 kg/pom în varianta cu rărire chimică ( $V_{2r}$ ) în anul 2009 până la 43,2 kg/pom în anul 2013. În varianta cu rărire mixtă a fructelor ( $V_{3r}$ ), recolta s-a majorat în anul 2009 de la 21,7 kg/pom până la 45,4 kg/pom în anul 2013. În anul 2012, datorită normării încărcăturii cu rod s-a obținut cantități de fructe mai echilibrate și care a constituit de la 22,2 kg/pom în cazul variantei cu rărire chimică ( $V_{2r}$ ), la 24,2 kg/pom în varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ) și în varianta cu rărirea mixtă ( $V_{3r}$ ), ponderea de fructe a fost de 23,6 kg/pom.



În medie pe toți cei 6 ani de cercetare, cea mai mică recoltă la un pom în variantele cu normarea încărcăturii cu rod s-a înregistrat în varianta cu rărire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ) – 25,7 kg, iar în variantele cu rărire mixtă a fructelor recolta a constituit 27,2 kg/pom respectiv 27,3 kg/pom în varianta cu rărire manuală a fructelor.

La pomii din soiul Florina, în primul an de cercetare (2008), ca și la pomii din soiurile Golden Delicious și Idared, cea mai mare recoltă de fructe s-a înregistrat în varianta martor  $V_{1r(m)}$  - 20,2 kg/pom, iar cea mai mică în varianta  $V_{3r}$  - cu rărire mixtă a fructelor 13,8 kg/pom. În anii 2009 și 2010 diferența dintre variante nu este semnificativă, atingând un maxim dintre varianta martor  $V_{1r(m)}$  și varianta cu rărire manuală  $V_{4r}$  - de 2,1 kg/pom, s-au cu 12% mai mult. O diferență mai semnificativă dintre varianta martor  $V_{1r(m)}$  și variantele cu normare a încărcăturii cu rod s-a evidențiat în anul 2011 când diferența a crescut de la 9,4% dintre varianta martor  $V_{1r(m)}$  și varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ) până la 36,7% dintre varianta martor  $V_{1r(m)}$  și varianta cu rărire chimică a fructelor  $V_{2r}$ .

În anul 2013 diferența dintre varianta martor  $V_{1r(m)}$  și variantele cu diferite metode de rărire a fost foarte mare, ceea ce ne demonstrează că pomii din varianta martor au fost pe punctul de a începe a fructifica periodic.

Recolta de fructe în variantele cu normarea încărcăturii cu rod a fost de peste 35 kg/pom în funcție de metoda de rărire aplicată. Astfel, în varianta cu rărire chimică ( $V_{2r}$ ), la pomii de soiul Florina s-a înregistrat cea mai înaltă producție de fructe constituind respectiv 39,3 kg/pom, iar cea mai mică recoltă în varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ) – 36,9 kg/pom

În medie pe anii de cercetare (2008-2013), observăm că normarea încărcăturii cu rod are o importanță majoră și duce la creșterea producției de fructe în cadrul unui pom. La toate soiurile luate în cercetare (Golden Delicious, Idared și Florina), cea mai mare recoltă de fructe a fost înregistrată în varianta cu rărire chimică a fructelor când fructul central din inflorescență avea în diametru 10-12 mm, și a constituit în funcție de particularitățile biologice ale soiului de la 25,9 până la 26,5 kg/pom.

În urma aplicării normării încărcăturii cu rod și fertilizării cu Uree 46% N, productivitatea pomilor din soiul Golden Delicious în anul 2008 per ansamblu s-a evidențiat în varianta  $V_{1f-3r}$  cu 11,1 kg/pom, iar cea mai mare în varianta  $V_{2f-1r}$  cu 17,3 kg/pom (A.2.27). Însă, în cadrul fiecărui bloc de variante bazate pe diferite concentrații de îngrășăminte minerale aplicate, înregistrăm că în variantele fără fertilizare cea mai mică productivitate s-a evidențiat în varianta cu rărire mixtă a fructelor ( $V_{1f-3r}$ ) - 11,1 kg/pom, iar cea mai mare în varianta  $V_{1f-2r}$  cu 13,8 kg/pom.

În variantele cu rărirea fructelor pe fundalul aplicării fertilizării foliare în concentrație de la 0,5; 0,8; 1,1% - Uree 46% N, greutatea fructelor la un pom a constituit de la 15,3 kg/pom în varianta  $V_{2f-3r}$  până la 17,3 kg/pom în varianta  $V_{2f-1r}$ .

În variantele V9 – V12 cea mai mare producție de fructe la un pom s-a înregistrat în varianta cu

rărire manuală (V12) - 15,9 kg/pom, iar cea mai mică în variantele cu rărire chimică a fructelor - 14,0 kg/pom.

În variantele V13 – V16 de fertilizare, unde concentrația de îngrășămintă aplicată pe bază de Uree 46% N a fost cea mai mare de la 0,6 la 1,2%, productivitatea în comparație cu variantele anterioare de fertilizare au înregistrat cea mai mare producție, constituind de la 14,7 kg/pom în subvarianta cu rărire chimică a fructelor (V14) până la 16,8 kg/pom în varianta  $V_{4f-4r}$ .

În urma analizei statistice a datelor, cea mai mare diferență a recoltei la un pom a fost între variantele V5 și V10 - 4,98 kg/pom, iar cea mai mică diferență s-a înregistrat între variantele V5 și V3 de minus 6,22 kg/pom (fig. 3.14; A.2.40). Aceasta se explică prin faptul, că odată cu aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N, recolta la un pom crește nu numai datorită numărului de fructe dar și greutateii lor (V5), iar diferența cea mai mică se datorează faptului că organele reproductive din pom în varianta V3 au fost expuse răririi duble (chimică și manuală).

În anul 2009 în toate variantele cu normarea încărcăturii cu rod și fertilizarea foliară, producția pomilor s-a majorat în comparație cu anul 2008. Însa, aplicarea fertilizării în diferite concentrații nu generează o majorare a productivității la un pom comparativ cu doza aplicată (fig. 3.15). Astfel, diferența dintre variantele cu fertilizarea și fără rărire a fructelor a fost cuprinsă între 19,0 kg/pom în varianta  $V_{2f-1r}$  și 21,8 kg/pom în varianta  $V_{4f-1r}$ , iar limita maximă a fost atinsă în cadrul variantei  $V_{3f-1r}$ , unde indicele studiat a constituit 22,9 kg/pom (A.2.37).

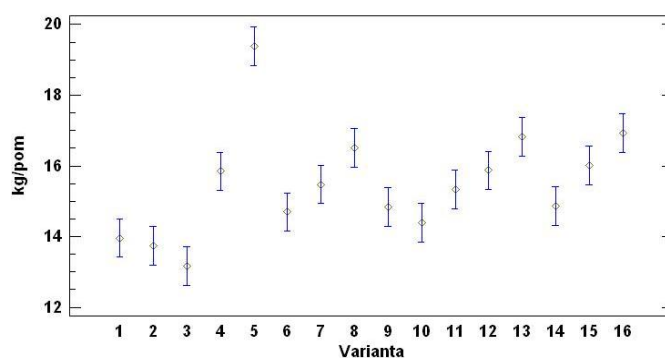


Fig. 3.14 Influența fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod asupra recoltei pomilor din soiul Golden Delicious, a. 2008

În variantele unde s-a aplicat pe lângă fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod (metoda chimică, manuală și mixtă), productivitatea a fost condiționată de influența metodei de rărire.

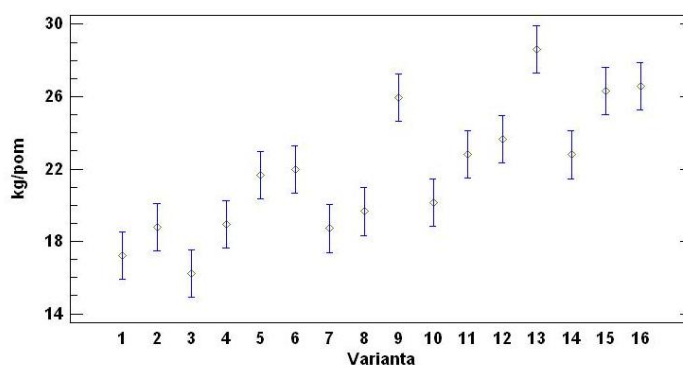


Fig. 3.15 Influența fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod asupra recoltei pomilor din soiul Golden Delicious, a. 2009

În variantele fără fertilizare și cu normarea încărcurii cu rod, cea mai mică recoltă s-a înregistrat în varianta cu rărire mixtă a fructelor - 15,9 kg/pom, iar cea mai mare în varianta cu rărire manuală ( $V_{1f-4r}$ ) 19,0 kg/pom. Productivitatea în varianta cu rărire chimică a fructelor este nesemnificativ mai mică comparativ cu varianta cu rărire manuală ( $V_{1f-4r}$ ).

În variantele fertilizate cu o concentrație mai mare de Uree 46% N, răritul fructelor a înregistrat un grad mai mare de normare și recolta la un pom în variantele respective a variat de la 19,5 kg/pom în  $V_{3f-2r}$  până la 22,6 kg/pom în varianta  $V_{4f-2r}$ .

În variantele cu rărire manuală, recolta de fructe a fost în creștere, înregistrând în varianta cu fertilizare în concentrație de 0,5; 0,8; 1,1% ( $V_{3f-4r}$ ) de la 23,2 kg/pom până la 25,5 kg/pom în varianta  $V_{4f-4r}$ , unde concentrația de Uree 46% N a fost cea mai mare și a constituit 0,6; 0,9; 1,2%.

În anul 2010 producția de fructe a crescut în toate variantele. În variantele cu fertilizare, dar fără rărirea fructelor, recolta la un pom a variat în funcție de concentrația de Uree 46% N aplicată. Dacă, în varianta  $V_{2f-1r}$ , unde recolta de fructe a fost de 26,2 kg/pom, atunci în varianta  $V_{4f-1r}$ , unde concentrația de Uree 46% N a fost de 0,6; 0,9; 1,2%, recolta s-a majorat până la 26,4 kg/pom, adică cu 21% față de anul 2009. În variantele în care s-au aplicat fertilizarea foliară și diferite metode de rărire, producția a fost mai mare în comparație cu variantele doar cu fertilizare foliară.

În anul 2011 recolta de fructe a crescut în toate variantele studiate și a variat de la 17,2 kg/pom în varianta  $V_{1f-1r(m)}$  la 39,8 kg/pom în varianta  $V_{1f-3r}$ . În ultimul an de cercetare (2013), cea mai mare recolta de fructe la un pom s-a înregistrat în varianta fără fertilizare și cu rărire chimică a fructelor ( $V_{1f-2r}$ ), însă în medie pe toți anii de cercetare, cea mai mare recoltă s-a înregistrat în varianta  $V_{4f-4r}$  cu o recoltă medie de 28,4 kg/pom.

În cazul variantei unde s-a aplicat numai răritul chimic al fructelor ( $V_{1f-2r}$ ), producția la un pom a constituit 18,6 kg/pom ajungând la 32,6 kg/pom în varianta  $V_{4f-2r}$ , unde s-a aplicat cea mai mare concentrație de fertilizare pe baza de Uree 46% N în concentrație de la 0,6% la 1,2%. Aceiași legitate

se evidențiază și în variantele unde s-a aplicat rădăcina mixtă ( $V_{1f-3r}$ ) și manuală a fructelor ( $V_{1f-4r}$ ). Producția de fructe a constituit respectiv 22,3 kg/pom și 22,1 kg/pom, în comparație cu varianta  $V_{4f-4r}$ , la 32,4 kg/pom.

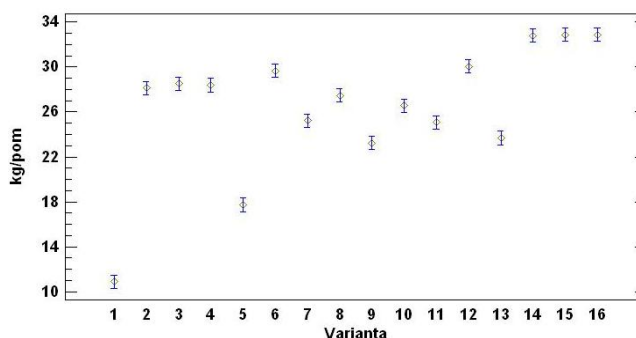


Fig. 3.16 Influența fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra producției pomilor de măr de soiul Golden Delicious, a. 2010

În urma cercetărilor statistice la care a fost expusă recolta la pomii de măr din soiul Golden Delicious pe parcursul anilor 2010-2013 înregistrăm că aplicarea fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod a influențat asupra obținerii unei recolte stabile de fructe (fig. 3.16; fig. 3.17; fig. A.2.28; fig. A.2.29; A.2.37).

Aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N în combinație cu normarea încărcăturii cu rod a influențat pozitiv asupra producției de fructe la un pom. Astfel, în anul 2010, în varianta  $V_{4f-2r}$  productivitatea a fost cea mai mare și cu o diferență nesemnificativă dintre variantele cu aceeași concentrație de fertilizant aplicat, care a variat de la 0,09 kg/pom între variantele V14 și V15, la 0,093 kg/pom între variantele V14 și V16 (A.2.37).

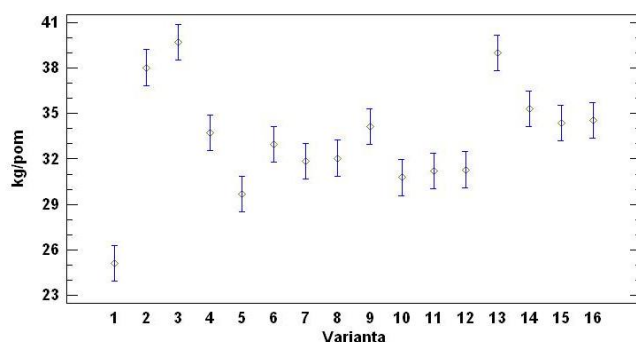


Fig. 3.17 Influența fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra producției pomilor de măr din soiul Golden Delicious, a. 2011

În cazul pomilor din soiul Idared, în anul 2008, producția de fructe la un pom a variat de la 12,9 kg/pom în varianta martor și rădăcină mixtă a fructelor ( $V_{1f-3r}$ ) până la 23,3 kg/pom în varianta cu fertilizare foliară cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% și rădăcină chimică a fructelor cu

Bioprezerdardacz 060SL în concentrație de 0,075% ( $V_{4f-2r}$ ) (A.2.27).

În variantele V9 – V12 de fertilizare, unde procentul de Uree 46% N a fost de la 0,5% la 1,1% și suplimentar s-a efectuat și rădirea fructelor (rarirea chimică, manuală și mixtă) a dus la micșorarea recoltei de la 20,1 kg/pom în varianta ( $V_{3f-1r}$ ), iar în variantele unde s-a aplicat doar fertilizarea foliară cu Uree 46% N în concentrație de 0,5; 0,8; 1,1% și adaugator s-a aplicat și răditul manual al fructelor ( $V_{3f-4r}$ ), productivitatea s-a micșorat la 14,7 kg/pom,. În varianta  $V_{3f-2r}$ , unde la fertilizare s-a aplicat și răditul chimic al fructelor, recolta la un pom a fost de 17,6 kg/pom. În variantele V13 – V16 de fertilizare, producția de fructe în anul 2008 a fost cea mai mare și a constituit de la 20,0 kg/pom în cazul fertilizării cu 0,6; 0,9; 1,2% plus răditul manual al fructelor ( $V_{4f-4r}$ ), până la 23,3 kg/pom în varianta în care pe lângă fertilizare s-a aplicat și răditul chimic al fructelor ( $V_{4f-2r}$ ).

În anul 2009, producția de fructe la un pom a fost cea mai mică din toți anii de cercetare (2008 – 2013) din cauza temperaturilor târzii scăzute din perioada de primavară, care a redus numărul fructelor la un pom. Astfel, în variantele cu rădire a fructelor, dar fără fertilizare, producția a constituit de la 15,4 kg/pom în varianta martor  $V_{1f-1r}(m)$  - datorită unei depuneri de muguri de rod mai mică, la 22,1 kg/pom în varianta cu rarire manuala a fructelor  $V_{1f-4r}$ . În celelalte 2 variante, producția de fructe a fost de 18,4 kg/pom în varianta cu rarire chimică a fructelor  $V_{1f-2r}$  și de 21,7 kg/pom în varianta  $V_{1f-3r}$  cu rădire mixtă a fructelor.

La acest nivel de fertilizare foliară cu Uree 46% N, cea mai mare producție de fructe s-a înregistrat în varianta cu aplicare a răditului chimic combinat cu cel manual al fructelor, în varianta  $V_{2f-3r}$  - 18,1 kg/pom. În varianta a 4-a cu utilizarea celei mai mari concentrații de fertilizare, o majorare semnificativă a producției de fructe s-a înregistrat în cazul când s-a efectuat rădirea chimică a fructelor cu preparatul Bioprezerdardacz 060SL în concentrație de 0,075% ( $V_{4f-2r}$ ) - 23,3 kg/pom, producția fiind la nivelul anului 2008. Producții mai mici s-au înregistrat în varianta cu rarire manuală a fructelor ( $V_{4f-4r}$ ) - 19,4 kg/pom.

În anul 2010, producția de fructe la un pom a crescut în comparație cu anii precedenți, cea mai mică valoare de 17,8 kg/pom a fost în varianta  $V_{1f-1r}(m)$ , cu o creștere nesemnificativă față de anul 2009. În variantele cu rădire a fructelor, recolta la un pom a crescut față de anul 2009 și a variat de la 20,6 kg/pom în varianta  $V_{1f-2r}$ , până la 23,8 kg/pom în varianta  $V_{1f-4r}$ . (A.2.30)

În variantele cu fertilizare, unde s-au aplicat diferite metode de rădire a fructelor, producția a crescut substanțial față de varianta cu fertilizare, dar fără rădire ( $V_{2f-1r}$ ) și a constituit de la 26,7 kg/pom în varianta  $V_{2f-3r}$ , unde s-a aplicat rarirea mixtă a fructelor, până la 28,3 kg/pom în varianta cu rădire chimică a fructelor  $V_{2f-2r}$ . În variantele V9 – V12 de fertilizare cea mai mare producție la un pom s-a înregistrat în varianta  $V_{3f-2r}$  - 24,3 kg, iar cea mai mică în varianta a 3-a cu rarire mixta a fructelor ( $V_{3f-3r}$ ) – 21,7 kg/pom.

Cea mai mare recoltă de fructe s-a înregistrat în varianta a 4-a de fertilizare cu un indice ce a variat de la 33,6 kg/pom în varianta  $V_{4f-3r}$  până la 34,0 kg/pom în varianta  $V_{4f-4r}$ .

În anul 2011, producția de fructe la un pom a constituit de la 24,9 kg/pom în varianta martor  $V_{1f-1r(m)}$  până la 45,8 kg/pom în varianta  $V_{4f-2r}$ . În variantele cu fertilizare foliară observăm că producția de fructe la un pom este mai mică în comparație cu variantele cu normarea încărcăturii cu rod, atingând valori maxime în varianta  $V_{4f-2r}$  - 45,8 kg/pom față de 36,8 kg/pom ( $V_{4f-1r}$ ). Deci, în varianta unde s-a aplicat fertilizarea foliară cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2%, a crescut cu 24,5% mai mult față de varianta numai cu fertilizare (A.2.27).

În urma prelucrării statistice a datelor, pe parcursul anilor (2008 – 2013), la soiul Idared, o diferență semnificativă s-a înregistrat între variantele unde s-a aplicat fertilizant de bază în diferite concentrații în combinație cu diverse metode de normare a încărcăturii cu rod (rărirea chimică, manuală și mixtă) (A.2.36, A.2.39). În cazul anului 2008, cea mai mare diferență statistică s-a înregistrat între variantele numai cu normarea încărcăturii cu rod ( $V_{1f-2r}$ ), variantele cu fertilizare foliară (fig. 3.18) în concentrație de 0,5; 0,8; 1,1% Uree 46% N și aplicarea rării manuale (V12)  $V_{3f-4r}$  ce a constituit 6,46 kg/pom (A.2.39).

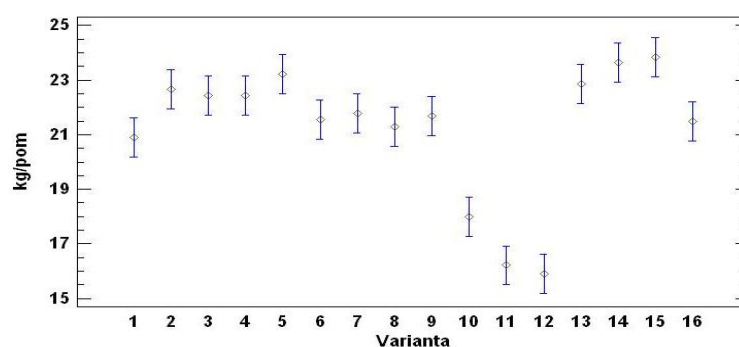


Fig. 3.18 Influența fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra producției la pomii de măr din soiul Idared, a. 2008

În anul 2009 la aplicarea combinată a fertilizării cu normarea încărcăturii cu rod s-a înregistrat o micșorare a producției la un pom în toate variantele (fig. 3.19), cu excepția a variantelor cu rărirea fructelor.

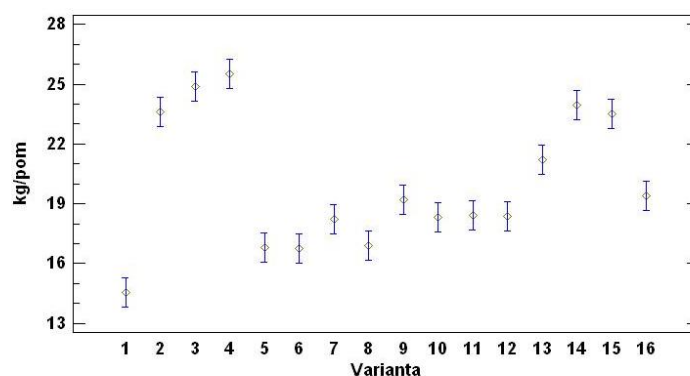


Fig. 3.19 Influența fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra producției la pomii din soiul Idared, a. 2009

Rezultatele prelucrării statistice a datelor, în anii 2010 – 2012 au scos în evidență că cele mai mari recolte s-au obținut în variantele V13 – V16 (fig. 3.20). În variantele unde s-a aplicat și normarea încărcăturii cu rod, concomitent cu fertilizarea, recolta de fructe a înregistrat cele mai mari valori (fig. A2.31; fig. A.2.32). Astfel de diferențe semnificative s-au înregistrat între majoritatea variantelor studiate, însă cele mai mari devieri s-au obținut între varianta martor  $V_{1f-1r}(m)$  și varianta cu fertilizare maximală și rădirea chimică a fructelor cu preparatul Bioprezerdardacz 060SL în concentrație de 0,075%, când fructul central din inflorescență a avut 10-12 mm în diametru ( $V_{4f-2r}$ ) și a constituit 13,92 kg/pom (A.2.39).

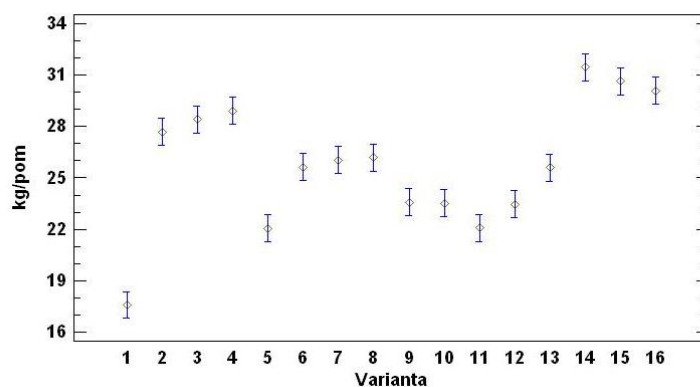


Fig. 3.20 Influența fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra producției la pomii din soiul Idared, a. 2012

În cazul anului 2013 diferența statistică la producția de fructe în cadrul variantelor cercetate este și mai accentuată, ajungând la 35,9 kg/pom (fig. 3.21). Recolta de fructe în variantele unde s-au efectuat tratamente combinate cu fertilizare + rădire au înregistrat cel mai înalt indice, în comparație cu varianta martor și variantele fertilizate doar cu Uree 46% N și fără de rădirea fructelor.

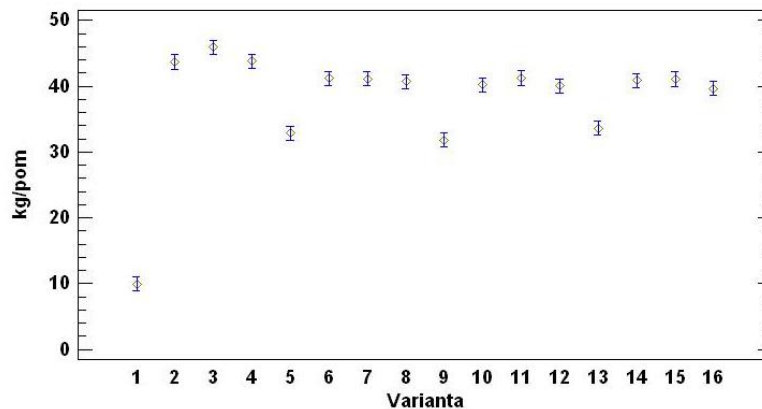


Fig. 3.21 Influența fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod asupra producției la pomii de măr din soiul Idared, a. 2013

La soiul Florina în anii 2008 - 2009 producția de fructe a variat de la 13,8 kg/pom în anul 2008 în varianta fără fertilizare și cu rărire mixtă a fructelor până la 30,7 kg/pom în anul 2009 în varianta cu fertilizare în doză de 0,6; 0,9; 1,2% și rărire mixtă a fructelor (A.2.30). Producția de fructe în anul de referință a crescut mai mult față de anul 2008 cu evidențierea variantei  $V_{3f-3r}$ , unde indicile s-a majorat cu 9,6%, iar în varianta  $V_{3f-4r}$  cu 8,8%.

În 2010 producția de fructe a crescut în toate variantele comparativ cu anii precedenți. Astfel, în varianta martor fără fertilizare și rărire  $V_{1f-1r(m)}$ , producția de fructe este cea mai mică - 19,2 kg/pom (A.2.30), iar în variantele cu rărire și fertilizare foliară producția de fructe a crescut până la 33,5 kg/pom în varianta  $V_{3f-3r}$ , când s-au aplicat fertilizării foliare cu Uree 46% N în concentrație de 0,5; 0,8; 1,1% și aplicarea răririi mixte a fructelor.

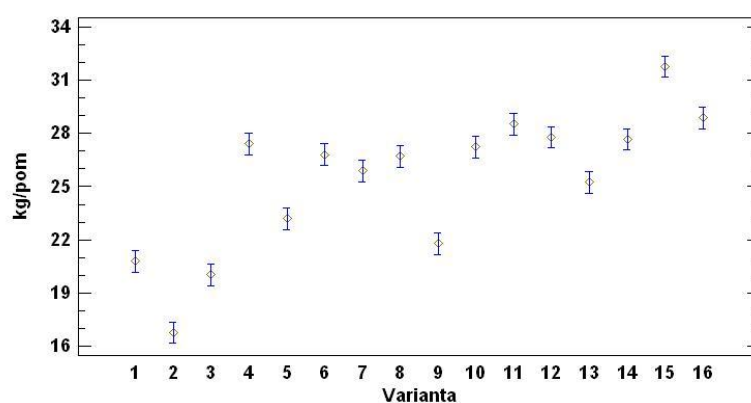


Fig. 3.22 Influența fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra producției la pomii din soiul Florina, a. 2009

În anul 2011, producția de fructe la un pom s-a majorat în toate variantele luate în studiu, însă în variantele cu fertilizare foliară și normare a încărcăturii cu rod creșterea recoltei este mai evidențiată



(A.2.30).

În anii 2008 – 2009 productivitatea la soiul Florina în urma prelucrării statistice a datelor obținute, s-a demonstrat o diferență semnificativă între varianta martor și variantele unde s-a utilizat atât fertilizarea foliară, cât și normarea încărcăturii cu rod (A.2.36; A.2.39). Astfel, în anul 2008 această diferență a constituit 13,81 kg/pom între varianta  $V_{1f-1r(m)}$  și varianta  $V_{4f-2r}$  (A.2.31). În anul 2009 diferența (fig.3.22) cea mai mare a fost între variantele cu rărire chimică cu preparatul Bioprezerdardacz 060SL în concentrație de 0,075% și fără fertilizare foliară  $V_{1f-2r}$ , și varianta cu fertilizare foliară în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% și rărire mixtă a fructelor care a constituit 15,05 kg/pom (A.2.37).

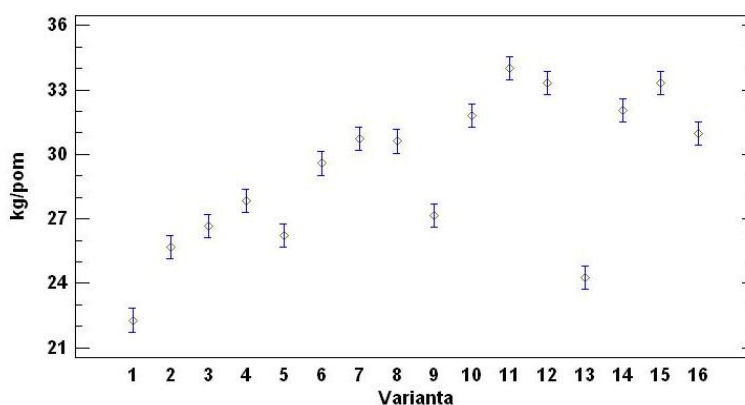


Fig. 3.23 Influența fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod asupra producției la pomii din soiul Florina, a. 2010

Pe parcursul anilor 2010-2013, cea mai mare diferență a indicelui în studiu s-a înregistrat în anul 2010 între varianta martor  $V_{1f-1r(m)}$  și varianta  $V_{3f-2r}$  cu o diferență semnificativă de 11,72 kg/pom (fig. 3.23), iar în anul 2012 în varianta  $V_{4f-2r}$  cu o diferență de 10,44 kg/pom (A.2.35; A.2.36; A.2.37).

În urma cercetărilor efectuate, constatăm că normarea încărcăturii cu rod este un procedeu care a sporit productivitatea de la 18,7 kg/pom în varianta martor  $V_{1f-1r(m)}$  fără fertilizare și rărire a fructelor, la 29,4 kg/pom în varianta cu rărire manuală a fructelor  $V_{1f-4r}$  (A.2.35). În cazul aplicării fertilizării foliare cu Uree 46% N în concentrații de 0,6; 0,9; 1,2% și normarea încărcăturii cu rod, observăm că producția de fructe a fost mai mică în variantele date.

Producția de fructe la un hectar pe anii de cercetare (2008 – 2013) se evidențiază printr-o diferență majoră între varianta martor  $V_{1f(m)}$  și variantele cu fertilizare foliară la toate cele 3 soiuri luate în studiu (Golden Delicious, Idaret, Florina) (A.2.44).

La pomii din soiul Golden Delicious, diferența de productivitate în medie pe anii de cercetare a fost de la 4,8 t/ha între varianta martor și varianta  $V_{2f}$  respectiv cu 22,8 și 59,2%, iar între varianta  $V_{4f}$  și varianta martor de 12,5 t/ha, adică o majorare de la 123% la 159% față de varianta martor  $V_{1f(m)}$  (tab.

3.16).

În cazul pomilor din soiul Idared, diferența dintre variante a constituit de la 40,7% în varianta  $V_{2f}$  până la 59,3% în varianta  $V_{4f}$  comparativ cu varianta martor  $V_{1f}(m)$ .

La pomii din soiul Florina, diferența dintre variante este mai mică în comparație cu variantele pomilor din soiul Golden Delicious și soiul Idared. În varianta  $V_{2f}$  diferența față de varianta martor a constituit 4,6 t/ha, sau s-a înregistrat o majorare a producției cu 17,5%. În varianta  $V_{4f}$ , unde concentrația de Uree 46% N a constituit 0,6; 0,9; 1,2% producția de fructe s-a majorat cu 12,5 t/ha sau 45,4% mai mult față de varianta  $V_{1f}(m)$ . În varianta  $V_{3f}$  s-a înregistrat un spor la recolta medie de 7,3 t/ha față de varianta  $V_{1f}(m)$  sau o majorare cu 28% comparativ cu varianta martor.

Tabelul 3.16. Producția de fructe la pomii de măr în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășămintă minerale, t/ha (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta                      | Media<br>(2008 – 2013) | Diferența<br>t/ha | %<br>față de martor |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                        |                   |                     |
| $V_{1f}(m)$                   | 22,4                   | -                 | 100                 |
| $V_{2f}$                      | 25,9                   | 3,5               | 156,6               |
| $V_{3f}$                      | 30,1                   | 7,7               | 134,4               |
| $V_{4f}$                      | 33,6                   | 11,2              | 150,0               |
| <b>Soiul Idared</b>           |                        |                   |                     |
| $V_{1f}(m)$                   | 22,9                   | -                 | 100                 |
| $V_{2f}$                      | 29,4                   | 6,5               | 128,4               |
| $V_{3f}$                      | 30,7                   | 7,8               | 134,1               |
| $V_{4f}$                      | 33,3                   | 10,4              | 145,4               |
| <b>Soiul Florina</b>          |                        |                   |                     |
| $V_{1f}(m)$                   | 27,5                   | -                 | 100                 |
| $V_{2f}$                      | 30,8                   | 3,3               | 112,0               |
| $V_{3f}$                      | 33,5                   | 6,0               | 121,8               |
| $V_{4f}$                      | 38,1                   | 10,6              | 138,5               |

La soiul Golden Delicious productivitatea medie la un hectar pe anii de cercetare (2008-2013) în funcție de concentrația fertilizării foliare și aplicării normării încărcăturii cu rod a constituit de la 26,1 t/ha în varianta  $V_{1f-1f}(m)$  la 35,5 t/ha în varianta  $V_{4f-4f}$  (A.2.46).

La soiul Idared recolta medie la un hectar pe anii de cercetare (2008-2013), pe fundalul aplicării fertilizării foliare și răririi chimice, a dus la un spor de recoltă de 27,7% ( $V_{4f-2f}$ ) față de varianta fără de fertilizare și cu aplicarea răririi chimice a fructelor ( $V_{1f-2f}$ ) (A.2.47).

Soiul Florina a reacționat pozitiv la aplicarea atât a fertilizării foliare în dozele cele mai mari de 0,7; 0,9; 1,2% cât și la normarea încărcăturii cu rod (A.2.48).

Aplicarea fertilizării cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% a crescut sporul de

recoltă de la 54% la pomii din soiul Florina la 62% la pomii din soiul Golden Delicious.

Normarea încărcăturii cu rod a influențat esențial asupra producției de fructe înregistrată în cadrul experienței la toate soiurile cercetate. Însă, în cadrul soiurilor, normarea încărcăturii cu rod prin diverse metode de rărire a avut rezultat diferit. În cazul pomilor din soiul Golden Delicious, producții mai înalte de fructe s-au înregistrat când normarea încărcăturii cu rod s-a efectuat prin metoda răririi chimice, completată de răirirea manuală a fructelor. Pentru pomii din soiul Idared, prioritate a avut metoda răririi chimice completată de metoda manuală de rărire a fructelor, iar pentru pomii din soiul Florina, producții mai înalte s-au obținut în rezultatul răririi chimice cu produsul Bioprezerdardacz 060SL în concentrație de 0,075%.

Datele experimentale obținute, ne permit să concluzionăm că producția unui pom și cea de la o unitate de suprafață este în strânsă corelație cu particularitățile biologice ale soiului, concentrația de îngrășăminte minerale administrate la fertilizarea foliară, metoda de normare a încărcăturii cu rod și temperatura înregistrată în perioada de după înflorire.

Utilizarea în complex a fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale pe bază de Uree 46% N și a normării încărcăturii cu rod au permis menținerea echilibrului fiziologic între creștere și fructificare și obținerea unor producții înalte și competitive.

#### **4.1.2. Greutatea medie a fructelor**

Indicatorii principali ai calității marfare a fructelor se consideră a fi aspectul reprezentativ, în special forma, culoarea și dimensiunile caracteristice soiului respectiv [2, p. 662; 6, p. 452; 10, p. 74-79; 18, p. 382].

În perioada de cercetare (2008 – 2013) greutatea medie a fructelor, la soiul Golden Delicious diferă atât între variantele studiate, cât și între anii de cercetare. În anul 2008, greutatea medie a fructelor a constituit de la 98 g în varianta  $V_{1f(m)}$  până la 136 g în varianta  $V_{4f}$ . În funcție de concentrația îngrășămintelor minerale aplicate foliar pe bază de Uree 46% N, care are și efect de rărire ecologică a fructelor în fază incipientă de dezvoltare [59, p. 409-413; 134, p. 35-40; 220, p. 281-289; 235, p. 23-25] a redus numărul lor în variantele cu concentrația mai mare de îngrășămintă foliare aplicat, dar a crescut greutatea medie a acestora (tab. 3.17). Greutatea medie a fructelor în varianta  $V_{1f(m)}$  fără fertilizare a fost în creștere, datorită numărului fructelor ce erau în descreștere pe anii de cercetare: în anul 2009 constituind 109 g, iar în anul 2011 - 134 g.

În variantele cu fertilizare foliară, greutatea medie a fructelor a fost în creștere chiar dacă numărul fructelor a fost mai mare. Aceasta se datorează azotului care a fost administrat ca fertilizant și a permite mărirea suprafeței foliare și majorarea sintezei substanțelor plastice care au dus la creșterea fructelor [11, p. 61-66; 25, p. 27-30; 27, p. 120].

Astfel, fructele soiului Golden Delicious au înregistrat valori de la 119 g la 139 g în varianta

V<sub>2f</sub>, unde concentrația de Uree 46% N aplicată a fost de 0,4; 0,7; 1,0%. În varianta V<sub>4f</sub>, unde concentrația de îngrășământ foliar a fost mai mare și a constituit 0,6; 0,9; 1,2%, fructele aveau greutatea medie de la 134 g în anul 2010 până la 169 g în anul 2013.

La pomii de soiul Idared legitatea expusă anterior este valabilă. Diferența dintre variantele cu aplicarea fertilizării foliare și varianta martor a fost de 17,2%. În cadrul variantelor cu fertilizare greutatea medie a unui fruct s-a deosebit în funcție de concentrația fertilizantului aplicat.

Tabelul 3.17. Greutatea medie a unui fruct de măr  
în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, g  
(Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f(m)</sub>     | 98   | 109  | 114  | 134  | 114  | 120  | 115                    |
| V <sub>2f</sub>        | 127  | 119  | 136  | 139  | 130  | 120  | 129                    |
| V <sub>3f</sub>        | 116  | 129  | 133  | 157  | 134  | 146  | 136                    |
| V <sub>4f</sub>        | 136  | 136  | 134  | 161  | 142  | 169  | 146                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 3,35 | 0,52 | 5,04 | 4,35 | 3,17 | 1,11 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f(m)</sub>     | 100  | 133  | 100  | 130  | 116  | 118  | 116                    |
| V <sub>2f</sub>        | 120  | 143  | 113  | 142  | 130  | 144  | 132                    |
| V <sub>3f</sub>        | 121  | 144  | 108  | 154  | 132  | 149  | 135                    |
| V <sub>4f</sub>        | 132  | 136  | 119  | 158  | 136  | 159  | 140                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 2,33 | 2,30 | 2,71 | 4,36 | 2,06 | 1,14 | -                      |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f(m)</sub>     | 104  | 124  | 117  | 149  | 128  | 120  | 124                    |
| V <sub>2f</sub>        | 113  | 125  | 125  | 150  | 124  | 132  | 128                    |
| V <sub>3f</sub>        | 137  | 134  | 142  | 157  | 143  | 147  | 143                    |
| V <sub>4f</sub>        | 141  | 135  | 141  | 168  | 146  | 175  | 151                    |
| DL <sub>0,05</sub>     | 2,24 | 0,65 | 3,83 | 1,54 | 2,26 | 1,81 | -                      |

La soiul Florina, între varianta martor V<sub>1f(m)</sub> și varianta cu cea mai mică concentrație de fertilizare foliară aplicată (V<sub>2f</sub>), nu s-a înregistrat nici o diferență. Însă între variantele V<sub>3f</sub> și V<sub>4f</sub> greutatea medie a fructelor a crescut respectiv cu 11,7% și 17,7%.

În anul 2013 la soiurile Golden Delicious, Florina și Idared greutatea medie a fructelor în varianta V<sub>1f(m)</sub> a fost cea mai mică pe parcursul celor 6 ani de cercetare și a constituit de la 118 g la soiul Idared, la 120 g la soiurile Golden Delicious și Florina.

În variantele cu fertilizare foliară greutatea fructelor a fost în creștere concomitentă cu majorarea concentrației de fertilizant foliar (Uree 46% N) aplicată în plantație. Astfel, în varianta V<sub>2f</sub> unde concentrația a constituit 0,4; 0,7; 1,0%, greutatea medie a unui fruct a înregistrat 120 g,

iar în varianta  $V_{4f}$  cu concentrația de 0,6; 0,9; 1,2% greutatea medie a fructelor a fost de 169 g sau cu o majorare de 40,8 la sută.

În afară de fertilizarea cu îngrășăminte minerale, asupra greutateii medii a unui fruct a mai influențat și metoda de normare a încărcăturii cu rod (tab. 3.18). Datele obținute experimental ne demonstrează că în anul 2008, la pomii din soiul Golden Delicious greutatea medie a fructelor a variat de la 100 g în varianta  $V_{1r}(m)$  până la 138 g în varianta  $V_{2r}$ . În cazul soiului Idared, în anul 2008 greutatea medie a fructelor pe variantele în studiu a fost aproape identică, s-a observat o majorare nesemnificativă în varianta cu rărire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ), unde greutatea lor a fost cea mai mare și a constituit 150 g.

Tabelul 3.18. Greutatea medie a unui fruct de măr în funcție de soi și normare a încărcăturii cu rod, g (Portaltolul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008–2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|----------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                      |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                      |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 100  | 106  | 110  | 149  | 116  | 170  | 125                  |
| V <sub>2r</sub>        | 138  | 136  | 165  | 190  | 157  | 185  | 162                  |
| V <sub>3r</sub>        | 125  | 126  | 167  | 195  | 153  | 180  | 158                  |
| V <sub>4r</sub>        | 130  | 138  | 170  | 198  | 159  | 183  | 163                  |
| DL <sub>0,05</sub>     | 4,38 | 2,79 | 3,46 | 3,41 | 2,17 | 2,05 | -                    |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                      |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 145  | 95   | 130  | 160  | 132  | 189  | 142                  |
| V <sub>2r</sub>        | 150  | 154  | 164  | 180  | 162  | 191  | 167                  |
| V <sub>3r</sub>        | 148  | 157  | 170  | 182  | 164  | 200  | 170                  |
| V <sub>4r</sub>        | 149  | 159  | 180  | 188  | 169  | 203  | 175                  |
| DL <sub>0,05</sub>     | 4,21 | 2,58 | 5,04 | 2,22 | 2,32 | 3,28 | -                    |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                      |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 135  | 112  | 138  | 143  | 136  | 183  | 141                  |
| V <sub>2r</sub>        | 142  | 127  | 159  | 170  | 150  | 177  | 154                  |
| V <sub>3r</sub>        | 138  | 141  | 163  | 168  | 153  | 183  | 158                  |
| V <sub>4r</sub>        | 164  | 165  | 167  | 174  | 168  | 180  | 170                  |
| DL <sub>0,05</sub>     | 3,43 | 2,73 | 2,97 | 2,36 | 3,14 | 1,50 | -                    |

În anul 2009, greutatea medie a fructelor în variantele cu normarea încărcăturii cu rod a crescut mai mult și a fost într-o corelație directă cu numărul de fructe rămase în coroana pomului. În varianta martor  $V_{1r}$  fructele au fost mai puține ca în anul 2008, din cauza înghețului târziu de primăvară și greutatea lor a fost de doar 95 g.

În anii (2010-2011) greutatea medie a fructelor a crescut constant datorită numărului de fructe care au rămas în coroana pomilor după normarea încărcăturii cu rod.

În concluzie se poate de menționat că răritul fructelor reprezintă o normare echilibrată a numărului de fructe cât și a greutateii medii a lor prin faptul că aplicarea diferitor ingredientii activi la

rărire, micșorează cantitatea de substanțe biologice active produse de semințele abea formate a fructelor, cum sunt auxinele, care duc la inhibarea depunerii unui număr suficient de muguri de rod pentru anul viitor [201, p. 153-158; 207, p. 949-950; 208, p. 517-525].

Normarea încărcăturii cu rod în cadrul soiului Florina în anul 2008 a avut o influență semnificativă în varianta cu rărire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ), unde greutatea medie a fructelor a constituit 142 g și 160 g în varianta cu rărire manuală ( $V_{4r}$ ), sau o majorare față de varianta martor  $V_{1r}(m)$  cu 5,1 și respectiv 18,5%. În anul 2009, cea mai mare greutate medie a unui fruct s-a înregistrat în varianta  $V_{4r}$  cu 165 g, sau a sporit indicile dat cu 47,3% în comparație cu varianta martor. În anul 2010 greutatea medie a fructelor în variantele cu normarea încărcăturii cu rod a crescut de la 159 g în varianta cu rărire chimică a fructelor, până la 167 g în varianta cu rărire manuală a lor. În anul 2011 diferența dintre variante a fost cea mai mare, variind de la 143 g în varianta martor  $V_{1r}$ , până la 174 g în varianta cu rărire manuală a fructelor. În varianta cu rărire mixtă a fructelor  $V_{3r}$  greutatea lor medie a constituit 168 g, iar în varianta cu rărire chimică a fructelor  $V_{2r}$  a fost de 170 g.

În anul 2012 masa medie a fructelor a fost cu 20% mai mică față de anul 2011. Aceasta se datorează secetei din vara anului 2012 (tab. 3.18). Astfel, în funcție de particularitățile biologice ale soiului, greutatea fructelor a variat de la 116 g în varianta  $V_{1r}(m)$  la soiul Golden Delicious până la 169 g în varianta  $V_{4r}$  la soiul Idared.

Din rezultatele obținute, conchidem că la aplicarea normării încărcăturii cu rod greutatea medie a fructelor a crescut cu 23% la soiul Florina și cu 28% la soiul Golden Delicious comparativ cu varianta martor.

În anul 2013, greutatea medie a fructelor în varianta martor  $V_{1r}$  la toate soiurile luate în cercetare s-a majorat esențial din cauza numărului mai mic de fructe. În variantele cu normarea încărcăturii cu rod la soiul Golden Delicious s-a observat că greutatea medie a fructelor a variat de la 180 g în varianta  $V_{3r}$  cu rărire mixtă până la 185 g în varianta  $V_{2r}$  cu rărire chimică a fructelor. Fructele din varianta cu rărire manuală ( $V_{4r}$ ) au înregistrat o greutate medie, egală cu 183 g. Cele mai mari fructe la pomii din soiul Idared s-au înregistrat în varianta cu rărire manuală a fructelor (203 g).

La soiului Florina, cele mai mari fructe s-au înregistrat în varianta  $V_{3r}$ , unde s-a efectuat răirirea mixtă a fructelor - 183 g. În general, aplicarea diferitor metode de rărire a fructelor pe anii de cercetare a influențat pozitiv la creșterea greutatei medii a fructelor.

Normarea încărcăturii cu rod a influențat direct asupra greutatei medii a fructelor de măr și în cadrul variantelor cu rărire. Astfel, la soiul Golden Delicious cele mai mari fructe s-au înregistrat în varianta cu rărire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ) și variantele cu rărire manuală ( $V_{4r}$ ), iar la soiurile Idared și Florina, fructele cu cea mai mare greutate medie au fost înregistrate în variantele cu rărire manuală ( $V_{4r}$ ), constituind respectiv 167 g, și 170 g.

La normarea încărcăturii cu rod și fertilizarea foliară, greutatea fructelor a fost influențată de numărul fructelor din pom cât și de concentrația de îngrășăminte foliare aplicate la tratare (A.2.46, A.2.47, A.2.48).

În medie pe anii de cercetare (2008 – 2013), greutatea medie a fructelor la soiul Golden Delicious a constituit de la 125 g în varianta martor ( $V_{1f-1r}$ ), până la 174 g în varianta cu fertilizare foliară în concentrație de la 0,6% la 1,2% Uree 46% N și rădirea manuală a fructelor  $V_{4f-4r}$ . În variantele unde s-a aplicat numai fertilizarea foliară fără normarea încărcăturii cu rod ( $V_{2f-1r}$ ,  $V_{3f-1r}$ ,  $V_{4f-1r}$ ), greutatea medie a fructelor în comparație cu variantele unde s-a efectuat diferite metode de rădire a fructelor a diminuat corespunzător cu 27,0; 11,5 și 15,0% (A.2.46). La soiul Idared în medie pe anii de cercetare (2008 – 2013), greutatea medie a fructelor a oscilat de la 137 g în varianta  $V_{1f-1r(m)}$  până la 194 g în varianta  $V_{4f-4r}$  (A.2.47). Diferența dintre varianta martor  $V_{1f-1r}$  și variantele cu rădire și fără fertilizare foliară a constituit 21,8 – 27,7%. Dacă diferența dintre varianta  $V_{1f-2r}$  și varianta martor  $V_{1f-1r}$  a constituit 21,8%, atunci în cadrul variantei  $V_{1f-3r}$  – 24,1%, iar dintre varianta cu rădire manuală a fructelor  $V_{1f-4r}$  – 27,7% (A.2.47). Legitatea în cauză se menține și în variantele unde s-a aplicat fertilizarea foliară.

La soiul Florina ca și la soiurile Golden Delicious și Idared se păstrează același principiu în care variantele numai cu fertilizare au o greutate medie a fructelor mai mică decât în variantele unde s-a aplicat fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod (A.2.47).

Optimizarea numărului fructelor în coroana pomilor prin diferite metode de normare a încărcăturii cu rod duce la formarea unei recolte cantitative și calitative (fig. 3.24).

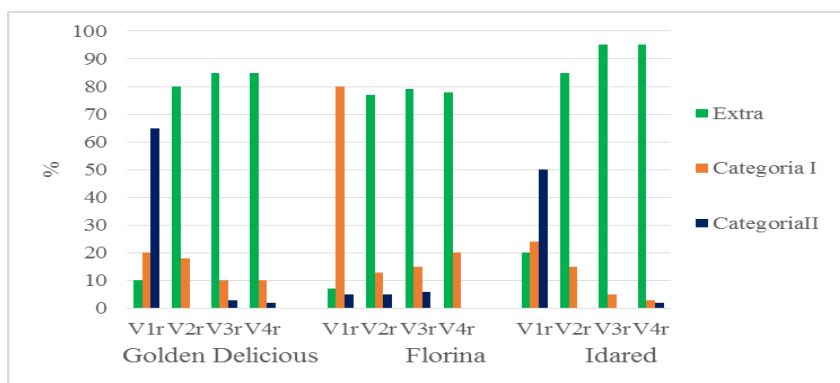


Fig. 3.24. Calitatea fructelor în funcție de metoda de normare a încărcăturii cu rod, a. 2008. (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5 ani, S.A.”Zubrești”)

Datele experimentale obținute, ne demonstrează că la soiul Golden Delicious, în varianta martor  $V_{1r}$ , 65% din fructe sunt de Categoria II de calitate, iar în varianta unde s-a aplicat rădirea manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ), 85% din fructe se atribuie la categoria extra de calitate.

La soiul Idared și Florina, calitatea fructelor de asemenea este influențată de aplicarea diferitor metode de normare a încărcăturii cu rod (A.2.49).

La soiul Idared, în varianta cu rărire chimică a fructelor cât și rărire manuală ( $V_{3r}$ ) fructele de categoria extra sunt în proporție de 95%, iar la soiul Florina în proporție de 79%.

În anul 2010 calitatea fructelor este mai uniformă în variantele cu rărire a fructelor față de anul 2008 (fig. 3.25).

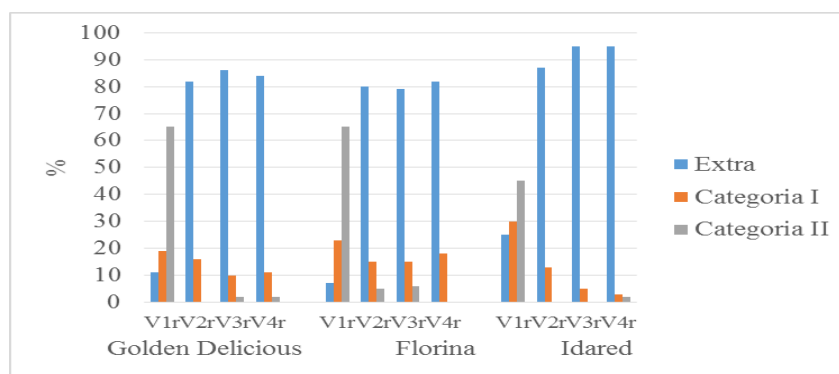


Fig. 3.25. Calitatea fructelor în funcție de metoda de normare a încărcăturii cu rod, a. 2010 (Portaltolul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 7 ani, S.A.”Zubrești”)

În varianta martor  $V_{1r}$  la soiul Golden Delicious, fructele de categoria extra constituiau 11%, de categoria I - 19%, iar 65% din fructe au revenit categoriei a II-a de calitate. La soiul Idared ponderea fructelor de calitate extra în varianta martor  $V_{1r}$  este cea mai mare în comparație cu soiurile Golden Delicious și Florina. În cazul dat fructele de categoria extra constituiau 25% din numărul total al fructelor, la categoriei I de calitate - 30%, iar la categoria a II-a au revenit 45% (A.2.50).

În variantele cu normarea încărcăturii cu rod la toate soiurile luate în studiu, fructele de categoria extra au înregistrat o pondere mai mare de 80%, atingând valori maxime de 95% la soiul Idared în variantele  $V_{3r}$  și  $V_{4r}$ .

Normarea încărcăturii cu rod a influențat pozitiv și la calitatea fructelor din soiul Florina. Astfel, în varianta cu rărire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ), 80% din fructe se încadrează în categoria extra de calitate, iar 15% în de categoria I de calitate. Restul 5% din ponderea fructelor s-au atribuit la categoria a II-a de calitate.

Rezultatele obținute, ne permit să concluzionăm că greutatea medie a fructelor a fost într-o corelație directă cu concentrația de îngrășăminte minerale administrate la fertilizarea foliară. Majorarea concentrației de fertilizant foliar Uree 46% N a sporit greutatea medie a fructelor, dând valori maxime în varianta  $V_{4f}$  cu 0,6; 0,9; 1,2%.

În afară de fertilizarea foliară, asupra greutatei medii a fructelor a mai influențat și metoda de normare a încărcăturii cu rod. Valori mai semnificative fiind înregistrate în cadrul variantei cu rărire manuală a fructelor. În variantele cu rărire chimică și mixtă a fructelor, indicile studiat a fost la nivelul variantei menționate, dar a înregistrat valori nesemnificative mai mici.

Calitatea marfară a fructelor a fost influențată la direct de particularitățile biologice ale soiurilor



luate în studiu și metodelor de normare a încărcăturii cu rod.

### Substanța uscată a fructelor

Substanța uscată a fructelor este influențată de particularitățile biologice ale soiului, de numărul fructelor din coroana pomilor, și doza de îngrășăminte minerale administrate în plantație [67, p. 1141-1148; 75, p. 5-8].

Ponderea de substanță uscată acumulată în fructe în anii de cercetare (2008 – 2013) a fost influențată de particularitățile biologice ale soiului și de concentrația de Uree 46% N aplicată în timpul fertilizării foliare (tab. 3.19).

Cantitatea de substanță uscată acumulată în fructele de soiul Idared în medie pe anii de cercetare a constituit 14,3%. În continuare, în creștere se plasează soiul Florina, cu o cantitate de substanță uscată de 16,0% și cea mai mare valoare a îndecelui a fost înregistrat de soiul Golden Delicious – 17,3%. Această legitate a acumulării substanței uscate în fructe se explică prin particularitățile biologice ale soiului. Soiurile mai acidulate au o cantitate mai mică de substanță uscată în comparație cu cele mai dulci.

Tabelul. 3.19. Cantitatea substanței uscate a fructelor de măr  
în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, %  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. ”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 18,0 | 17,4 | 17,8 | 15,1 | 18,3 | 17,3 | 17,3                   |
| V <sub>2f</sub>        | 18,0 | 18,3 | 17,5 | 15,2 | 17,9 | 17,8 | 17,5                   |
| V <sub>3f</sub>        | 20,0 | 16,7 | 18,5 | 15,3 | 16,9 | 18,0 | 17,6                   |
| V <sub>4f</sub>        | 18,2 | 18,7 | 18,6 | 18,7 | 18,3 | 18,4 | 18,5                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 12,4 | 13,9 | 13,7 | 15,0 | 15,6 | 15,2 | 14,3                   |
| V <sub>2f</sub>        | 14,3 | 13,3 | 13,4 | 15,3 | 15,1 | 15,7 | 14,5                   |
| V <sub>3f</sub>        | 15,4 | 13,5 | 14,6 | 15,5 | 15,5 | 15,9 | 15,1                   |
| V <sub>4f</sub>        | 17,3 | 17,2 | 17,5 | 15,3 | 15,7 | 16,2 | 16,5                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 17,2 | 16,5 | 17,4 | 14,8 | 15,1 | 15,2 | 16,0                   |
| V <sub>2f</sub>        | 16,7 | 18,3 | 19,4 | 14,1 | 14,3 | 15,6 | 16,4                   |
| V <sub>3f</sub>        | 21,2 | 21,8 | 21,4 | 14,1 | 15,2 | 16,0 | 18,3                   |
| V <sub>4f</sub>        | 22,0 | 21,5 | 21,3 | 13,3 | 15,4 | 16,7 | 18,4                   |

Rezultatele obținute pe parcursul cercetărilor, ne demonstrează că diferența dintre variantele cu fertilizare foliară are o influență semnificativă atât la începutul (anul 2008), cât și la finele experienței (anul 2013) de cercetare. Conform datelor prezentate, cantitatea de substanță uscată în fructe a variat în funcție de concentrația de Uree 46% N aplicată pe parcursul cercetărilor.

La soiul Golden Delicious în perioada anilor 2008 – 2013 cea mai mică cantitate de substanță uscată acumulată în fructe s-a înregistrat în varianta  $V_{1f}(m)$  - 17,0%, iar cea mai mare în varianta  $V_{4f}$  – 18,5%. În variantele cu concentrații mai mici de fertilizanți, diferența dintre variante a fost de ordinul zecimilor și a constituit de la 17,5 la 17,6%.

La soiul Idared s-au înregistrat diferențe mai mari dintre variantele cu fertilizare foliară, constituind în varianta  $V_{1f}(m)$  – 14,3%, în varianta  $V_{2f}$  – 14,5%, în varianta  $V_{3f}$  – 15,1%, iar în varianta  $V_{4f}$  valori de 16,5%.

La soiul Florina, pe parcursul cercetărilor înregistrăm că variantele studiate pot fi divizate în două grupe după cantitatea de substanță uscată acumulată în fructe. În varianta martor  $V_{1f}(m)$  și varianta  $V_{2f}$  cantitatea de substanță uscată a constituit 16,0 - 16,4%, iar în variantele  $V_{3f}$  și  $V_{4f}$ , cu majorarea concentrației de Uree 46% N, înregistrăm o majorare a indicelui de studiu până la 18,3 – 18,4%.

În urma aplicării normării încărcături cu rod, procentul substanței uscate solubile a fost în corelație cu particularitățile biologice ale soiului, dar nu a fost depistată o oarecare legitate privind metoda de rărire a fructelor (tab. 3.20).

Tabelul. 3.20. Cantitatea substanței uscate a fructelor de măr  
în funcție de soi și normarea încărcăturii cu rod, %  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 14,0 | 14,3 | 14,7 | 15,3 | 14,5 | 15,0 | 14,6                   |
| V <sub>2r</sub>        | 15,4 | 15,3 | 15,7 | 16,7 | 15,7 | 16,2 | 15,8                   |
| V <sub>3r</sub>        | 15,8 | 15,6 | 15,1 | 15,1 | 15,4 | 15,1 | 15,3                   |
| V <sub>4r</sub>        | 15,3 | 15,6 | 15,3 | 15,2 | 15,3 | 15,3 | 15,3                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 16,8 | 15,9 | 15,0 | 15,0 | 15,7 | 14,7 | 15,5                   |
| V <sub>2r</sub>        | 14,0 | 13,7 | 15,3 | 15,7 | 14,6 | 15,5 | 14,8                   |
| V <sub>3r</sub>        | 15,0 | 15,7 | 14,7 | 14,7 | 15,0 | 15,2 | 15,1                   |
| V <sub>4r</sub>        | 15,7 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 15,4 | 15,4 | 15,4                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 14,5 | 14,8 | 14,8 | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 14,7                   |
| V <sub>2r</sub>        | 14,9 | 14,7 | 13,4 | 13,4 | 14,1 | 14,9 | 14,2                   |
| V <sub>3r</sub>        | 14,8 | 15,5 | 14,1 | 14,0 | 14,6 | 14,5 | 14,6                   |
| V <sub>4r</sub>        | 15,5 | 16,6 | 13,3 | 13,2 | 14,7 | 14,3 | 14,6                   |

La soiul Golden Delicious ponderea substanței uscate în fructe în variantele cu rărire a constituit 15,3 – 15,8%, iar în varianta martor fără rărire  $V_{1f}(m)$  – 14,6% sau o diminuare cu 0,7 – 1,2% comparativ cu varianta martor (A.2.51).

În cazul soiului Idared, pe parcursul cercetărilor, cea mai mică cantitate de substanță uscată a fost înregistrată în cazul tratării cu preparatul Bioprezerdardacz 060SL în doza de 0,075% - 14,8%. Substanța uscată în varianta cu rărire chimică și completată cu rărire manuală ( $V_{3r}$ ) a fost la nivelul variantei martor, ori neînsemnat mai mică (A.2.52).

Legitatea expusă pentru soiul Idared este valabilă și pentru soiul Florina, înregistrând valori mai mari ale substanței uscate în varianta  $V_{1r}(m)$  – 14,7%, și în variantele  $V_{3r}$ ,  $V_{4r}$ , unde indicile în cauză a constituit 14,6%. În varianta cu rărire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ), procentul substanței uscate a fost cel mai mic și a constituit 14,2%.

Studiind influența dintre fertilizare și normare a încărcături cu rod asupra cantității de substanță uscată, înregistrăm că pe anii de studiu, la soiul Florina cele mai mici valori s-a obținut în varianta martor  $V_{1r-1r}(m)$ , - 14,5% iar cel mai mare în cadrul variantei  $V_{4f-1r}$  - 19,1% în anul 2013 (A.2.53).

La soiurile Idared și Florina, procentul de substanță uscată este mai mic, comparativ cu soiul Golden Delicious, dar în creștere în raport de concentrația de Uree 46% N aplicată (A.2.52; A.2.53).

Fertilizarea foliară în combinație cu aplicarea răririi chimice cu preparatul Bioprezerdardacz 060SL în concentrație de 0,075% ( $V_{2f-2r}$ ,  $V_{3f-2r}$ ,  $V_{4f-2r}$ ), a micșorat procentul de substanță uscată în comparație cu variantele unde s-a aplicat pe lângă fertilizarea foliară, rărirea manuală și mixtă.

Prin urmare, rezultatele obținute ne permit să concluzionăm că ponderea substanței uscate din fructe într-o gamă mai amplă se schimbă sub influența particularităților biologice ale soiului și concentrația de fertilizant foliar administrat în plantație. Normarea încărcăturii cu rod nu a influențat esențial asupra ponderei de substanță uscată din fructe.

### **Fermitatea fructelor**

Fermitatea fructelor este un indice al calității, fiind foarte important în determinarea corectă a perioadei de începere a recoltării și a duratei de păstrare a fructelor.

Analizând fermitatea fructelor, observăm că concentrația de îngrășămintă minerale și normarea încărcăturii cu rod a influențat în mod diferit asupra îndeclui în studiu.

Pe parcursul cercetărilor, fermitatea fructelor a fost diferită. La soiul Golden Delicious cea mai mică fermitate a fructelor s-a înregistrat în anul 2011 - 5,99 - 6,47 kg/cm<sup>2</sup>, iar cea mai mare în anul 2008 și a constituit - 7,47 - 8,23 kg/cm<sup>2</sup> (tab. 3.21).

La soiurile Idared și Florina cea mai mică fermitate s-a înregistrat ca și la soiul Golden Delicious în anul 2011, însă cea mai mare valoare a indicelui s-a obținut în anul 2013. Datele experimentale obținute, demonstrează că la soiul Idared fermitatea fructelor în anul 2011 a crescut de la 6,17 până la 6,71 kg/cm<sup>2</sup>, iar la soiul Florina de la 6,10 până la 7,00 kg/cm<sup>2</sup>, iar în anul 2013 a constituit respectiv 7,55 – 7,83 și 7,80 – 8,11 kg/cm<sup>2</sup>.

Tabelul. 3.21. Fermitatea fructelor de măr  
 în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășămintă minerale, kg/cm<sup>2</sup>  
 (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 8,27 | 7,35 | 7,24 | 6,25 | 7,68 | 7,13 | 7,32                   |
| V <sub>2f</sub>        | 7,47 | 7,58 | 7,31 | 6,48 | 7,34 | 7,43 | 7,27                   |
| V <sub>3f</sub>        | 7,87 | 7,75 | 7,26 | 5,99 | 7,56 | 7,89 | 7,39                   |
| V <sub>4f</sub>        | 8,23 | 7,82 | 7,60 | 6,14 | 7,77 | 7,95 | 7,58                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 7,64 | 7,69 | 7,70 | 6,71 | 6,29 | 6,13 | 7,03                   |
| V <sub>2f</sub>        | 7,20 | 7,54 | 7,12 | 6,33 | 7,20 | 7,83 | 7,20                   |
| V <sub>3f</sub>        | 7,78 | 7,61 | 7,25 | 6,45 | 6,93 | 7,55 | 7,26                   |
| V <sub>4f</sub>        | 7,37 | 7,83 | 7,51 | 6,17 | 7,75 | 7,73 | 7,39                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 7,37 | 7,49 | 7,28 | 6,87 | 7,00 | 7,04 | 7,18                   |
| V <sub>2f</sub>        | 7,82 | 7,50 | 7,67 | 7,00 | 7,50 | 7,80 | 7,55                   |
| V <sub>3f</sub>        | 7,78 | 7,79 | 7,25 | 6,70 | 7,44 | 7,85 | 7,47                   |
| V <sub>4f</sub>        | 7,37 | 7,47 | 7,75 | 6,10 | 7,55 | 8,11 | 7,39                   |

La toate soiurile luate în studiu, fermitatea fructelor în afară de anul 2011 este una optimă ce corespunde cerințelor de păstrare a fructelor, adică mai mare de 7,0 kg/cm<sup>2</sup>. La soiul Golden Delicious fermitatea variază de la 7,13 kg/cm<sup>2</sup> în varianta V<sub>1f</sub>(m) la 8,23 kg/cm<sup>2</sup> în varianta V<sub>4f</sub>; iar la soiul Idared de la 7,12 kg/cm<sup>2</sup> în varianta V<sub>2f</sub> la 7,83 kg/cm<sup>2</sup> în varianta V<sub>4f</sub>. La soiul Florina cel mai mic indice al fermității fructelor s-a înregistrat în varianta V<sub>1f</sub>(m) - 7,00 kg/cm<sup>2</sup>, iar cea mai mare valoare a fructelor a fost în varianta V<sub>4f</sub> cu 8,11 kg/cm<sup>2</sup>.

În variantele cu fertilizare foliară a fost înregistrată o majorare neînsemnată a fermității fructelor, însă o legătură concretă nu a fost identificată.

La utilizarea normării încărcăturii cu rod, înregistrăm că la soiurile Golden Delicious și Florina, metoda de rărire a influențat asupra fermității fructelor, iar la soiul Idared indicii în variantele respective a înregistrat valori mai mici în comparație cu varianta martor, fără rărire.

În medie pe anii 2008 – 2013, cea mai mare fermitate a fructelor, la soiul Golden Delicious s-a înregistrat în varianta V<sub>3f</sub> – 7,84 kg/cm<sup>2</sup>, la soiul Idared în varianta V<sub>1f</sub>(m) - 7,71 kg/cm<sup>2</sup>, iar la soiul Florina în varianta V<sub>2f</sub> – 7,82 kg/cm<sup>2</sup>.

La aplicarea diferitor metode de normare a fructelor, fermitatea lor a înregistrat valori optime ce au permis o păstrare a lor pe o perioadă mai îndelungată în depozite frigorifice.

Aplicarea normării încărcăturii cu rod pe fundalul aplicării fertilizării foliare (A.2.54; A.2.55 A.2.56) a permis obținerea unor recolte mai înalte de fructe cu fermitatea mai mare de 7,00 kg/cm<sup>2</sup>.

Tabelul. 3.22. Fermitatea fructelor de măr în funcție de soi și normarea încărcăturii cu rod, kg/cm<sup>2</sup> (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 8,12 | 7,54 | 7,24 | 6,24 | 7,83 | 7,28 | 7,37                   |
| V <sub>2r</sub>        | 7,95 | 7,58 | 7,42 | 6,42 | 7,76 | 7,34 | 7,41                   |
| V <sub>3r</sub>        | 8,42 | 7,82 | 7,97 | 6,97 | 8,12 | 7,79 | 7,84                   |
| V <sub>4r</sub>        | 8,23 | 7,90 | 7,09 | 6,09 | 8,06 | 7,32 | 7,45                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 8,38 | 7,74 | 7,73 | 6,73 | 8,06 | 7,64 | 7,71                   |
| V <sub>2r</sub>        | 8,40 | 7,45 | 7,39 | 6,32 | 7,92 | 7,39 | 7,47                   |
| V <sub>3r</sub>        | 8,16 | 7,67 | 7,55 | 6,55 | 7,91 | 7,48 | 7,55                   |
| V <sub>4r</sub>        | 8,43 | 7,54 | 7,16 | 6,16 | 7,98 | 7,32 | 7,43                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 7,37 | 7,47 | 7,57 | 6,53 | 7,42 | 7,23 | 7,27                   |
| V <sub>2r</sub>        | 7,46 | 7,67 | 7,77 | 6,74 | 7,56 | 7,41 | 7,43                   |
| V <sub>3r</sub>        | 7,39 | 7,48 | 7,53 | 6,97 | 7,43 | 7,34 | 7,36                   |
| V <sub>4r</sub>        | 7,51 | 7,57 | 7,06 | 7,04 | 7,54 | 7,29 | 7,33                   |

Fermitatea fructelor a variat între parametrii 7,0 - 8,0 kg/cm<sup>2</sup> - indicatori favorabili pentru soiurile Golden Delicious, Idared și Florina în perioada de post recoltare.

#### **Aciditatea titrabilă a fructelor**

Aciditatea titrabilă pe anii de studiu (2008 – 2013) a fost influențată de particularitățile biologice ale soiului și mai puțin de concentrația de îngrășămintă minerale aplicate foliar. La soiul Golden Delicious, pe parcursul cercetărilor, cea mai mică aciditate titrabilă a fost înregistrată în anul 2011 – 0,18-0,19%, iar cea mai mare în anul 2013 – 0,29 – 0,41% (tab. 3.23).

Soiul Idared în comparație cu soiurile Golden Delicious și Florina a înregistrat cea mai mare aciditate titrabilă a fructelor. Pe anii de studiu, cea mai mică aciditate titrabilă la soiurile Idared și Florina a fost înregistrată în anul 2011 constituind respectiv 0,25 – 0,67% și 0,17 – 0,18%, iar cea mai mare în anul 2008 înregistrând valori de 0,47 – 0,61% și 0,41 – 0,49%. În urma aplicării fertilizării foliare cu Uree 46% N, aciditatea titrabilă a fructelor de măr nu a fost influențată semnificativ și nu a fost evidențiată o oarecare legitate.

Analizând aciditatea titrabilă în experiența cu normarea încărcăturii cu rod, înregistrăm o diferență numai în funcție de particularitățile biologice ale soiului. Astfel, la soiul Golden Delicious aciditatea titrabilă a fructelor a variat de la 0,18% în anul 2011 până la 0,34% în anul 2008 (tab. 3.24). Respectiv și media multianuală a variat de la 0,27% în variantele V<sub>1r</sub>(m) și V<sub>2r</sub> la 0,28% în variantele V<sub>3r</sub> și V<sub>4r</sub>.

Tabelul.3.23. Aciditatea titrabilă a fructelor de măr în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășămintă minerale, %

(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 0,27 | 0,26 | 0,30 | 0,19 | 0,28 | 0,29 | 0,26                   |
| V <sub>2f</sub>        | 0,34 | 0,34 | 0,33 | 0,19 | 0,33 | 0,41 | 0,32                   |
| V <sub>3f</sub>        | 0,24 | 0,23 | 0,24 | 0,18 | 0,23 | 0,29 | 0,23                   |
| V <sub>4f</sub>        | 0,29 | 0,28 | 0,28 | 0,19 | 0,28 | 0,28 | 0,27                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 0,55 | 0,53 | 0,38 | 0,27 | 0,45 | 0,46 | 0,44                   |
| V <sub>2f</sub>        | 0,61 | 0,60 | 0,34 | 0,25 | 0,47 | 0,40 | 0,44                   |
| V <sub>3f</sub>        | 0,47 | 0,48 | 0,47 | 0,27 | 0,47 | 0,41 | 0,43                   |
| V <sub>4f</sub>        | 0,58 | 0,56 | 0,57 | 0,25 | 0,56 | 0,41 | 0,49                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 0,49 | 0,47 | 0,47 | 0,18 | 0,47 | 0,34 | 0,40                   |
| V <sub>2f</sub>        | 0,43 | 0,44 | 0,44 | 0,17 | 0,44 | 0,24 | 0,36                   |
| V <sub>3f</sub>        | 0,47 | 0,45 | 0,47 | 0,17 | 0,46 | 0,35 | 0,39                   |
| V <sub>4f</sub>        | 0,41 | 0,40 | 0,40 | 0,18 | 0,40 | 0,34 | 0,35                   |

La soiurile Idared și Florina legitatea expusă anterior este valabilă. În cazul dat, cele mai mari valori ale acidității titrabile s-a înregistrat în anul 2008, iar cele mai mici în anul 2011 și 2013 (tab. 3.24).

Tabelul. 3.24. Aciditatea titrabilă a fructelor de măr în funcție de soi și normarea încărcăturii cu rod, %  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 0,31 | 0,30 | 0,28 | 0,18 | 0,25 | 0,29 | 0,27                   |
| V <sub>2r</sub>        | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,19 | 0,30 | 0,28 | 0,27                   |
| V <sub>3r</sub>        | 0,32 | 0,31 | 0,31 | 0,18 | 0,22 | 0,31 | 0,28                   |
| V <sub>4r</sub>        | 0,30 | 0,31 | 0,32 | 0,19 | 0,26 | 0,31 | 0,28                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 0,50 | 0,53 | 0,37 | 0,25 | 0,44 | 0,43 | 0,42                   |
| V <sub>2r</sub>        | 0,49 | 0,45 | 0,30 | 0,27 | 0,45 | 0,45 | 0,40                   |
| V <sub>3r</sub>        | 0,50 | 0,47 | 0,38 | 0,27 | 0,45 | 0,42 | 0,42                   |
| V <sub>4r</sub>        | 0,58 | 0,54 | 0,29 | 0,25 | 0,44 | 0,49 | 0,43                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 0,42 | 0,45 | 0,43 | 0,18 | 0,40 | 0,45 | 0,38                   |
| V <sub>2r</sub>        | 0,44 | 0,44 | 0,46 | 0,17 | 0,37 | 0,37 | 0,37                   |
| V <sub>3r</sub>        | 0,39 | 0,42 | 0,48 | 0,17 | 0,39 | 0,42 | 0,38                   |
| V <sub>4r</sub>        | 0,40 | 0,43 | 0,45 | 0,18 | 0,35 | 0,41 | 0,37                   |

În cazul normării încărcăturii cu rod, aciditatea titrabilă a fructelor în anii 2008-2013 a variat diferit, dar o legitate constantă n-a fost consemnată (tab. 3.24).

Schimbări mai ample sunt înregistrate sub influența particularităților biologice ale soiului, în

comparație cu variantele cu normare a încărcăturii cu rod.

În general, media pe anii de studiu demonstrează că aciditatea titrabilă la soiurile Golden Delicious, Florina și Idared a fost influențată într-o măsură mai mare de particularitățile biologice ale soiului, decât de concentrația de Uree 46% N aplicată, înregistrând o diferență nesemnificativă între variante.

În variantele unde s-a aplicat normarea încărcăturii cu rod pe fundalul administrării îngrășămintelor minerale foliar, nu a fost înregistrată o legitate asupra acidității titrabile din fructe.

Astfel, la soiurile Golden Delicious și Florina aciditatea titrabilă a înregistrat valori de la 0,15% până la 0,48%, la soiul Idared acest indice a variat de la 0,23 până la 0,62% (A.2.57; A.2.58; A.2.59).

Analizând indicile în studiu, putem concluziona că aciditatea titrabilă a fructelor a fost influențată mai mult de particularitățile biologice ale soiului și într-o măsură mai mică de concentrația îngrășămintelor minerale administrate foliar și metoda de normare a încărcăturii cu rod.

#### **Substanța uscată solubilă a fructelor**

La soiul Golden Delicious, substanța uscată solubilă în anul 2008 a variat de la 13,8% până la 14,6%, în anul 2009 de la 14,3% până la 15,3%, iar în anul 2010 de la 13,8% la 14,4%. (tab. 3.25)

Pe ceilalți ani de cercetare legitatea expusă se menține. În medie pe anii de cercetare (2008 – 2013), cea mai mică concentrație de substanță uscată solubilă s-a înregistrat în varianta  $V_{4f}$  - 14,1%, iar cea mai mare în varianta  $V_{2f}$  - 14,8%.

La soiul Idared, cea mai mică cantitate de substanță uscată solubilă s-a înregistrat în anii 2008 și 2009 în varianta  $V_{3f}$  unde a constituit respectiv 13,5% și 13,4%, iar în anii 2010 și 2011 - varianta  $V_{2f}$  cu valori respectiv de 13,0 și 13,4%.

În cazul soiului Florina cel mai mare procent al substanței uscate solubile pe toată perioada de cercetare s-a înregistrat în varianta  $V_{4f}$ , constituind 14,7%.

Valorile compoziției chimice a fructelor, cum ar fi substanța uscată solubilă la pomii supuși fertilizării foliare cu Uree 46% N, demonstrează că ele se schimbă mult în raport cu particularitățile biologice ale soiului și nu depind semnificativ de concentrația fertilizării foliare.

Procentul de substanță uscată solubilă în urma aplicării normării încărcăturii cu rod este influențată într-o măsură mai amplă de biologia soiului decât de metoda de rărire a fructelor (tab. 3.26). La soiul Golden Delicious, în medie pe anii de cercetare 2008-2013, cel mai mic procent de substanță uscată solubilă s-a înregistrat în varianta  $V_{1r(m)}$  - 14,4%, iar cea mai mare valoare în varianta  $V_{2r}$  - 15,2%.

Tabelul.3.25. Cantitatea substanței uscate solubile a fructelor de măr  
în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășămintă minerale, %  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 14,2 | 15,2 | 13,9 | 14,0 | 13,9 | 14,4 | 14,3                   |
| V <sub>2f</sub>        | 14,6 | 15,3 | 14,4 | 15,2 | 14,8 | 14,9 | 14,8                   |
| V <sub>3f</sub>        | 14,4 | 14,9 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,4 | 14,3                   |
| V <sub>4f</sub>        | 13,8 | 14,3 | 13,8 | 14,3 | 14,1 | 14,1 | 14,1                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 13,7 | 13,5 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,6                   |
| V <sub>2f</sub>        | 15,1 | 15,2 | 13,0 | 13,4 | 13,2 | 14,2 | 14,0                   |
| V <sub>3f</sub>        | 13,5 | 13,4 | 13,7 | 13,6 | 13,7 | 13,5 | 13,6                   |
| V <sub>4f</sub>        | 13,7 | 13,8 | 13,9 | 13,8 | 13,8 | 13,8 | 13,8                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 14,2 | 14,2 | 14,5 | 14,9 | 14,7 | 14,4 | 14,5                   |
| V <sub>2f</sub>        | 14,4 | 14,5 | 13,8 | 14,7 | 14,3 | 14,3 | 14,3                   |
| V <sub>3f</sub>        | 14,3 | 14,6 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 14,4                   |
| V <sub>4f</sub>        | 14,4 | 14,5 | 14,7 | 14,4 | 14,6 | 14,5 | 14,5                   |

La soiul Idared, în medie pe anii de cercetare cea mai mică concentrație de substanță uscată solubilă s-a înregistrat în varianta V<sub>3r</sub> cu 13,5%, iar cea mai mare în variantele V<sub>1r</sub>(m), V<sub>2r</sub>, V<sub>4r</sub> - 13,7%.

Tabelul. 3.26. Cantitatea substanței uscate solubile a fructelor de măr  
în funcție de soi și normarea încărcăturii cu rod,%  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 14,6 | 15,2 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,4 | 14,4                   |
| V <sub>2r</sub>        | 15,3 | 15,5 | 15,2 | 15,2 | 15,4 | 14,9 | 15,2                   |
| V <sub>3r</sub>        | 16,3 | 15,7 | 13,9 | 14,0 | 14,3 | 14,4 | 14,8                   |
| V <sub>4r</sub>        | 14,8 | 15,3 | 14,3 | 14,3 | 14,4 | 14,1 | 14,5                   |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 14,2 | 13,0 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,9 | 13,7                   |
| V <sub>2r</sub>        | 14,3 | 13,3 | 13,5 | 13,4 | 14,2 | 13,5 | 13,7                   |
| V <sub>3r</sub>        | 13,7 | 13,2 | 13,6 | 13,6 | 13,5 | 13,6 | 13,5                   |
| V <sub>4r</sub>        | 13,7 | 13,3 | 13,8 | 13,8 | 13,8 | 13,8 | 13,7                   |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 14,5 | 14,2 | 14,9 | 14,9 | 14,4 | 14,9 | 14,6                   |
| V <sub>2r</sub>        | 14,5 | 14,4 | 14,7 | 14,7 | 14,3 | 14,7 | 14,5                   |
| V <sub>3r</sub>        | 14,5 | 14,1 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 14,4                   |
| V <sub>4r</sub>        | 14,6 | 14,7 | 14,3 | 14,4 | 14,5 | 14,3 | 14,5                   |

La soiul Florina, indicile în cauză a variat de la 14,4% în varianta V<sub>3r</sub> până la 14,6% în varianta



V<sub>1r</sub>(m). În continuare observăm că la soiul Golden Delicious și Idared, procentul de substanță uscată solubilă a fost mai mare, în varianta V<sub>2r</sub>, unde s-a efectuat răritul chimic, iar la soiul Florina în varianta V<sub>4r</sub> cu rărire manuală a fructelor.

La studiul influenței fertilizării foliare cu Uree 46% N combinate cu aplicarea normării încărcături cu rod, cantitatea substanței uscate solubile a suportat o schimbare mai amplă datorită particularităților biologice ale soiului. Astfel, la soiul Golden Delicious, procentul de substanță uscată solubilă din fructe pe anii de cercetare (2008 - 2013) a variat între 14,1% și 15,3% și a fost influențat nesemnificativ de metoda de normare a încărcăturii cu rod aplicată în plantație (A.2.60; A.2.61; A.2.62).

În perioada evaluată la soiurile Idared și Florina nu s-a identificat o legătură privind influența aplicării combinate a fertilizării foliare și normării încărcăturii cu fructe asupra cantității de substanță uscată solubilă în fructe (A.2.61; A.2.62).

În final, se poate concluziona că cantitatea de substanță uscată solubilă din fructe a fost influențată într-o măsură mai mare de particularitățile biologice ale soiurilor luate în studiu și mai puțin de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale și normarea încărcăturii cu rod.

#### 4.2. Eficiența economică a producției de fructe.

Estimarea economică este indicatorul care demonstrează că fertilizarea foliară sau aplicarea unei metode de normare a încărcăturii cu rod efectuată adițional în livadă duce la o majorare a eficienței economice.

În perioada de cercetare 2008-2013 recolta medie la soiul Golden Delicious a variat de la 22,4 t/ha în varianta  $V_{1f(m)}$  la 33,6 t/ha în varianta  $V_{4f}$ , unde s-au aplicat cele mai mari concentrații de fertilizant foliar pe bază de Uree 46% N de la 0,6; 0,9; 1,2% (tab. 3.27).

Tabelul 3.27. Eficiența economică de producere a fructelor de măr în funcție de soi și fertilizare foliară cu îngrășăminte minerale.  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Varianta                      | Recolta medie,<br>(2008 – 2013)<br>t/ha | Venitul din<br>vânzarea<br>producției, mii<br>lei/ha | Costul<br>producției, mii<br>lei/ha | Profitul din<br>comercializare<br>a producției,<br>mii lei/ha | Rentabilitatea<br>producției, % |
|-------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                                         |                                                      |                                     |                                                               |                                 |
| $V_{1f(m)}$                   | 22,4                                    | 89,6                                                 | 44,8                                | 44,8                                                          | 100,0                           |
| $V_{2f}$                      | 25,9                                    | 110,1                                                | 45,6                                | 64,5                                                          | 141,4                           |
| $V_{3f}$                      | 30,1                                    | 142,9                                                | 46,4                                | 96,5                                                          | 207,9                           |
| $V_{4f}$                      | 33,6                                    | 166,3                                                | 47,4                                | 118,9                                                         | 250,8                           |
| <b>Soiul Idared</b>           |                                         |                                                      |                                     |                                                               |                                 |
| $V_{1f(m)}$                   | 22,9                                    | 94,6                                                 | 45,8                                | 48,8                                                          | 106,6                           |
| $V_{2f}$                      | 29,5                                    | 124,9                                                | 48,4                                | 76,5                                                          | 158,1                           |
| $V_{3f}$                      | 30,6                                    | 145,8                                                | 50,9                                | 94,9                                                          | 186,4                           |
| $V_{4f}$                      | 33,3                                    | 164,8                                                | 52,6                                | 112,2                                                         | 213,3                           |
| <b>Soiul Florina</b>          |                                         |                                                      |                                     |                                                               |                                 |
| $V_{1f(m)}$                   | 27,5                                    | 110,0                                                | 49,5                                | 60,5                                                          | 122,2                           |
| $V_{2f}$                      | 30,8                                    | 130,9                                                | 50,2                                | 80,7                                                          | 160,7                           |
| $V_{3f}$                      | 33,5                                    | 159,1                                                | 55,6                                | 103,5                                                         | 186,1                           |
| $V_{4f}$                      | 38,1                                    | 188,6                                                | 56,1                                | 132,5                                                         | 236,2                           |

Venitul din vânzarea producției a depins de recolta medie înregistrată pe parcursul cercetărilor și prețul de realizare a unei unități de producție. Investigațiile efectuate, ne demonstrează că în rezultatul fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale s-a majorat venitul din vânzarea producției. De exemplu, la soiurile luate în studiu, venitul din vânzări în varianta martor a variat între 89,6 – 110,0 mii lei/ha, iar în variantele cu fertilizare foliară venitul a constituit de la 110,1 – 188,6 mii lei/ha.

Costul producției este un indice ce demonstrează cât s-a investit pentru a obține o unitate de producție. Cel mai scăzut cost de producție la soiurile în studiu a fost înregistrat în varianta martor  $V_{1f(m)}$ , fără fertilizare foliară. Fertilizarea cu îngrășăminte minerale a atras după sine investiții

suplimentare pentru procurarea fertilizantului și pentru recoltarea surplusului de producție. Majorarea concentrației de îngrășăminte minerale a indus la mărirea costului producției, înregistrând valori maxime la soiurile în studiu în varianta  $V_{4f} - 0,6; 0,9; 1,2\%$ , constituind la soiul Golden Delicious – 47,4 mii lei/ha, la soiul Idared – 52,6 mii lei/ha, iar la soiul Florina 58,9 mii lei/ha.

Profitul din comercializarea fructelor a corelat între venitul din vânzări și costul producției, și argumentează aplicarea fertilizării foliare. Astfel, la toate soiurile cercetate cel mai mare profit a fost obținut în varianta  $V_{4f}$ , care a constituit 118,9 mii lei/ha la soiul Golden Delicious, 112,2 mii lei/ha la soiul Idared și 132,5 mii lei/ha la soiul Florina.

Rentabilitatea producției de asemenea, a fost mai mare în varianta  $V_{4f}$  unde s-a aplicat fertilizare cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2%. Astfel, la soiul Golden Delicious rentabilitatea în varianta  $V_{4f}$  a înregistrat valori de 250,8%, în comparație cu varianta martor – 100,0%. În varianta  $V_{2f}$ , unde concentrația de fertilizant foliar pe bază de Uree 46% N a constituit de 0,4; 0,7; 1,0%, rentabilitatea a fost de 141,4%, iar în varianta  $V_{3f}$  cu concentrația de fertilizant foliar de 0,5; 0,8; 1,1%, rentabilitatea a constituit 207,9%.

În cazul soiurilor Idared și Florina aplicarea fertilizării foliare a influențat pozitiv asupra recoltei și eficienței economice de producere a fructelor. Dacă la soiul Idared, rentabilitatea producției în varianta martor a constituit 106,6%, atunci în varianta  $V_{4f}$  cu cea mai mare concentrație de fertilizant, indicele menționat s-a majorat până la 213,3%. La soiul Florina rentabilitatea producției a înregistrat valori maxime în varianta  $V_{4f}$ , unde a constituit 236,2%.

În concluzie, se poate de afirmat că la aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N în concentrație de la 0,4% la 1,2% în diferite faze de dezvoltare a fructelor, rentabilitatea producției la soiurile Golden Delicious, Idared și Florina a fost mai înaltă ca în varianta martor și celelalte variante cu fertilizare luate în studiu.

În cazul aplicării normării încărcăturii cu rod, rentabilitatea producției a fost influențată de modul de rărire a fructelor (tab. 3.28). Astfel, la soiul Golden Delicious recolta medie de fructe în varianta  $V_{1r(m)}$  a constituit de la 24,4 t/ha cu o rentabilitate a producției de 105,1%. În variantele cu aplicarea răririi fructelor, recolta a înregistrat valori de peste 30 t/ha, cu o ușoară creștere în varianta  $V_{2r}$ , cu rărire chimică a fructelor (32,4 t/ha). Costul producției în varianta  $V_{2r}$  a fost cel mai mic în comparație cu celelalte variante cu normarea încărcăturii cu rod și a constituit 50,1 mii lei/ha, iar în varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ) costul producției a atins valori maxime – 58,2 mii lei/ha. Diferența mai mare dintre aceste 2 variante se datorează costului ridicat al procesului de rărire manuală al fructelor.

La soiurile Idared și Florina ca și la soiul Golden Delicious, cele mai mari costuri de producție s-au înregistrat în varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{4r}$ ), constituind 59,2 și 55,8 mii lei/ha. În cazul dat

în varianta respectivă s-a înregistrat cea mai mică rentabilitate a producției din toate cele 3 metode de normare a încărcăturii cu rod constituind 159,1 - 128,7%.

Profitul cel mai mare din cadru experienței cu normarea fructelor la soiul Golden Delicious a fost înregistrat în varianta cu rădire chimică a fructelor ( $V_{2r}$ ) – 79,5 mii lei/ha. Astfel, cea mai mare rentabilitate a producției s-a înregistrat în varianta cu rădire chimică a fructelor, când fructul central în inflorescență avea în deimetru 10-12 mm ( $V_{2r}$ ) – 158,7%.

Tabelul 3.28. Eficiența economică de producere a fructelor în funcție de soi și metoda de normare a încărcături cu rod.

(Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta                      | Recolta medie,<br>(2008 – 2013)<br>t/ha | Venitul din<br>vânzarea<br>producției, mii<br>lei/ha | Costul<br>producției, mii<br>lei/ha | Profitul din<br>comercializare<br>a producției,<br>mii lei/ha | Rentabilitatea<br>producției, % |
|-------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                                         |                                                      |                                     |                                                               |                                 |
| $V_{1r}(m)$                   | 24,4                                    | 92,7                                                 | 45,2                                | 47,5                                                          | 105,1                           |
| $V_{2r}$                      | 32,4                                    | 129,6                                                | 50,1                                | 79,5                                                          | 158,7                           |
| $V_{3r}$                      | 32,3                                    | 132,4                                                | 53,1                                | 79,3                                                          | 169,3                           |
| $V_{4r}$                      | 30,7                                    | 122,8                                                | 58,2                                | 64,6                                                          | 110,9                           |
| <b>Soiul Idared</b>           |                                         |                                                      |                                     |                                                               |                                 |
| $V_{1r}(m)$                   | 22,4                                    | 87,4                                                 | 41,4                                | 46,0                                                          | 111,1                           |
| $V_{2r}$                      | 32,1                                    | 131,6                                                | 46,8                                | 84,8                                                          | 181,2                           |
| $V_{3r}$                      | 34,0                                    | 146,2                                                | 52,4                                | 93,8                                                          | 179,0                           |
| $V_{4r}$                      | 34,1                                    | 153,4                                                | 59,2                                | 94,2                                                          | 159,1                           |
| <b>Soiul Florina</b>          |                                         |                                                      |                                     |                                                               |                                 |
| $V_{1r}(m)$                   | 25,1                                    | 92,9                                                 | 46,4                                | 46,5                                                          | 100,2                           |
| $V_{2r}$                      | 33,1                                    | 132,4                                                | 51,3                                | 81,1                                                          | 158,1                           |
| $V_{3r}$                      | 30,7                                    | 125,9                                                | 53,6                                | 72,3                                                          | 131,9                           |
| $V_{4r}$                      | 30,6                                    | 127,8                                                | 55,8                                | 71,8                                                          | 128,7                           |

La toate soiurile luate în studiu, cel mai mic profit a fost înregistrat în varianta martor  $V_{1r}$  (46,0 – 47,51 mii lei/ha). La soiul Idared cel mai mare profit de 94,2 mii lei/ha s-a înregistrat în varianta  $V_{4r}$  unde s-a aplicat rădirea manuală a fructelor când fructul central avea 16 – 18 mm în diametru. La soiul Florina cel mai mic profit între variantele cu normarea încărcăturii cu rod s-a înregistrat în variantă  $V_{4r}$  – 71,8 mii lei/ha. Aceasta se datorează dificultății de rădire manuală a soiului Florina.

Rentabilitatea producției de fructe în urma aplicării metodelor de normare a încărcăturii cu rod (chimică, mixtă și manuală) a constituit de la 110,9% la 181,2%. La cele 3 soiuri cercetate, cea mai mare rentabilitate s-a înregistrat în varianta cu rădire chimică a fructelor  $V_{2r}$ . În varianta respectivă la soiul Golden Delicious nivelul rentabilității a constituit 158,7%, la soiul Florina la 158,1%, iar la soiul Idared a înregistrat valori de 181,2%. Cea mai mică rentabilitate dintre variantele cu normare a

încărcăturii cu rod s-a înregistrat în varianta cu rărire manuală a fructelor  $V_{4r}$ . Aceast indice a constituit 110,9% la soiul Golden Delicious, 159,1% la soiul Idared și 128,7% la soiul Florina.

Aplicarea fertilizării foliare concomitent cu normarea încărcăturii cu rod a contribuit semnificativ la indicii eficienței economice de producere a fructelor de măr (tab. 3.29). Astfel, la soiul Golden Delicious în varianta cu fertilizare  $V_{2f-1r}$ , costul producției a constituit 54,7 mii lei/ha și o rentabilitate a producției de 125,4%.

Tabelul. 3.29. Eficiența economică de producere a fructelor la soiul Golden Delicious și sistema de fertilizare foliară în combinație cu metoda de normare a încărcăturii cu rod. (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A. "Zubrești")

| Nr. | Varianta       | Recolta medie, (2008 – 2013) t/ha | Venitul din vânzarea producției, mii lei/ha | Costul producției, mii lei/ha | Profitul din comercializare a producției, mii lei/ha | Rentabilitatea producției, % |
|-----|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1   | $V_{1f-1r(m)}$ | 26,1                              | 96,6                                        | 54,1                          | 42,5                                                 | 78,5                         |
| 2   | $V_{1f-2r}$    | 31,9                              | 127,6                                       | 56,9                          | 70,7                                                 | 124,2                        |
| 3   | $V_{1f-3r}$    | 32,1                              | 128,4                                       | 59,8                          | 68,6                                                 | 114,7                        |
| 4   | $V_{1f-4r}$    | 30,0                              | 126,0                                       | 60,4                          | 65,6                                                 | 108,6                        |
| 5   | $V_{2f-1r}$    | 29,0                              | 123,3                                       | 54,7                          | 68,6                                                 | 125,4                        |
| 6   | $V_{2f-2r}$    | 32,8                              | 142,7                                       | 57,6                          | 85,1                                                 | 147,7                        |
| 7   | $V_{2f-3r}$    | 30,7                              | 133,5                                       | 60,2                          | 73,3                                                 | 121,8                        |
| 8   | $V_{2f-4r}$    | 31,8                              | 139,9                                       | 60,7                          | 79,2                                                 | 130,5                        |
| 9   | $V_{3f-1r}$    | 31,0                              | 147,3                                       | 54,9                          | 92,4                                                 | 168,3                        |
| 10  | $V_{3f-2r}$    | 30,3                              | 145,4                                       | 57,3                          | 88,1                                                 | 153,8                        |
| 11  | $V_{3f-3r}$    | 30,7                              | 148,9                                       | 60,2                          | 88,7                                                 | 147,3                        |
| 12  | $V_{3f-4r}$    | 32,8                              | 160,7                                       | 61,3                          | 99,4                                                 | 162,1                        |
| 13  | $V_{4f-1r}$    | 33,4                              | 165,3                                       | 55,6                          | 109,7                                                | 197,3                        |
| 14  | $V_{4f-2r}$    | 34,3                              | 171,5                                       | 58,3                          | 113,2                                                | 194,2                        |
| 15  | $V_{4f-3r}$    | 35,1                              | 175,5                                       | 61,6                          | 113,9                                                | 184,9                        |
| 16  | $V_{4f-4r}$    | 35,5                              | 177,5                                       | 62,6                          | 114,9                                                | 183,5                        |

În varianta  $V_{2f-1r}$  unde pe lângă fertilizarea foliară în concentrație de 0,4; 0,7; 1,0% s-a aplicat și metode de rărire a fructelor, rentabilitatea a variat de la 121,8% în varianta cu aplicarea răririi mixte a încărcăturii cu rod ( $V_{2f-3r}$ ) la 147,7% în varianta  $V_{2f-2r}$  cu rărirea chimică a fructelor. În cazul variantelor cu fertilizare și normare a încărcăturii cu rod, cea mai mare rentabilitate a producției s-a înregistrat în variantele  $V_{4f-1r}$  și  $V_{4f-2r}$ , unde concomitent cu fertilizarea foliară s-a efectuat rărirea chimică a fructelor. În variantele date rentabilitatea producției a constituit respectiv 197,3% și 194,2%.

În urma aplicării fertilizării foliare și a normării încărcăturii cu rod la soiul Idared, costurile de producție s-au majorat datorită lucrărilor adiționale efectuate. Astfel, cele mai mici costuri de producție au fost înregistrate în varianta  $V_{1f-1r(m)}$  – 43,1 mii lei/ha, iar cele mai mare costuri în varianta cu fertilizare foliară în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% și rărirea manuală a fructelor ( $V_{4f-4r}$ ) – 53,4 mii lei/ha

(tab. 3.30). La aplicarea unei concentrații mai mare de fertilizare cu Uree 46% N, în varianta cu fertilizare foliară  $V_{3f-1r}$  profitul din comercializare s-a majorat numai cu 17,0% față de varianta  $V_{2f-1r}$ . În combinație cu normarea încărcăturii cu rod prin metoda chimică, profitul din comercializare a crescut cu 28% în comparație cu varianta unde s-a aplicat doar fertilizarea foliară.

Tabelul. 3.30. Eficiența economică de producere a fructelor la soiul Idared și sistema de fertilizare foliară în combinație cu metoda de normare a încărcăturii cu rod. (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta       | Recolta medie, (2008 – 2013) t/ha | Venitul din vânzarea producției, mii lei/ha | Costul producției, mii lei/ha | Profitul din comercializare a producției, mii lei/ha | Rentabilitatea producției, % |
|-----|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1   | $V_{1f-1r}(m)$ | 21,9                              | 87,6                                        | 43,1                          | 44,5                                                 | 103,2                        |
| 2   | $V_{1f-2r}$    | 32,1                              | 128,4                                       | 48,8                          | 79,6                                                 | 163,1                        |
| 3   | $V_{1f-3r}$    | 34,0                              | 139,4                                       | 52,1                          | 87,3                                                 | 167,6                        |
| 4   | $V_{1f-4r}$    | 34,1                              | 136,4                                       | 52,5                          | 83,9                                                 | 159,8                        |
| 5   | $V_{2f-1r}$    | 29,5                              | 123,9                                       | 44,9                          | 79,0                                                 | 175,9                        |
| 6   | $V_{2f-2r}$    | 35,1                              | 150,9                                       | 48,8                          | 109,1                                                | 223,5                        |
| 7   | $V_{2f-3r}$    | 35,1                              | 150,9                                       | 51,7                          | 99,2                                                 | 191,9                        |
| 8   | $V_{2f-4r}$    | 34,9                              | 153,6                                       | 52,2                          | 101,4                                                | 194,2                        |
| 9   | $V_{3f-1r}$    | 30,0                              | 141,0                                       | 51,2                          | 89,8                                                 | 175,4                        |
| 10  | $V_{3f-2r}$    | 32,3                              | 155,0                                       | 47,9                          | 104,1                                                | 204,5                        |
| 11  | $V_{3f-3r}$    | 29,2                              | 140,2                                       | 50,1                          | 90,1                                                 | 179,8                        |
| 12  | $V_{3f-4r}$    | 31,6                              | 154,8                                       | 51,2                          | 103,6                                                | 202,3                        |
| 13  | $V_{4f-1r}$    | 33,6                              | 154,6                                       | 46,5                          | 108,1                                                | 232,5                        |
| 14  | $V_{4f-2r}$    | 41,0                              | 200,9                                       | 50,4                          | 150,5                                                | 298,6                        |
| 15  | $V_{4f-3r}$    | 39,4                              | 193,1                                       | 53,6                          | 139,5                                                | 260,3                        |
| 16  | $V_{4f-4r}$    | 37,3                              | 182,8                                       | 53,9                          | 128,9                                                | 239,1                        |

În varianta  $V_{4f-2r}$  unde s-a aplicat cea mai mare concentrație de Uree 46% N (0,6; 0,9; 1,2%) și rărire chimică a fructelor, rentabilitatea a constituit 198,6% datorită calității fructelor care în varianta martor a fost de 103,2%. Dintre variantele unde pe lângă fertilizarea foliară s-a aplicat și normarea încărcăturii cu rod cea mai mare rentabilitate a producției de fructe s-a înregistrat în varianta cu rărire chimică a fructelor, (298,6%) care a constituit o majorare de 183,1% față de varianta numai cu rărire chimică a organelor generative ( $V_{1f-2r}$ ).

La soiul Florina, costul producției în variantele cu fertilizare a fost direct proporțională cu concentrația de Uree 46% N aplicată (tab. 3.31). Astfel, în varianta  $V_{2f-1r}$ , unde concentrația de îngrășăminte minerale a fost de 0,4; 0,7; 1,0% costul producției a constituit 52,1 mii lei/ha, iar în varianta  $V_{4f-1r}$  cu concentrația de 0,6; 0,9; 1,2%, indicile dat s-a majorat până la 55,4 mii lei/ha și a înregistrat o rentabilitate a producției de 242,2%. În variantele unde s-a aplicat normarea încărcăturii cu rod în combinație cu fertilizarea foliară, rentabilitatea producției a înregistrat

valori mai mari.

Tabelul. 3.31. Eficiența economică de producere a fructelor la soiul Florina și sistema de fertilizare foliară în combinație cu metoda de normare a încărcăturii cu rod. (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Recolta medie, (2008 – 2013) t/ha | Venitul din vânzarea producției, mii lei/ha | Costul producției, mii lei/ha | Profitul din comercializare a producției, mii lei/ha | Rentabilitatea producției, % |
|-----|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 25,6                              | 94,7                                        | 50,6                          | 44,1                                                 | 87,1                         |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 33,1                              | 132,4                                       | 48,5                          | 83,9                                                 | 172,9                        |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 30,6                              | 125,5                                       | 53,8                          | 71,7                                                 | 133,3                        |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 30,5                              | 128,1                                       | 65,8                          | 62,3                                                 | 94,7                         |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 31,4                              | 131,9                                       | 52,1                          | 79,8                                                 | 153,2                        |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 36,2                              | 162,9                                       | 56,1                          | 106,8                                                | 190,4                        |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 37,1                              | 170,7                                       | 59,4                          | 111,3                                                | 187,4                        |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 37,0                              | 173,9                                       | 59,8                          | 114,1                                                | 190,8                        |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 34,0                              | 159,8                                       | 52,8                          | 107,0                                                | 202,6                        |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 38,0                              | 178,6                                       | 56,6                          | 122,0                                                | 215,5                        |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 39,1                              | 187,7                                       | 60,0                          | 127,7                                                | 212,8                        |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 38,5                              | 184,8                                       | 60,2                          | 124,6                                                | 206,9                        |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 38,7                              | 189,6                                       | 55,4                          | 134,2                                                | 242,2                        |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 40,6                              | 203,0                                       | 59,8                          | 143,2                                                | 239,5                        |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 41,7                              | 212,7                                       | 63,2                          | 149,5                                                | 236,6                        |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 40,1                              | 204,5                                       | 62,8                          | 141,7                                                | 225,6                        |

În cazul variantei V<sub>2f</sub> de fertilizare în combinație cu normarea încărcăturii cu rod, cea mai mare rentabilitate a producției s-a înregistrat în varianta V<sub>2f-2r</sub> cu rărire chimică a fructelor (190,4%). În variantele V<sub>3f</sub> și V<sub>4f</sub> de fertilizare, rentabilitatea producției în variantele cu rărirea manuală a fructelor a înregistrat valori cele mai mici constituind, respectiv 206,9 și 225,6%.

În concluzie se poate de menționat, că eficiența economică de producere a fructelor de măr este în strânsă legătură cu particularitățile biologice ale soiului, concentrația de fertilizant foliar aplicat în perioada de vegetație și gradul de normare a încărcăturii cu rod.

#### 4.3. Concluzii la capitolul 3

Înălțimea pomilor de măr la soiurile luate în studiu a diferențiat în funcție de concentrația de Uree 46% N administrat foliar și metoda de rărire a fructelor. Pe parcursul anilor în varianta martor V<sub>1f(m)</sub> înălțimea pomilor a fost mai mică cu 1,6% - 9% în comparație cu variantele unde s-a efectuat fertilizarea foliară. În variantele cu normarea încărcăturii cu rod creșterea în înălțime a pomilor a fost mai evidentă.

Lățimea și lungimea coroanei s-a diferențiat pe variante și anii de cercetare. Astfel, lățimea coroanei la soiurile în studiu a sporit la finele cercetărilor cu 10 – 22,7% în comparație cu anul 2008, iar

lungimeii coroanei s-a majorat cu 7 – 10%. Lăţimea ca şi lungimea coroanei n-au fost influenţate semnificativ de metoda de rărire a fructelor. Cea mai mare diferenţă s-a înregistrat la soiul Florina în anul 2010 unde diferenţa dintre  $V_{1r}(m)$  şi variantele cu rărire a constituit de la 16,1% până la 29%.

Diametrul trunchiului a depins mai mult de vigoarea de creştere a soiului decât de dozele de îngrăşăminte minerale utilizate foliar în perioada de vegetaţie a pomilor. Astfel, la soiurile luate în studiu diametrul trunchiului a înregistrat valori mai mari la pomii unde s-a aplicat fertilizantul Uree 46% N în concentraţie de 0,4 – 0,6% când 75% din petale au căzut, 0,7 – 0,9% când diametrul fructelor a fost de 10 -12 mm şi 1,0 – 1,2% când diametrul fructelor a fost de 20 – 30 mm, poly-feed în concentraţie de 0,1% când fructele erau în stadiu de pârgă şi clorură de calciu în concentraţie de 0,5 – 0,7% cu 3 săptămâni înainte de recoltare.

Suprafaţa foliară la un pom a fost influenţată atât de particularităţile biologice ale soiului cât şi de concentraţia îngrăşămintelor minerale aplicate foliar. La soiurile luate în studiu, suprafaţa foliară s-a majorat semnificativ pe variantele cercetate, înregistrând valori mai mari în varianta cu fertilizare foliară în doza de 0,5; 0,8; 1,1% ( $V_{3f}$ ) şi varianta cu fertilizare foliară în doză de 0,6; 0,9; 1,2%, ( $V_{4f}$ ). Indicii foliar a fost în creştere pe parcursul anilor la toate soiurile studiate.

Regimul de lumină în livadă a fost determinat de intensitatea radiaţiei solare incidente şi de volumul şi structura internă a coronamentului. Plantaţia de măr cu pomi conduşi după fusul subţire ameliorat, aflată în perioada de creştere şi rodire, a permis interceptarea a 48,8 – 51,5% din intensitatea radiaţiei totale.

Productivitatea absolută a fotosintezei la soiul Golden Delicious a constituit 5,27 – 8,70 g/m<sup>2</sup> diurnă, la soiul Idared 4,27 – 6,95 g/m<sup>2</sup> diurnă, iar la soiul Florina 2,57 – 5,83 g/m<sup>2</sup> diurnă. Cea mai mare diferenţă a productivităţii fotosintetice active s-a înregistrat la soiul Golden Delicious, în anul 2010 unde a variat de la 3,52% în varianta  $V_{2f}$  până la 22,5% în varianta  $V_{4f}$  faţă de varianta martor.

În medie pe anii de cercetare, pomii de soiul Idared, în pofida temperaturilor negative din primăvara anului 2009 au reacţionat pozitiv la fertilizarea foliară cu Uree 46% N şi au sporit numărul de fructe în coroană de la 7% în varianta  $V_{2f}$  până la 20% în varianta  $V_{4f}$  comparativ cu martorul  $V_{1f(m)}$ .

Aplicarea fertilizării foliare a influenţat esenţial asupra numărului de fructe. Astfel, la soiul Golden Delicious, în urma aplicării concentraţiei maxime de Uree 46% N în varianta  $V_{4f}$ , numărul de fructe a constituit 187 buc/pom, 190 buc/pom la soiul Idared şi până la 204 la soiul Florina.

Normarea încărcăturii cu rod a avut o importanţă majoră la creşterea producţiei de fructe în coroana pomilor. La soiurile Golden Delicious, Idared şi Florina cea mai mare recoltă medie de fructe a fost înregistrată în varianta cu rărire chimică a fructelor,  $V_{2r}$  - când acestea au avut în diametru 10-12 mm şi a variat de la 25,9 kg/pom la soiul Golden Delicious până la 26,5 kg/pom la soiul Florina.

Conform analizei statistice a datelor, în anul 2008, diferenţa de recoltă dintre varianta  $V_{4f-1r}$



comparativ cu celelalte variante a fost de până la 12,4 kg/pom, iar cea mai mică diferență s-a înregistrat între variantele  $V_{2f-1r}$  și  $V_{2f-2r}$ , constituind doar 0,32 kg/pom. Deci, normarea încărcăturii cu rod a fost un procedeu agrotehnic care a sporit productivitatea la un pom de la 18,7 kg/pom în varianta martor ( $V_{1f-1r}$ ) fără fertilizare și rărire a fructelor, până la 29,4 kg/pom în varianta cu rărire manuală a fructelor ( $V_{1f-4r}$ ).

Odată cu aplicarea fertilizării foliare cu Uree 46% N înregistrăm că producția de fructe a fost mai mică decât în variantele unde s-a aplicat și normarea încărcăturii cu rod, datorită efectului de dublă rărire a fructelor, sporind productivitatea de la 27,5 kg/pom la 32,8 kg/pom în varianta ( $V_{4f-2r}$ ), unde s-a aplicat fertilizarea foliară cu Uree 46% N în concentrații de 0,6; 0,9; 1,2%; plus rărirea chimică a fructelor cu Bioprezerdardacz 060 SL în concentrație de 0,075%.

La aplicarea diferitor concentrații de fertilizare și metode de rărire a fructelor, fermitatea lor a fost în parametrii optimi și nu a fost influențată numai de particularitățile biologice ale soiului, iar fructele au putut fi păstrate un timp mai îndelungat.

Aciditatea titrabilă a fructelor a fost influențată de vârsta pomilor, suma temperaturilor, fertilizarea foliară, normarea încărcăturii cu rod și aplicarea combinată a acestor procedee agrotehnice pe perioada cercetată.

De asemenea, aciditatea titrabilă a fructelor a depins de fertilizarea foliară cu Uree 46% N în combinație cu normarea încărcături cu rod și de particularitățile biologice ale soiului. Ponderea de substanță uscată solubilă la soiurile Golden Delicious, Idared și Florina din fructe în perioada efectuării cercetărilor a fost cuprinsă între 13,5 - 15,3%.

Din grupul de variante  $V_{13}$ - $V_{16}$ , unde pe lângă fertilizarea foliară în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% s-a aplicat și normarea încărcăturii cu rod producerea merelor a fost mai eficientă din punct de vedere economic, înregistrând cea mai mare rentabilitate a producției de fructe în varianta cu rărire chimică ( $V_{4f-2r}$ ) - 8,2 – 18,2%, în comparație cu varianta numai cu fertilizare foliară.

## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Analiza datelor experimentale obținute pe parcursul anilor 2008-2013, privind creșterea și fructificarea mărului în sistemul intensiv de cultură în funcție de doza de fertilizare foliară și normarea încărcăturii cu rod ne permite expunerea următoarelor concluzii:

1. Aplicarea fertilizării foliare și normarea încărcăturii cu rod au influențat nesemnificativ asupra creșterii pomilor de măr deoarece parametrii fitometrici ai coroanei sunt determinați de vigoarea de creștere a asociației soi/portaltoi, distanța de plantare și forma de coroană. Lungimea și lățimea coroanei au înregistrat valori mai mari cu 10% la soiul Golden Delicious și cu 23% la soiul Florina comparativ cu varianta martor [11].
2. Lungimea însumată a ramurilor anuale este distinct semnificativă în variantele fertilizate comparativ cu martorul. Cea mai mare diferență s-a înregistrat la soiul Florina în anul 2008, fiind mai mare cu 16,8 - 69,7% [11].
3. Fertilizarea extraradiculară a contribuit semnificativ la sporirea suprafeței foliare a plantației. Suprafața foliară, în perioada de creștere și rodire a pomilor de măr, s-a dovedit a fi în strânsă legătură de particularitățile biologice ale soiului, constituind 14,19 – 27,23 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Golden Delicious, 10,29 – 30,76 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Idared și 12,69 – 33,81 mii m<sup>2</sup>/ha la soiul Florina, unde s-a utilizat fertilizarea foliară cu Uree 46% N în concentrație de 0,5%, când 75 % din flori au căzut, 0,8% - când fructele aveau în diametru 10 - 12 mm și 1,1% când fructele aveau în diametru 25-30 mm și respectiv în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% ( $V_{4f}$ ) [1, 7].
4. Regimul de lumină în livadă a fost determinat de intensitatea radiației solare incidente, de indicile foliar, de volumul și structura internă a coronamentului. Plantația de măr din soiurile Golden Delicious, Idared și Florina altoite pe portaltoiul M26, plantată la distanța 4x2 m cu pomi conduși după fusul subțire ameliorat, aflată în perioada de creștere și rodire, a permis interceptarea a 48,8 - 51,5% din intensitatea radiației luminoase totale [6].
5. Fertilizarea foliară cu Uree 46% N, în doză de la 0,5 - 0,6% în faza când 75% din flori deja au căzut a avut efect atât de rărire al fructelor, cât și de creștere a masei vegetative a pomului [4, 5, 10].
6. Normarea încărcăturii cu rod aplicată în primele faze de dezvoltare a fructului a avut un efect mai mare asupra depunerii mugurilor de rod pentru anul viitor [3, 5, 12, 15, 16, 17, 20, 22]. Astfel, în variantele cu rărire, numărul fructelor pe anii de cercetare a fost în continuă creștere, de la 150 buc/pom în anul 2008 la 226 buc/pom în anul 2013. Formarea pomilor după sistemul fusul subțire, permite repartizarea uniformă a fructelor în coroana pomilor pe verticală.

7. Fertilizarea foliară și normarea încărcăturii cu rod a avut ca scop atât îmbunătățirea mărimii și a calității fructelor, cât și atenuarea alternanței de rodire, toate acestea au contribuit în mod semnificativ și asupra productivității plantației de măr 31,4-41,7 t/ha [2, 5, 13, 14, 21, 23].
8. Recolta de fructe a înregistrat cele mai mari valori în varianta  $V_{4f}$  (unde s-a aplicat fertilizarea foliară cu Uree 46% N în concentrație de 0,6 % - când 75% din flori au căzut, de 0,9% - când fructele au în diametru 10-12 mm și de 1,2% - când fructele au în diametru 25-30 mm, completate cu stropiri cu Poly-Feed (NPK 19;19;19 +Mg, Mn, Cu, Zn, Fe, Mo) în concentrație de 0,1% - când fructele sunt în stare de pîrguire și cu clorură de calciu ( $\text{CaCl}_2$ ) în concentrație de 0,7% ( $V_{4f}$ ) - cu 4 săptămâni înainte de recoltare a fructelor), unde recolta medie pe ani a constituit de la 34,1 t/ha la soiul Golden Delicious la 38,8 t/ha la soiul Florina sau cu 62% și 54% respectiv mai mult comparativ cu varianta martor [2, 5, 13, 14, 21, 23].
9. Rărirea chimică în combinație cu fertilizarea cu azot aplicată foliar pe fenofaze de vegetație, asigură recolte cu 22,2-87,2% mai mari comparativ cu varianta martor netratată (21,9 – 26,1 t/ha). Rărirea fructelor la pomii de măr poate fi considerată, alături de tăiere și fertilizare, printre lucrările cele mai importante care mențin vigoarea de creștere a pomilor, sporesc calitatea fructelor și previn alternanța de rodire. Rărirea pe cale chimică a fructelor are ca rezultat diferențierea mugurilor de rod și o bună înflorire în fiecare an. Rărirea manuală a fructelor într-un procent neînsemnat a fost efectuat, după căderea fiziologică, din iunie prin eliminarea fructelor mici, deformate, atacate de boli și vătămători apoi cele normale [2, 5, 13, 14, 21, 23].
10. Integrarea îngrășămintelor minerale aplicate foliar cu normarea încărcăturii cu rod au avut o influență hotărâtoare asupra greutateii medii și aspectului comercial al fructelor, acestea constituind niște procedee indispensabile în livezile intensive [2, 5, 13, 14, 21, 23].
11. Calitatea fructelor pe categorii de mărime, fermitate, aciditate și substanța uscată solubilă în fructe sunt direct influențate de particularitățile biologice ale soiului și depind semnificativ de concentrația fertilizării foliare cu Uree 46% N și normarea încărcăturii cu rod [2, 5, 13, 14, 21, 23].
12. Utilizarea îngrășămintelor minerale foliare au permis obținerea unui profit de 56,0 – 87,2 mii/lei la soiul Golden Delicious, 68,7 – 95,4 mii lei/ha la soiul Idared și 65,9 – 102,1 mii lei/hectar la soiul Florina. Rentabilitatea producției de fructe a înregistrat cote maxime în varianta unde s-a aplicat fertilizarea foliară cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2%, și a constituit de la 232,6% la soiul Florina la 236,2% la soiul Golden Delicious [2, 5, 13, 14, 21, 23, 24].
13. Rărirea chimică a fructelor, s-a dovedit a fi cea mai eficientă când fructul central era de 10-12 mm cu o rentabilitate de 250,2% la soiul Golden Delicious, 250,4% la soiul Idared și de 255,1% la soiul Florina [3, 8, 9, 12, 16, 17, 20, 21, 22].
14. Interacțiunea fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod, au permis obținerea unui profit de la

73,3 – 114,9 mii lei/ha la soiul Golden Delicious, de 79,0 – 150,5 mii lei/ha la soiul Idared și de la 71,7 – 143,2 mii lei/ha la soiul Florina. La toate soiurile studiate, rentabilitatea maximă a fost atinsă în urma fertilizării foliare cu Uree 46% N în concentrație de 0,6; 0,9; 1,2% și rădirea chimică a fructelor când fructul central avea 10-12 mm [2, 5, 13, 14, 21, 23].

### **Recomandări pentru producție**

Analiza datelor experimentale și a eficienței economice pentru sporirea cantității și calității producției de mere prin aplicarea fertilizării foliare și normării încărcăturii cu rod, permit de înaintat pentru implementarea în producție a următoarelor recomandări:

1. Fertilizarea foliară cu soluții de Uree 46% N în concentrație de 0,6% de efectuat când 75% din flori au căzut, cu 0,9% - când fructul central are în diametru 10 -12 mm, cu 1,2% - când fructul central are 25 - 30 mm, cu poly-feed de 0,1% - când fructele sunt în stare de pîrgă, cu  $\text{CaCl}_2$  de 0,7% - cu 4 săptămâni înainte de recoltarea fructelor.
2. Răritul fructelor pe cale chimică de efectuat când pomii prezintă o înflorire excesivă și condițiile din timpul înfloritului sunt favorabile pentru legarea fructelor. Stropirile de efectuat cu regulatorul de creștere Bioprzerzedzac 060 SL (ANA 10g/l + 6-BA 50 g/l) în concentrație de 0,075% când fructul central din înfloriscență are în diametru 10 – 12 mm.

## BIBLIOGRAFIE

### În limba română

1. Babuc V., Rapcea M. Renovarea pomiculturii în baza realizărilor științifice. Chișinău.: Buletinul A.S.M., nr. 2, 2002. p. 72-75.
2. Babuc V. Pomicultura. Chișinău: Tipografia Centrală, 2012. 662 p.
3. Babuc V., et al. Producerea pomilor/Manual Tehnologic. Chișinău. Editura Bons Offices. 2013. 240 p.
4. Balan V. Utilizarea și convertirea energiei solare active în energie legată în recolta agricolă și biologică în plantațiile de măr. Anul 1995 European de Conservare a Naturii în Republica Moldova: probleme, realizări și perspective, Chișinău, 1995, p. 96.
5. Balan V. Sporirea productivității mărului în baza ameliorării structurii plantației și tăierii pomilor. Autoreferatul tezei de doctor habilitat în științe agricole. Chișinău, 1997, 31 p.
6. Balan V., Cimpoeș Gh., Barbăroșie M. Pomicultura. Chisinău: Editura Museum, 2001, p. 452
7. Balan V. Sisteme de cultură în pomicultură. Randamentul producției de fructe. Academos, Chisinău, 2016, nr 4 (15), p. 82-90.
8. Balan V., Vămășescu S. Influența îngrășămintelor foliare asupra creșterii suprafeței foliare la măr. Știința Agricolă, nr.1, din 2012, p. 36 – 41.
9. Balan V., Vămășescu S. Influența metodei de rărire a fructelor asupra producției și calității acestora din cv Golden Delicious. Agricultura Moldovei, nr 6–7, 2013, p. 20 -24. ISSN 0582 5229.
10. Balan V. Tehnologii în intensificarea culturii mărului și cireșului. Academos Chișinău nr. 2, 2015, p. 74-79.
11. Balan V., Vămășescu S. Efectul fertilizării foliare și al răririi fructelor asupra recoltei la soiul de măr Florina. Știința agricolă, nr. 1, Chișinău, 2015, p. 61-66. ISSN 1857-0003.
12. Balan V., Vămășescu S. Influența fertilizării foliare asupra productivității la măr. Lucrări Științifice, Volumul 42, partea I, Horticultură, Viticultură și Vinificație, Silvicultură și Grădini publice, Protecția plantelor, Chișinău 2015, p. 135-140. ISBN 978-9975-64-269—9.
13. Bărbat I., Tomsa M., Suci T. Influența nutriției extraradiculare cu microelemente asupra unor procese fiziologice la măr. Buletin Institutul Agronomic Cluj-Napoca 1980, p: 69-73.
14. Borlan Z., et al. Diagnosticarea stărilor negative în vegetatie cauzate de insuficiența sau excesul elementelor nutritive, Recomandări pentru prevenirea și combaterea dereglărilor de nutriție la principalele culturi. Editura Tehnica agricolă 1992. p. 42.
15. Cimpoeș, Gh. Conducerea și tăierea pomilor. Chișinău: Editura “Știința” 2000, 273 p.
16. Cimpoeș Gh. Pomicultura specială. Chișinău: Editura “Colograf-com” 2002, 336 p.
17. Cimpoeș GH., Boțan T. Regimul de lumină al coroanei în funcție de structura plantației.

- Știința Agricolă, Chișinău, 2005, Nr. 1, p. 19–22.
18. Cimpoeș Gh. Cultura mărului. Chișinău: Editura Bonus Offices, 2012. 382 p.
  19. Ghena N., Braniște N., Stănică F. Pomicultura generală. București: Editura Matrix Rom, 2004. 562 p.
  20. Iancu M., Neamțu I., Negoita M., Unele particularități ale fertilizării la măr. Creșterea și fructificarea mărului. Lucr. știint. ale ICPP Pitești Mărăcineni. 1994, p. 183-194.
  21. Iancu M., Negoita M., Neamțu L. Unele particularități ale fertilizării la măr. Variațiile conținutului unor componente chimice din frunze. Lucr. știint. ale ICPP Pitești Mărăcineni. 1994, p. 195–208.
  22. Peșteanu A. Productivitatea plantației de măr prin utilizarea diferitor metode de rărire a organelor reproductive. În: Lucrări științifice, UASM. Chișinău, 2013, vol. 36 (I) (Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor), p. 65-68.
  23. Platon I. Stadiul actual al cercetărilor privind fertilizarea extraradiculară la unele soiuri de măr pe plan mondial și în România. Mapa documentară a ICP Pitești. 1994
  24. Platon I. Fertilizarea extraradiculară a mărului. Rev. Bul. Doc. Înf. Hort. nr. 15. 1998
  25. Platon I. Efectul administrării îngrășămintelor extraradiculare asupra conținutului chimic al frunzelor și producției de fructe la soiul Golden Delicious. Lucrările simpozionului științific anual al UASMV Iași - seria horticultura vol. 46 2003, p. 27-30
  26. Popescu M., Militiu I., Cireasa V., Godeanu I., Cepoiu N., Droboța Gh., Ropan G.J., Parnia P. Pomicultura generală și specială. Editura Didactică și Pedagogică RA București. 1993,
  27. Soare M., Burloi N. Fertilizarea suplimentară de stimulare, pe cale foliară în pomicultura. Revista Fermierul nr. 5 (35). 1995, p. 120.
  28. Stanica F. Cercetări experimentale privind fertilizarea în livezi. Rezumat teza doctorat. USAMV București, 1996, p.72.
  29. Șaganian R. Iluminarea diurnă în coroana pomilor de măr. Lucrări științifice UASM, Chișinău 2005, Volumul 14, p 44-47 .
  30. Vămășescu S. Influența răririi fructelor asupra cantității și calității lor. Lucrări științifice, UASM, Chișinău, 2008, vol. 16 (Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor), p 115 – 117.
  31. Vămășescu S. Fertilizarea și normarea fructelor de măr ca mod de creștere a recoltei de fructe. În: Lucrări științifice, UASM, Chișinău, 2015, vol. 42(1) (Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor), p 140 – 146.
  32. Vămășescu S. Dinamica creșterii lăstarilor în funcție de soi și concentrația de îngrășămintă foliare aplicate. Lucrări științifice, UASM, vol. 24 „Horticultura modernă - realizări și perspective”, Chișinău, 2010, p. 157 – 161.

33. Vămășescu S. Influența fertilizanților foliari asupra cantității și calității fructelor. Lucrări științifice, UASM, vol. 24 „Horticultura modernă- realizări și perspective”, Chișinău, 2010, p. 162 – 167.
34. Vămășescu S., Ivanov I. Mijloace noi pentru creșterea influenței normării încărcăturii de fructe asupra depunerii mugurilor de rod la măr. Lucrări științifice, UASM, Chișinău, 2013, vol. 36 (Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor), p. 82 – 87.
35. Voiculescu, N., Hoza D., Spiță V. Nutriția cu elemente minerale la pomi și arbuști fructiferi. Editura Elisaveros, București, 2006, Partea I, 263 p.

#### **În limba rusă**

36. Агафонов Н. В. Научные основы размещения и формирования плодовых деревьев. Москва: Колос, 1983, 173 с.
37. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
38. Кудрявец Р. П. Плодовые культуры. Справочник, Москва, 1991, 382 с.
39. Лукьянов В. М., Денисов А. М. Методика определения светового режима в кронах плодовых деревьев. Сельскохозяйственная биология. 1968, т. 3, № 4, с. 582-584
40. Мойсейченко В. Ф., Заверюха А. Х., Трифанова М. Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. Москва: Колос, 1994, 365 с.
41. Овсяников А. С. Оценка фотосинтетической деятельности плодовых и ягодных культур в связи с формированием урожая. Мичуринск, 1985, 53 с.
42. Пештяну А. Ф. Влияние обрезки и параметров конструкции насаждений на рост и плодоношение яблони. Автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук. Кишинев, 1991, 23 с.

#### **În limba germană**

43. Beuschlein H-D. Fruchtausdünnung mit Harnstoff. Obstb 19: 1994, p. 351.
44. Ebert A. Wirkung eines Zusatzes von Mineralöl bei der chemischen Fruchtausdünnung von Äpfeln. Erwerbsobstb 29: 1987, p. 84–87.
45. Graf H., Hilbers J. Ausdünnungsbehandlungen beurteilt anhand von Fruchtgröße und Fruchtertrag. Mitt. Obstb Versuchsr Jork 50: 1995, p. 152–159.
46. Graf H. Ergebnisse langjähriger Versuche zur Ausdünnung. Erwerbsobstb 39: 1997, p. 2–4.
47. Handschack M. Ausdünnung Von Apfel bäumen mit Konzentrierten Düngern. Obstbau. 3: 1994, p.140-141.
48. Noga G., Engel G. Chemische Ausdünnung von Äpfeln mit Hilfe von Netzmitteln – neue Ansätze für die Praxis. Erwerbsobst, 28: 1986, p. 141–143
49. Sandke G., Handschack M., Hanke V. Mehrjährige chemische Fruchtausdünnung bei Gelber

- Köstlicher (Golden Delicious)/M.9. 1. Auswirkung auf die Ertragsalternanz. Arch Gartenb, 34: 1986, p. 433–441.
50. Schumacher R., Stadler W. Zusatzpräparate verbessern Ausdünnungswirkung von Naphthylacetamid unterschiedlich. Schweiz Z Obst-Weinb, 124: 1988, p. 117–122.
51. Schumacher R., Stadler W. Zusätze können die Ausdünnungswirkung von Naphthylacetamid verbessern. Bess Obst, 35(5): 1990, p. 4–6.
52. Schumacher R., Neuweiler R., Stadler W. Einfluder Fruchtausdünnung auf Fruchtansatz, Frucht- und Triebwachstum. Schweiz Z Obst- Weinb, 129: 1993, p. 421–426.
53. Schumacher R., Stadler W. Möglichkeiten der Fruchtansatz-regulierung beim Apfel. Obstb Weinb 31(4): 1994, p. 100–103.
54. Strimmer M., Kelderer M., Pieber K. Neue Ausdünnungsmethoden im biologischen Apfelenbau. Erwerbsobstbau, 39: 1997, p. 130-136.
55. Weber J.H. Fruchtausdünnung. Obstb 21(4): 1996, p. 170–176.

#### **În limba poloneză**

56. Basak A. Wyniki badań nad oceną przydatności benzylodaniliny do przerzedzania zawiązków jabł ek. II Ogólnop. Sem. Prac. Kat. Sad., Lublin, 1997, p. 101-104.
57. Basak A. Zastosowanie nowych form Pomonitu do przerzedzania zawiązków jabł ek. Zesz. nauk. ar kraków(351) z. 66: 1999, p. 189-192.
58. Mochecki J. Metodyka Integrowanej Produkcji Jabł ek. În: J. Mochecki (ed.), Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa – Główny Inspektorat. ANA, Urea and Carbaryl în Some Apple Cultivars. Acta Hort., 653: 2005, p. 99-106.
59. Pietranek A., Jadczyk E., Basak A. Porównanie skuteczności BA i ANA w przerzedzeniu zawiązków owocowych i ich wpływ na plonowanie jabłoni odmiany Jonagold i Sampion. Roczniki AR w Poznaniu, CCCXXIII: 2017, p. 409-413.
60. Weber H.J. Przerzedzanie zawiązków owocowych. Materiały XVI Miedz. Sem. Sad. Limanowa. SAD KARŁOWY, 2: 1996, p. 101-110.
61. Włodek J. Doświadczenie nad dolistnym nawożeniem jabłoni i sliw mocznikiem. Prace Inst. Sadów Skierniewic we IV: 1959, p. 142-157.

#### **În limba franceză**

62. Thiéry D.L'éclaircissage chimique du pommier. Arboric fruit, 493: 1996, p. 25–29.
63. Warlop F. Regulation de la charge du pommier en agriculture biologique: quelques éclaircissements. Revue Suisse de Vit. Arbor. Hort. 34 (3): 2002, p. 201-203.



### În limba engleză

64. Andrews R.K., and Collier M.L. Chemical thinning of Fuji apple. *Goodfr Gr* 46: 1995, p. 21–25
65. Angelis V. de., Sánchez E., Tognetti J. Timing of nitrogen fertilization influences color and anthocyanin content of apple (*Malus domestica* Borkh. cv 'Royal Gala') fruits. *Journal International Journal of Fruit Science*, 2011, Vol. 11, No. 4, p. 364-375, ISSN 1553-8362.
66. Angelis V. de., Sánchez E. E. Nitrogen application in autumn delayed leaf senescence in apple (*Malus domestica* Borkh.). *Journal RIA, Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 2012, Vol. 38, No. 1, p. 55-62, ISSN 0325-8718.
67. Argenta L. C., Souza F. de., Nava G., Amarante C. V. T., Ernani P. R. Occurrence of postharvest physiological disorders in 'Fuji' apples in response to orchard fertilization with nitrogen and potassium. *Journal Acta Horticulturae*, 2013, No. 1012, p. 1141-1148, ISSN 0567-7572.
68. Argenta L. C., Souza F. de., Nava, G.; Amarante C. V. T., Ernani P. R. Occurrence of postharvest physiological disorders in 'Fuji' apples în response to orchard fertilization with nitrogen and potassium. *Journal Acta Horticulturae*, 2013, No. 1012, p. 1141-1148, ISSN 0567-7572.
69. Atasay A., Akgül H., Ucgun K., San B. Nitrogen fertilization affected the pollen production and quality in apple cultivars "Jerseymac" and "Golden Delicious". *Journal Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science*, 2013, Vol. 63, No. 5, p. 460-465, ISSN 0906-4710.
70. Balan V. Dynamics of utiilyation of solar radiation by apple arcard. *Annales of the university of Craiova*, Vol IX(XIV), 2004, p 73-76
71. Balan V. Utilization of solar radiation by Apple orchard. Improvement of fruit, small fruit, nuts and wine assortment conditions. *Proceedings of the International scientific Conference. Samokhvalovichy*, 2007, p. 101-105.
72. Balan V., Cîmpoieş Gh. Culture system of trees fruit production efficiency in relation to ligh as an aut put Influencing factor. In: *Bulletin of University of Agricultural Science and Vetirinary Medicine Cluj-Napoca . Horticulture*. 2009, volume 66(1), p. 120-125.
73. Balan V., Vămăşescu S. Influence of foliar application of fertilization and fruit thining on fruit production and quality. *Lucrări ştiinţifice, Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară - Iaşi*, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, 2016, Anul LX – vol. 60(2), Seria Horticultură, p. 219- 225.
74. Balan V., Vămăşescu S. Apple foliar surfaces in function of foliar fertilizer application. *Scientific papers, series "Management, economic engineering in agriculture and rural development"*

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară - București, Facultatea de Management 2011, vol. 11(1), Seria Horticultură, p. 5 – 8, ISSN 2247 - 3527.

75. Balan V., Vămășescu S. Increase quantity and quality of apple fruit by normalization of load by different methods of thinning. *Lucrari științifice, Seria B*, LV-2011. Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară. București, 2011. Seria Horticultură, p. 352 – 357, ISSN 2069 - 6965.
76. Balan V., Vămășescu S., Ivanov I. Influence foliar fertilization in conjunction with fruit thinning on apple productivity idared variety . In. *Annales of the University of Craiova*. 2013, vol. XVIII (LIV), p. 41-46, ISSN 1453-1275.
77. Balkhoven-Baart J.M.T., Wertheim S.J. Thinning response of Elstar apple to the flower thinner ammonium thiosulphate ATS. *Acta Hort* 463,: 1997, p. 481–486.
78. Bangerth F. Polar auxin transport as a signal in the regulation of tree and fruit development. *Acta Hort* 329: 1993, p. 70– 76.
79. Bangerth F. Abscission and thinning of young fruit and their regulation by plant hormones and bioregulators. *Plant Growth Regulation*. 31: 2000, p. 43-59.
80. Bangerth F., Quinlan J. Editorial preface. *Plant Growth Regulation*. 31: 0-1. 2000, p. 218.
81. Basak A. Benzyladenine (BA) as an apple fruitlets thinning agent. Preliminary results. *HortScience*, 28(3–4): 1996, p. 54–57.
82. Basak A. Use of benzyladenine, endothall and ammonium thiosulfate for fruitlet thinning în some apple cultivars. *Acta Hort*. 517: 2000. p. 217- 226.
83. Basak A. Fruit thinning by Using Benzyladenine (BA) with Ethephon, ATS, 2004.
84. Baund S.A., Jones K.M. Investigating the efficacy of endothallas a chemical thinner of 'Red Delicious' apples. *J. HORT. SCI*. 72: 1997. p. 171-177.
85. Ben Mimoun M., Marchand, M. Effects of potassium foliar fertilization on different fruit tree crops over five years of experiments. *Journal Acta Horticulturae*, 2013, No. 984, p. 211-217, ISSN0567-7572.
86. Bennewitz E. von; Cooper T., Benavides, C., Losak T., Hlusek J. Response of "Jonagold" apple trees to Ca, K and Mg fertilization în an andisol în southern Chile. *Authors Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 2011, Vol. 11, No. 3, p. 71-81, ISSN 0718-9508.
87. Bergh O. Effect of time of hand-thinning on apple fruit size. *S Afr J Plant Soil* 7: 1990, p.1– 10.
88. Bergh O. Cumulative effect to time of hand thinning on fruit size of Golden Delicious and Granny Smith apples. *S Afr J Plant Soil* 9, 1992, p. 64–67,
89. Bertschinger L., Weibel F., Stadtler W., Schmid A., Hohn H., Evequoz C., Pfammatter W.

- Thinning procedures for regulating apple fruit quality and yield. Proc. 13th Int. IFIAM Sci. Conf., Basel, Switzerland, 28-31 August 2000, p. 248.
90. Black BL., Petracek PD., Bukovac M.J. The effect of temperature on uptake of ANA by Redchief 'Delicious' apple leaves. J Amer Soc Hort Sci 120: 1995, p. 441–445.
  91. Blasberg C.H. Response of mature McIntosh apple tree to urea foliar sprays în 1950 and 1951. Proc. Amer.Soc. Horticulture Science 62; 1953, p. 147-153.
  92. Bolat, I.; Karlidag, H. Thinning by ANA and hand of 'Hacihalilog 'lu' and 'Hasanbey' apricot cultivars. Acta Horticulturae 488: 507–510, Bologna, Italy, 11-14 June, 2003, p. 66-68.
  93. Bolohan D. E., Avarvarei I., Volf M. Effects of fertilization on the evolution of macronutrients concentration in Malus domestica leaves, Idared variety, under agroecopedological conditions of "V. Adamachi" farm, Iasi. Journal Lucrari Stiintifice, Universitatea de Stiinte Agricole Si Medicină Veterinara "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, Seria Agronomie, 2011, Vol. 54, No. 2, Supplement p. 185-188, ISSN 1454-7414.
  94. Bolohan D. E., Volf M., Anghel R. Influence of fertilization on nitrogen and potassium content în leaves and qualitative indices of apple fruits. Journal Lucrari Stiintifice, Universitatea de Stiinte Agricole Si Medicină Veterinara "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, Seria Horticultura, 2012, Vol. 55, No. 1, p. 475-478, ISSN 1454-7376.
  95. Bolohan D. E., Volf M. Zinc - microelement of reference în apple nutrition. Journal Lucrări Stiintifice, Universitatea de Stiinte Agricole și Medicină Veterinara "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, Seria Agronomie, 2012, Vol. 55, No. 1, p. 123-126, ISSN 1454-7414.
  96. Bound S.A., Jones K.M., Graham B., Oakford M.J., Tichon M. Modelling the effects of timing and rates of application of benzyladenine as a secondary thinner on Fuji apple after ethephon. J Horticulture Science 68: 1993b, p. 967–973.
  97. Bound S.A., Jones K.M., Oakford M.J., Tichon M. Assessîng interactive effects between Cytolin and ethephon on cropping red 'Delicious'. J Horticulture Science 68: 1993a p. 209–213.
  98. Bound S.A, Jones K.M., Oakford M.J. Post-bloom thinning with 6-benzyl-adenne. Acta Horticulturae, 463: 1997, p. 493–499.
  99. Boynton D. Nutrition by foliar application. Annu Rev. Plant Physiol. 5: 1954, p. 31-54.
  100. Brunetto G., Schmitt D.E., Oliveira B.S., Ambrosini V.G., Casali Â.V., Fronza D., Santos D.R. dos., Giroto E., Melo G.W. The nitrogen content and nitrogen reserves in annual leaves and offshoots of apple trees undergoing foliar nitrogen fertilization. Journal Biotemas, 2012, Vol. 25, No. 4, p. 59-64, ISSN 0103-1643.

101. Bubán T., Lakatos T. Contributions to the efficacy of benzyladenine as a fruit thinning agent for apple cultivars. *Acta Horticulturae*, 514: 2000, p. 59-68.
102. Byers R.E. Responses of peach trees to bloom thinning. *Acta Horticulturae* 254: 1989, p. 125–132.
103. Byers R.E., Barden J.A., Carbaugh D.H. Thinning of Spur Delicious apples by shade, terbacil and ethephon. *J. Amer. Soc. Horticulture Science*, 115: 1990, p. 9-13.
104. Byers R.E., Barden J.A., Polomski R.F., Young R.W., Carbaugh D.H. Apple thinning by photosynthetic inhibition. *J Amer Soc Horticulture Science* 115: 1990b, p. 14–19.
105. Byers R.E., Carbaugh D.H., Presley C.N., Wolf T.K. The influence of low light as apple fruit abscission. *J. Horticulture Science* 66: 1991, p. 7-17.
106. Byers R.E. Controlling growth of bearing apple tree with ethephon. *Horticulture Science* 28,: 1993, p. 1103–1105.
107. Byers R.E. Effects of bloom-thinning chemicals on apple fruit set. *J Tree Fruit Prod*, 2(1): 1997, p. 13–31.
108. Callejas R., Bangerth F. Is auxin export of apple fruit an alternative signal for initiation of flower bud induction. *Acta Horticulturae*, 463: 1997, p. 271–277.
109. Campi P., García C. Effects of irrigation management and nitrogen fertilization on the yield and quality of 'Gala' apple. *Journal Acta Horticulturae*, No. 889, 2011, p. 249-255, ISSN 0567-7572.
110. Cavalcante Í.H.L., Cunha M. dos S., Rocha L.F. da., Santos E.M., Silva Júnior G.B. Physiological indexes of custard apple as a function of nitrogen fertilization and humic substances. *Journal Revista de Ciências Agrárias/Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, Vol. 57, No. 1, 2014, p. 85-89, ISSN 1517-591X.
111. Chen YueXing., Wen XiaoXia., Sun YuLin., Zhang JunLi., Wu Wei., Liao YunCheng. Mulching practices altered soil bacterial community structure and improved orchard productivity and apple quality after five growing seasons. *Journal Scientia Horticulturae*, Vol. 172, 2014, p. 248-257, ISSN 0304-4238.
112. Chira A., Chira L., Balan V. Studies regarding the influence of thinning and productivity and quality of apricot fruits. *Acta Horticulturae*, 488: 1999, p. 511–514.
113. Child R.D., Mapairoje P. Part-tree thinning with CEPA. *Rep Long Ashton Res Stat* 1976: 1977, p. 25–26.
114. Childers, N.F. *Modern fruit science*. Florida, Gainesville, Horticultural Publications. 1983, p. 578.
115. Čivic´ H., Murtić S., Vukobratović M., Đuric´ M. Effect of different models of

- fertilization on the yield and mineral composition of apple fruits. Book XXI Naučno-stručna konferencija poljoprivrede i prehrambene industrije. Zbornik radova, Neum, Bosnia i Hercegovina 2010, p. 149-160.
116. Curry E.A. Seasonal change in response of apple leaf, fruit and petiole to ANA. XXIII Int Hort Congr Firenze, Abstr Contr Papers 1 Oral: no 1883, 1990.
  117. Curry E.A., Greene D.W. CPPU influences fruit quality, fruit set, return bloom, and preharvest drop of apples. HortScience 28: 1993, p. 115–119.
  118. Delgado M. Amendments and fertilizers. Journal Arboriculture Fruitière, No. 671, 2013, p. 35-37, ISSN 0003-794X.
  119. Dennis F.G. The history of fruit thinning. Plant Growth Regul, 31: 2000, p. 1-16.
  120. Dheim M.A., Browning G. The mode of action of (2RS, 3RS)-paclobutrazol on the fruit set of Doyenne du Comice pear. J Horticulture Science 62: 1987, p. 313–327.
  121. Dheim M.A., Browning G. Preliminary studies on the use of (2RS,3RS)-paclobutrazol for fruitlet thinning and growth control of ‘Conference’ pear. J Horticulture Science 63: 1988, p. 407–417.
  122. Ding Ning., Jiang YuanMao., Wei ShaoChong., Chen Qian., Ge ShunFeng. Effects of fractionated nitrogen application on leaf senescence and <sup>15</sup>N-urea uptake and utilization of apple rootstock-Malus hupenhensis. Journal Chinese Journal of Plant Ecology, Vol. 36, No. 12, 2012, p. 1286-1292, ISSN 1005-264X.
  123. Donoho jr C.W. The relationship of date of application and size of fruit to the effectiveness of ANA for thinning apples. Proc Amer Soc Horticulture Science, 92: 1968, p.55–62.
  124. Dussi M.C. Sustainable use of plant bioregulators in pear production. Journal Acta Horticulturae, No. 909 2011, p. 353-367, ISSN 0567-7572.
  125. Dussi M.C., Flores L., Machuca Y., Toselli M., Arjona C. Crop regulation in agroecosystems of pear trees using fruits extinction programs. Journal Horticultura Argentina, Vol. 32, No. 77, 2013, p. 14-22, ISSN 0327-3431.
  126. Edgerton L.J., Greengalgh W.J. Regulation of growth, flowering and fruit abscission with 2-chloroethanephosphonic acid. J American Soc Horticulture Science, 94: 1969, p. 11–13.
  127. Elfving D.C., Cline R.A. Benzyladenine and other chemicals for thinning ‘Empire’ apple trees. Journal American Soc Horticulture Science, 118: 1993a, p. 593–598.
  128. Elfving D.C., Cline R.A. Cytokinin and ethephon affect crop load, shoot growth, and nutrient concentration of ‘Empire’ apple trees. Horticulture Science, 28: 1993b, p. 1011–1014.

129. Elfving D.C. Benzyladenine: chemical thinner for the Northwest. Goodfr Gr 45(7): 1994, p. 47.
130. Fallahi, E.; Fallahi, B. Changes in water requirement, yield, and quality under various irrigation and nitrogen levels in 'Fuji' apples. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium Acta Horticulturae, 2017, No.1177, p 301-305
131. Ferree D.C., Palmer J.W. Effect of Spur defoliation and ringing during bloom on fruiting, fruit mineral concentration and net photosynthesis of Golden Delicious apple. J. Amer. Soc. Hort. Sci, 107: 1982, p. 1182-1186.
132. Ferree D. Performance of benzyladenine as a chemical thinner on eight apple cultivars. J Tree Fruit Prod 1: 1996, p. 33–50.
133. Fisher E.G., Cook J.A. Nitrogen fertilization of the McIntosh apple tree leaf sprays of urea. II Proc.Amer.Soc. Horticulture Science, 55: 1950, p. 35-40.
134. Fisher E.G. The principles underlying foliar applications of urea for nitrogen fertilization of the McIntosh apple Proc.Amer.Soc. Horticulture Science 59: 1952, p. 91- 98.
135. Fisher E.G., Boynton D K., Skodvin K, Nitrogen fertilization of the McIntosh apple with leaf spray of urea. Proc. Amer. Soc. Horticulture Science 51: 1958, p. 23-32.
136. Flores, L., Dussi M.C., Machuca Y., Toselli M., Arjona C. Plant hormones effects in apple crop regulation. Journal Horticultura Argentina, Vol. 32, No. 77, 2013, p. 23-31, ISSN 0327-3431.
137. Ford E.M. The control of magnesium deficiency in apple rootstock stoolbeds: progress report. In: Annu.Rept, E.Malling Res.Stafor. 1958, p. 106-112.
138. Ford E.M., White G.C., Allen M. The response of magnesium-deficient Edward VII apple trees to variations in the timing and composition of foliar sprays. Journal Horticulture Science 40: 1965, p. 351 -360.
139. Ford E.M. The response to Epsom salt sprays of mature apple trees of three varieties on two contrasting rootstocks, Journal Horticulture Science, 43: 1968, p. 505-517.
140. Forshey C.G. Factors affecting chemical thinning of apples. NY Food Life Sci Bull 64: 1976, p. 7-15.
141. Forshey C.G. A review of chemical thinning. New England Fruit Meet 93: 1987, p. 68–73.
142. Freitas R.M.O. de., Nogueira N.W., Pinto J.R. de S., Tosta M. da S., Dombroski J.L.D. Phosphate fertilizer in the initial development of sugar apple seedlings. Journal Bioscience Journal, Vol. 29, No. 2, 2013, p. 319-327, ISSN 1516-3725,
143. Goffinet M.C., Robinson T.L., Lakso A.N. A comparison of 'Empire' apple fruit size and anatomy in unthinned and hand-thinned trees. Journal Horticulture Science, 70: 1995, p. 375–

144. Greene D.W., Bukovac M.J. Factors influencing the penetration of naphthaleneacetamide into leaves of pear (*Pyrus communis* L.). *Journal Horticulture Science*, 96: 1971, p. 240–246.
145. Greene D.W., Autio W.R., Miller P. Thinning activity of benzyladenine on several apple cultivars. *Journal Horticulture Science*, 115, 1990, p. 394–400.
146. Green D.W. A comparison of the effects of several cytokinins on apple fruit set and fruit quality. *Acta Horticulture*, 329: 1993a, p. 144–146.
147. Greene D.W. A review of the use of benzyladenine (BA) as a chemical thinner for apples. *Acta Horticulture*. 329: 1993, p. 231-236.
148. Greene D.W. A review of the use of benzyladenine (BA) as a chemical thinner for apples. *Acta Horticulture* 329: 1993b, p. 231–236.
149. Greene D.W. Thidiazuron effects on fruit set, fruit quality, and return bloom. *Hort Science*, 30: 1995, p. 1238–1240.
150. Greene D.W., Autio W.R. Evaluation of Accel as a chemical thinner and suggestions for use in 1995. *Fruit Notes*, 60(2): 1995, p. 1–5.
151. Greene D.W. Chemicals, timing, and environmental factors involved in thinner efficacy on apple. *HortScience*, 37 (3): 2002, p. 477-481.
152. Greene D., Costa G. Fruit thinning in pome and stone-fruit: state of the art. *Journal Acta Horticulturae*, No. 998, 2013, p. 93-102, ISSN 0567-7572.
153. Greenham D.W.P., White G.C., The control of magnesium deficiency in dwarf pyramid apples. *Journal Horticulture Science*, 34: 1959, p. 238-247.
154. Gruber J., Bangerth F. Diffusible ANA and dominance phenomena in fruit of apple and tomato. *Physiol Plant*, 79: 1990, p. 354–358.
155. Grzyb Z.S., Piotrowski W., Bielicki P., Paszt L.S., Malusà E. Effect of different fertilizers and amendments on the growth of apple and sour cherry rootstocks in an organic nursery. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, Vol. 20, No. 1, 2012, p. 43-53, ISSN 1231-0948.
156. Grzyb, Z. S., Piotrowski W., Bielicki P., Paszt L.S., Malusà E. Effect of organic fertilizers and soil conditioners on the quality of maiden apple trees. *Journal Acta Horticulturae*, No. 1001, 2013, p. 311-321, ISSN 0567-7572.
157. Hamilton J.M. Preliminary tests with uranon in foliage sprays as a mean of regulating the nitrogen supply of apple trees. *Proc. Amer. Soc. Hort., Sci.* 42: 1943, p. 123-126.
158. Han, M.Y., Zhang L.X., Fan, C H., Liu L.H., Zhang L.S., Li, B.Z., Alva A.K. Release of nitrogen, phosphorus, and potassium during the decomposition of apple (*Malus domestica*)

- leaf litter under different fertilization regimes in Loess Plateau, China. *Journal Soil Science and Plant Nutrition*, Vol. 57, No. 4, 2011, p. 549-557, ISSN 0038-0768.
159. Hangan, M.C., Fit E.M. The effect of differential fertilization upon golden delicious and starkrimson apples production on typical preluvosol soil. *Journal Research Journal of Agricultural Science*, Vol. 42, No. 3, 2010, p. 167-171, ISSN 2066-1843.
  160. Harley C.P., Moon H.H., Regeimbal L.O. Effects of the additive Tween 20 and relatively low temperatures on apple thinning by naphthaleneacetic acid sprays. *Proc Amer Soc Hort Sci.*, 69: 1957, p. 21–27.
  161. Harley C.P., Regeimbal L.O. Comparative effectiveness of naphthaleneacetic acid and naphthylacetamide sprays for fruit thinning York Imperial apples and initiating blossom buds on Delicious apple trees. *Proc Amer Soc Hort Sci.*, 74: 1959, p. 64–66.
  162. Ilie I., Stanica F. Influence of organo-mineral fertilizers on the productivity and efficiency of an apple scab resistant varieties orchard. *Journal Scientific Papers - Series B, Horticulture*, 2012, No. 56, p. 309-312, ISSN 2285-5653.
  163. Irving D.E., Pallesen J.C., Drost J.H. Preliminary results on chemical thinning of apple blossom with ammonium thiosulphate, ANA, and ethephon. *NZ J Crop Hort Sci* 17: 1989, p. 363–365.
  164. Jones K.M., Koen T.B. Temperature effects on ethephon thinning of apples. *Journal Horticulture Science* 60: 1985, p. 21–24.
  165. Jones K.M., Koen T.B. Manipulation of blossom density and the effect of ethephon thinning of Golden Delicious. *Acta Horticulture*, 179: 1986, p. 653–657.
  166. Jones K.M., Koen T.B., Oakford M.J., Bound S.A. Thinning ‘Red Fuji’ apples with ethephon or ANA. *Journal Horticulture Science*, 64: 1989, p. 527–532.
  167. Jones K.M., Koen T.B., Oakford M.J., Bound S.A. Thinning ‘Red Fuji’ apples using ethephon at two timings. *Journal Horticulture Science*, 65: 1990, p. 381–384.
  168. Jones K.M., Koen T.B., Oakford M., Bound S. Thinning ‘Red Fuji’ apples with ethephon or ANA. *Horticultural Abstracts* 60(10): *Journal Acta Horticulturae*, 2013, No. 998, 1990, p. 125-128.
  169. Jones K.M., Graham B., Bound S.A., Oakford M.J., Preliminary trials to examine the effects of ethephon as a thinner of ‘Gala’ and ‘Jonagold’. *Journal Horticulture Science*, 68(1): 1993, p. 139-147.
  170. Jones K.M., Bound S.A., Gillard P., Oakford M.J. A working model of apple thinning. *Acta Horticulture*, 463: 1997, p. 475–480.
  171. Kaack K., Pedersen H. L. Effects of potassium, phosphorus and nitrogen fertilization on



- endogenous ethylene and quality characteristics of apples (*Malus domestica* L.). *Journal of Plant Nutrition*, Vol. 37, No. 7, 2014, p. 1148-1155, ISSN 0190-4167.
172. Karakurt H., Aslantas R. Effects of some plant growth promoting rhizobacteria treated twice on flower thinning, fruit set and fruit properties on apple. *Journal African Journal of Agricultural Research*, Vol. 5, No. 5, 2010, p. 384-388, ISSN 1991-637X.
  173. Keserovic' Z., Milic' B., Magazin N., Doric' M. Efficacy of chemicals containing 6-benzyladenine in apple fruits thinning. Novi Sad, Serbia. *Journal Voc'arstvo*, Vol. 46, No. 179/180, 2012, p. 91-98, ISSN 1820-5054.
  174. Knight J.N. Chemical thinning of the apple cultivar, Laxton's Superb. *Journal Horticulture Science*, 53: 1978, p. 63–66.
  175. Knight J. N. Fruit thinning of the apple cultivar 'Cox's Orange Pippin'. *Journal of Horticultural Science*, 55: 1980, p. 267-273.
  176. Knight J.N., Lovell J.D. Chemical thinning with carbaryl. *A R East Malling Res Stat* 1982: 1983, p. 29–30.
  177. Knight J.N. Fruit thinning with carbaryl. *Acta Hort.*, 179: 1986, p. 707–708.
  178. Knight J.N., Spencer J.E., Looney N.E., Lovell J.D. Chemical thinning of the apple cultivar Spartan. *Journal Horticulture Science* 62: 1987, p. 135–139.
  179. Koen T.B., Jones K.M. A model of ethephon thinning of Golden Delicious apples. *Journal Horticulture Science* 60: 1985, p. 13–19.
  180. Koen T.B., Jones K.M., Oakford M.J. Model building for prediction of ethephon thinning effect. *Acta Horticulture*, 179: 1986, p. 645–652.
  181. Kolarič J., Stopar M. Role of ethylene related genes in apple (*Malus domestica* Borkh.) fruitlet abscission after plant growth regulator application or shading. *Journal Acta Horticulturae*, No. 998, 2013, p. 67-75, ISSN 0567-7572.
  182. Kondo S., Takahashi Y. Effects of high temperature in the nighttime and shading in the daytime on the early drop of apple fruit 'Stark Delicious'. *J Japan Soc Hort Sci.*, 56: 1987, p. 142–150.
  183. Kustermans C.J., Westerlaken J. Chemische dunning op Winston. *Fruitt* 68: 1978, p. 561–563.
  184. Leece D.R., Kenworthy A.L. Effects of potassium nitrate foliar sprays on leaf nitrogen concentration and growth of peach trees. *Hor. Science*, 6: 1971, p. 171-173.
  185. Leuty S.J. Identification of maximum sensitivity of developing apple fruits to naphthaleneacetic acid. *J Amer Soc Hort Sci.*, 98: 1973, p. 247–252.
  186. Li HongBo., Jiang YuanMao., Wei ShaoChong., Ge ShunFeng., Fang XiangJi. Effect of

- once and split fertilization on characteristics of absorption, distribution and utilization of  $^{15}\text{N}$ -urea for gala/*Malus hupehensis*. *Journal Acta Horticulturae Sinica*, Vol. 38, No. 9, 2011, p. 1727-1732, ISSN 0513-353X.
187. Lînk H. Results of thinning apples with some chemical compounds. *Acta Hort.*, 80: 1978, p. 283–286.
  188. Liu JiaFen., Li HuiFeng., Yu Ting., Wang YuXia., Li FangDong., Li LinGuang. Investigation on the fertilization characteristics of apple orchard in Yimeng mountainous area. *Journal of Fruit Science*, Vol. 28, No. 4, 2011, p. 558-562, ISSN 1009-9980.
  189. Liu RuLiang., Tong YanAn., Gao YiMin., Zhao Ying. Study on soil nutrients in apple orchard and balanced fertilization in Shaanxi Weibei dry-land. *Journal of Northwest A & F University - Natural Science Edition*, Vol. 36, No. 3, 2008, p. 135-140, ISSN 1671-9387.
  190. Lombard P.B. Bartlett pear thinning. *Proc Wash State Hort Ass*: 1967, p. 167–170.
  191. Looney N.E., Beulah M., Yokota K. Chemical thinning of Fuji apple. *Comp Fruit Tree*, 31(2): 1998, p. 55–57.
  192. Looney N. E. Growth regulator use in the production of *Prunus* species fruits. *Plant Growth Regulation Chemicals*, 1984, p. 29–39.
  193. Lu ShuChang., Yan ZhengJuan., Chen Qing., Zhang FuSuo. Evaluation of conventional nitrogen and phosphorus fertilization and potential environmental risk in intensive orchards of North China. *Journal of Plant Nutrition*, Vol. 35, No. 10, 2012, p. 1509-1525, ISSN 0190-4167.
  194. Luckwill L.C. Studies on fruit development in relation to plant hormones. I. Hormone production by the developing apple seed in relation to fruit drop. *Journal Horticulture Science* 28: 1953, p. 14–24.
  195. Luckwill L.C. Studies of fruit development in relation to plant hormones II The effect of naphthalene acetic acid (ANA) on fruit set and development in apples. *Journal Horticulture Science* 28: 1953, p. 25-40.
  196. Lu XinGang; Meng GuanLi; Jin WenGang; Gao Hui Effects of 1-MCP in combination with Ca application on aroma volatiles production and softening of 'Fuji' apple fruit. Elsevier Ltd, Amsterdam, Netherlands *Scientia Horticulturae*, 2018, 229, pp 91-98
  197. LüLiXia., Zhang LiXin., Gao Mei., Li YunFei., Liao ChaoYing., Wang Wei., Wang Kai., Zhao YongGui., Zhang LinSen., Li BingZhi., Han MingYu. Effect of fertilization with injection to the rhizosphere on soil physical and chemical properties, soil enzyme activities and yield and quality of apple in Weibei highland. *Journal of Fruit Science*, Vol. 29, No. 5, 2012, p. 782-788, ISSN 1009-9980.

198. Ma HaiYang., Zhang JinShui., Lin Wen., Chen LiLing., Tong YanAn. Foliar nutrition diagnose of red Fuji apple during different periods in the Weibei Dry Highland of Shaanxi Province. *Journal Zhongguo Shengtai Nongye Xuebao/Chinese, Journal of Eco-Agriculture*, Vol. 20, No. 6, 2012, p. 752-756, ISSN 1671-3990.
199. Magdalena J.C., Curetti M., Rodriguez R. Chemical thinning response of "William's Bon Chretien" pears to volume rate and surfactant. Book *Power and Machinery. International Conference of Agricultural Engineering - CIGR-AgEng agriculture and engineering for a healthier life*, Valencia, Spain, 8-12 July, 2012, p. 1700-1722.
200. Malakouti M.J. The effects of balanced fertilization and zinc application on improving apple yield, quality, and reducing browning incidence. *Journal Acta Horticulturae*, No. 564, 2001, p. 153-158, ISSN 0567-7572.
201. Malusà E., Tosi L. Phosphorous acid residues in apples after foliar fertilization: results of field trials. *Journal Food Additives and Contaminants*, Vol. 22, No. 6, 2005, p. 541-548, ISSN 0265-203X.
202. Marghitas M., Toader C., Mihai M., Moldovan L., Hangan M. Evolution of the reaction for the typical preluvosoil through differentiated fertilization for apple cultivation in the Reghin area. *Journal Lucrări Științifice, Universitatea de Științe Agricole Și Medicină Veterinara "Ion Ionescu de la Brad" Iași, Seria Agronomie*, 2012, Vol. 55, No. 2, p. 95-98, ISSN 1454-7414.
203. McCartney S.J., and Wells G.H. Chemical thinning of Asian and European pear with ethephon and ANA. *N Z J Crop Hort Sci.*, 23: 1995, p. 73–84.
204. McCartney S.J., Tustin D.S., Seymoor S., Cashmore W., Looney N.E. Benzyladenine and carbaryl effects on fruit thinning and the enhancement of return bloom of three apple cultivars. *J Hort Sci.*, 70: 1995, p. 287–296.
205. McCartney S., Greene D., Schmidt T., Yuan R.C. Naphthaleneacetic acid and ethephon are florigenic in the biennial apple cultivars Golden Delicious and York Imperial. 2013, p. 357-364.
206. Meheriuk M., Looney N.E. Quality of 'Bartlett' pears thinned chemically and by hand. *Hort Science*, 20: 1985, p. 949–950.
207. Meland M. Thinning apples and pears in a Nordic climate. III. The effect of ANA, ethephon and lime sulphur on fruit set, yield and return bloom of three apple cultivars. *Acta Hort.*, 463: 1998, p. 517-525.
208. Meng YuPing., Cao QiuFen., Kiyoshi Y. Effect of two flower thinners on pollination and fertilization of apple. *Journal Acta Horticulturae Sinica*, Vol. 30, No. 4, 2003, p. 384-388, ISSN 0513-353X.

209. Milic' B., Čabilovski R., Keserovic' Z., Manojlovic' M., Magazin N., Doric' M. Nitrogen fertilization and chemical thinning with 6-benzyladenine affect fruit set and quality of golden delicious apples. *Journal Scientia Horticulturae*, Vol. 140, 2012, p. 81-86, ISSN 0304-4238.
210. Milic' B., Keserovic' Z., Magazin N., Doric' M. Effects of BA and ANA on thinning and fruit quality of apple cultivars 'Golden Delicious' and 'Red Delicious'. *Journal Acta Horticulturae*, No. 981, 2013, p. 301-306, ISSN 0567-7572.
211. Murtic S., Civic H., Đuric M., Šekularac G., Kojovic R., Kulîna M., Krsmanovic M. Foliar nutrition in apple production. *Journal African, Journal of Biotechnology*, Vol. 11, No. 46, 2012, p. 10462-10468, ISSN 1684 5315.
212. Murtic' S., Čivic' H., Đuric' M., Paunovic' G., Šekularac G., Behmen F., Krsmanovic' M. The content of some antioxidants în apple depends on the type of fertilization. *Journal Polish Journal of Environmental Studies*, Vol. 22, No. 2, 2013, p. 475-480, ISSN 1230-1485.
213. Neilsen G.H., Neilsen D. The effect of K-fertilization on apple fruit Ca concentration and quality. *Journal Acta Horticulturae*, No. 721, 2006, p. 177-183, ISSN 0567-7572.
214. Neilsen G.H., Neilsen D. Consequences of potassium, magnesium sulphate fertilization of high density Fuji apple orchards *Journal Canadian Journal of Soil Science*, Vol. 91, No. 6, 2011, p. 1013-1027, ISSN 0008-4271.
215. Oltenacu N., Oltenacu C. V. The influence of fertilization levels and drip irrigation norms on the apple harvest în south-eastern Romanian conditions. *Journal Scientific Papers - Series B, Horticulture*, 2013, No. 57, p. 93-98, ISSN 2285-5653.
216. Osborne D.J. Abscission. *Crit Rev Plant Sci* 8: 1989 p. 103–129.
217. Özgüven A. I., Son L., Yilmaz C., Islam A. The effects of hand and chemical thinning on fruit size and quality of 'Septik' apricot. *Acta Horticulturae*, 441: 1996, p. 137–140.
218. Pendergrass R., Roberts R.K., Deyton D.E., Sams C.E. Economics of using soybean oil to reduce peach freeze damage and thinfruit. *Hort Technology*, 10: 2000, p. 211-217.
219. Peşteanu A. Efficiency of fruitlet thinning apple „Golden Reinders” by use naphthylacetamide Acid (NAD). *Buletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca*, 2013, vol., 70(1), Horticulture. p. 281-289, ISSN 1843-5254.
220. Peşteanu A. Fruit thinning by using ANA agent on the Jonagored apple variety. În: *Lucrări ştiinţifice: Analele universităţii din Craiova*, 2013, vol. XVIII (LV), p. 299-306. ISSN 1453-1275.
221. Peşteanu A. Effect of naphthaleneacetic acid (ANA) on preharvest drop of Gala Must apple variety. În: *Lucrări ştiinţifice, Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară. Iaşi: Ion Ionescu de la Brad*, 2014, vol. 57, nr. 1, Seria horticultură, p. 123-128., ISSN 1454-7376.
222. Peşteanu A. Efect of plant growth regulator on preharvest fruit drop on the Golden Reinders

- apple variety, În: *Lucrări științifice: Analele universității din Craiova*, 2014, vol. XIX (LV), Seria horticultură, p. 257-262., ISSN 1453-1275.
223. Peryea F.J., Neilsen G.H. Tank-mixing boron with 6-benzyladenine to enhance 'Gala' apple fruit size may promote fruit splitting. *Journal Acta Horticulturae*, No. 984, 2013, p. 401-408, ISSN 0567-7572.
  224. Petri J.L., Hawerth F.J., Leite G.B., Couto, M. Chemical thinning of 'Fuji Suprema' and 'Lisgala' apples. *Journal Revista Brasileira de Fruticultura*, Vol. 35, No. 1, 2013, p. 170-182, ISSN 0100-2945.
  225. Peifer, L.; Ottad, S.; Kunz, A.; Damerow, L.; Blanke, M. Effect of non-chemical crop load regulation on apple fruit quality, assessed by the DA-meter. Elsevier Ltd, Amsterdam, Netherlands *Scientia Horticulturae*, 2018, 233, pp 526-531
  226. Poniedziałek W., Nosal K., Porębski S., Banach P. Manual and chemical fruit thinning in Šampion apple trees. *Folia Hort.* 14/2: 2002, p. 211-221.
  227. Quartieri M., Baldi E., Toselli M., Marcolini G., Sorrenti G., Bravo K., Marangoni B. Use of agro-industrial by-products in pear fertilization: preliminary results. *Journal Acta Horticulturae*, No. 1018, 2014, p. 263-270, ISSN 0567-7572.
  228. Radomirska I. Economic efficiency of the foliar fertilization on apple cultivar Granny Smith. *Journal Rasteniiev'dni Nauki*, Vol. 48, No. 2, 2011, p. 184-187, ISSN 0568-465X.
  229. Reginato, G.; Riquelme, C.; Robinson, T. L. Evaluation of timing for spraying metamitron or NAA plus BA for thinning 'Brookfield Gala' apple fruitlets. *International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium Acta Horticulturae*, 2017, No.1177, p 229-234
  230. Robinson T., Lakso A., Stover E., Hoying S. Practical apple thinning programs for New York. *New York fruit quarterly*, 6: 1998, p. 14-18.
  231. Robinson T., Osborne J., Fargione M. Pruning, fertilization, chemical thinning and irrigation affect 'Gala' apple fruit size and crop value. *Journal Acta Horticulturae*, No. 772, 2008, p. 135-141, ISSN 0567-7572.
  232. Robinson T., Lopez S. Crop load affects 'Honeycrisp' fruit quality more than nitrogen, potassium, or irrigation. *Journal Acta Horticulturae*, No. 940, 2012, p. 529-537.
  233. Rodney D.R. The entrance of nitrogen compounds through the epidermis of apple leaves. *Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.* 59: 1952, p. 99-102.
  234. Rogers B.L., Thompson A.H. Chemical thinning of apple trees using concentrate sprays. *J Amer Soc Hort Sci* 94: 1969, p. 23-25.
  235. Rogers B.L. Effects of boron and succinic acid 2,2-dimethyl hydrazide (S ADH) on fruit

- fullness and storage behaviour of “Magness” pears. *Fruit Var.*, J. 30: 1976, p. 74-77.
236. Sally A.B., Jones K.M., Koen T.B., Oakford M.J. The thinning effect of benzyladenine on red 'Fuji' apple trees. *Journal Horticulture Science* 66: 1991. p. 789-794.
  237. Sanders M., Looney N.E. Ammonium thiosulphate (ATS) – a fertilizer that thins. *Fruit Tree Leader*, 2(1): 1993, p. 1–3.
  238. Schneider D., Stern R. A. Eisikowitch D.; Goldway M. Determination of the self-fertilization potency of 'Golden Delicious' apple. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, Vol. 76, No. 3, 2001, p. 259-263, ISSN 1462-0316.
  239. Schwallier P.G. Apple thinning guide. Great lakes publishing company, Sparta, 1996. p. 12.
  240. Sexton R. The role of ethylene and auxin in abscission. *Acta Hort*, 463: 1997, p. 435–444.
  241. Sharma S.D., Sharma N.C., Sharma C.L., Pramod Kumar., Ashu Chandel. Glomus-Azotobacter symbiosis in apple under reduced inorganic nutrient fertilization for sustainable and economic orcharding enterprise. *Journal Scientia Horticulturae*, Vol. 146, 2012, p. 175-181, ISSN 0304-4238.
  242. Shafiq, M.; Zora Singh Pre-harvest spray application of phenylpropanoids influences accumulation of anthocyanin and flavonoids in 'Cripps Pink' apple skin. Elsevier Ltd, Amsterdam, Netherlands *Scientia Horticulturae*, 2018, 233, p 141-148
  243. Shim K.K. Changes in urease activity in apple trees as related to urea application. *Physiol.Plant.*28: 1973, p. 327-331.
  244. Soutwick S.M., Yeager J.T. Use of gibberellin formulations for improved fruit firmness and chemical thinning in 'Patterson' apricot. *Acta Horticulturae*, 384: 1995, p. 425–430.
  245. Stang E.J. Effects of postbloom SADH urea, dormant zinc and zinc-containing fungicides on fruit set and foliar nutrient content in “Delicious” apple. *Research Cir, Ohio Agr Res.&Develop, Center* 239: 1978, p. 13-15.
  246. Stopar M., Black B.L., Bukovac M.J. The effect of ANA and BA on carbon dioxide assimilation by shoot leaves of spur-type 'Delicious' and 'Empire' apple trees. *J Amer Soc Hort Sci*, 122: 1997, p. 837–840.
  247. Stopar M. Apple fruit thinning and photosynthate supply. *Journal Horticulture Science Biotech.* 73: 1997, p. 461-466.
  248. Stover E., Fargione M., Risio R. Crop load reduction and fruit size following multi -step thinning of 'Empire' apple. *HortScience*, 37: 2002, p. 130-133.
  249. Stopar M., Zadavec P. Thinning of 'Summerred' and 'Elstar' apples with ethephon, ANA,

- BA and their combinations. Eufurin workshop on fruit quality, international congress: 2003, p. 214-225.
250. Stopar M., Tojnko S. Small fruit appearance of 'Fuji'/M.9 apples thinned by the most known thinning agents. *Gronn Kunskap* 105: 2005, p. 1-4.
  251. Theron K.I. Chemical thinning of apple: South African perspective. *Journal Acta Horticulturae*, No. 998, 2013, p. 85-90, ISSN 0567-7572.
  252. Thomas T.H. Plant growth regulators: Potential and practice. Lavenham Suffolk, The Lavenham Press Limited, 1982, p. 271.
  253. Thompson A.H., Rogers B.L., Harley C.P. Some factors affecting chemical thinning of Golden Delicious apples with ANA plus Tween 20. *Proc Amer Soc Hort Sci.*, 72: 1958, p. 45-51.
  254. Titus J.S. Recycling conserves nitrogen in the apple trees. III, *Res.* 18:14, 1976, p. 341-349.
  255. Titus J.S., Kang S.M. Nitrogen metabolism, translocation and recycling in apple trees *Hort.Rev.* 4: 1982, p. 204-246.
  256. Tromp J. Flower-bud formation in pome fruits as affected by fruit thinning. *Plant Growth REG.* 31: 2000, p. 27-34.
  257. Unrath C.R. The development of ethephon's thinning potential for spur 'Delicious' apples. *Acta Horticulture*, 80: 1978, p. 233-243.
  258. Untiedt R., Blanke M. Effects of fruit thinning agents on apple tree canopy photosynthesis and dark respiration. *Plant Growth Regulation*, 35: 2001, p. 1-9.
  259. Van Staden J., Crough N.R. Benzyladenine and derivatives – their significance and interconversions in plant. *Plant Growth Regul.* 19: 1996, p. 153-175.
  260. Vămăşescu S. The influence of Urea concentration on the quantity and location of yield buds in apple fruit. *Bulletin of University of agricultural science and veterinary medicine, Cluj - Napoca* 2009, vol. 66(1), *Seria Horticultură*, p. 237-241, Print ISSN 1843-5254.
  261. Vămăşescu S. Light regime in apple plantations in function of foliar fertilization. *Scientific papers, series "Management, economic engineering in agriculture and rural development"* Universitatea de ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară - Bucureşti, Facultatea de management 2010, vol. 10(1), *Seria Horticultură*, p. 241 - 245.
  262. Vămăşescu S. The fertilization influence on growth of apple shoots. *Buletin of university of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca*, 2011, nr. 68 (1), *Horticulture*, p. 255 – 259, ISSN 1843-5394.
  263. Vămăşescu S. Fructification apple trees depending on normalization of the fruit load. *Lucrări*

- științifice Seria B- LV- 2011. Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară. București, 2011. Seria Horticultură, p. 460 – 462, ISSN 2069 - 6965.
264. Vămășescu S., Bălan V. Thinning and foliar fertilization influence on the yield of Idared apple cultivar. În: *Lucrări științifice Seria B-LV- 2014*. Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară. București, 2014. Seria Horticultură, ISSN 2285-5653 p 107 - 110.
  265. Veinbrants N., Hutchinson J.F. Studies on the use of 2-chloroethyl phosphonic acid (ethephon) as a thinning agent for Jonathan apples. *Aust J exp Agric Anim Husb*, 16: 1976, p. 937–942.
  266. Vestrheim S. Thinning apples with carbaryl. *MeldNorg Landbr Hogsk*, 53: 1974, p. 10.
  267. Volz R.K., Ferguson I.B., Hewett E.W., Woolley D.J. Wood age and leaf area influence fruit size and mineral composition of apple fruit. *J Hort Sci*, 69: 1994, p. 385–395.
  268. Wargo J.M., Merwîn, I.A., Watkins C.B. Fruit size, yield, and market value of 'GoldRush' apple are affected by amount, timing and method of nitrogen fertilization. *Journal HortTechnology*, Vol. 13, No. 1, 2003, p. 153-161, ISSN 1063-0198.
  269. Wargo J.M., Merwîn I.A., Watkins C.B. Nitrogen fertilization, midsummer trunk girdling, and AVG treatments affect maturity and quality of 'Jonagold' apples. *Journal HortScience*, Vol. 39, No. 3, 2004, p. 493-500, ISSN0018-5345.
  270. Weis S.A. A sensitive method for measuring changes în calcium concentration în McIntosh apples demonstrated în determining effects of foliar calcium sprays. *J Amer. Soc. Hort. Sci.* 105: 1980, p. 346-349.
  271. Wertheim S.J. Chemical thinning of deciduous fruit trees. *Acta Horticulture* 463: 1998, p. 445-462.
  272. Wertheim S.J. Developments în the chemical thinning of apple and pear. *Plant Growth REG.* 31: 2000, p. 85-200.
  273. Wertheim S.J. Chemical thinning of deciduous fruit crops. *Acta Horticulture*, 463: 1997, p. 445–462.
  274. Wertheim S.J., Balkhoven J.M.T. Dwergappels bij Elstar în 1992 door Amid Thîn. *Fruitt* 83: 1993, p. 22–23.
  275. Wertheim S.J., Balkhoven-Baart J.M.T. New thinning compounds on Conference pear. *A R Fruit Res Sta Wilhelminadorp*: 1996, p. 33.
  276. Westwood M.N. Temperate-zone pomology, physiology and culture. Timber press, 3rd ed., Portland, 1993, p. 523.
  277. Williams M.W. Factors influencing chemical thinning and update on new chemical thinning agents. *Comp Fruit Tree* 27: 1994, p. 115–122.



278. Wismer P.T., Proctor J.T.A., Elfving D.C. Benzyladenine affect cell division and cell size during apple fruit thinning. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120: 1995, p. 802-807.
279. Wójcik P. P., Cieslinski G. Effect of boron fertilization on yield and fruit quality of 'Elstar' and 'Sampion' apple cultivars. *Journal Acta Horticulturae*, No. 512, 2000, p. 189-197, ISSN 0567-7572.
280. Wojcik P., Wojcik M., Klamkowski K. Response of apple trees to boron fertilization under conditions of low soil boron availability. *Journal Scientia Horticulturae*, Vol. 116, No. 1, 2008, p. 58-64, ISSN 0304-4238.
281. Yokota K., Murashita K., Takita S., Nonaka M., Kato S., Suyama T. Flower thinning effect of synthetic auxins on 'Fuji' apple. *Acta Horticulture*, 395: 1995, p. 105–112.
282. Yokota K Cao Q., Murakami Mand Koura S. Effect of MCPB-ethyl on flower thinning for 'Fuji' apple. *Proc 23rd Ann Meet Plant Growth Regul Soc America*, Univ Calgary, Alberta, Canada, 1996, p. 184–188.
283. Zhao ZuoPing., Tong YanAn., Gao YiMin., Fu YingYing. Effect of different fertilization on yield and quality of Fuji apple. *Journal Plant Nutrition and Fertilizer Science*, Vol. 15, No. 5, 2009, p. 1130-1135, ISSN 1008-505X.
284. Zhao ZuoPing., Tong YanAn., Liu Fen., Wang XiaoYing., Zeng YanJuan. Assessment of current conditions of household fertilization of apples in Weibei Plateau. *Journal Zhongguo Shengtai Nongye Xuebao / Chinese Journal of Eco-Agriculture*, Vol. 20, No. 8, 2012, p. 1003-1009, ISSN 1671-3990.
285. Zheng XiaoChun., Lu HaiJiao., Che JinXin., Zhai BingNian., Zhao ZhengYang., Wang YaLi. Investigation of present yield and fertilization on Fuji apple in Baishui County. *Journal of Northwest A & F University - Natural Science Edition*, Vol. 39, No. 9, 2011, p. 145-151, ISSN 1671-9387.
286. ZhiGuo J., YouSheng D. New uses of vegetable oils in fruit production. *Good Fruit Grower*, 52 (5): 2001, p. 59-62.
287. ZhiGuo J., YouSheng D., ZhiQiang J., AiXin G. Corn oil emulsion for early bloom thinning of trees of 'Delicious' apple, 'Feng Huang' peach, and 'Bing' cherry. *Journal Horticulture Science. Biotech.* 76: 2001, p. 327-331.
288. Zíka J., Kricnarová L., Brzková H., Dvůrák J., Kučera M., Splítek J. Chemical thinning of cultivar Goldspur apple trees on the Mír co-operative farm at Úlibice. *Journal Vedecké Prace Ovocnářské*, No. 12, 1989, p. 101-118.
289. <http://www.statgraphics.com/>
290. <http://www.meteo.md/>

## Anexe

Anexa1. Indici agrometeorologici principali în perioada de cercetare  
Tabelul A 1.1. Temperatura aerului pe parcursul efectuării cercetărilor, C<sup>0</sup>  
(stațiunea meteorologică Chisinău)

| Lunile         | Anii |      |      |      |      |      | Media multianuală |
|----------------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
|                | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                   |
| Ianuarie       | -1,8 | -1,2 | -5,0 | -1,5 | -1,6 | -1,9 | -2,1              |
| Februarie      | 2,8  | 1,3  | -0,9 | -3,5 | -0,8 | 1,3  | 0                 |
| Martie         | 7,2  | 3,9  | 3,8  | 3,8  | 8,1  | 2,5  | 4,9               |
| Aprilie        | 11,0 | 12,2 | 11,0 | 9,9  | 11,8 | 12,5 | 11,4              |
| Mai            | 15,5 | 16,5 | 16,7 | 16,4 | 16,5 | 19,2 | 16,8              |
| Iunie          | 20,9 | 21,7 | 21,0 | 20,1 | 19,5 | 21,2 | 20,7              |
| Iulie          | 22,3 | 24,0 | 23,3 | 23,0 | 22,8 | 21,7 | 22,8              |
| August         | 23,8 | 22,3 | 25,1 | 22,4 | 23,0 | 22,6 | 23,2              |
| Septembrie     | 15,5 | 18,7 | 16,1 | 19,1 | 17,7 | 14,4 | 16,9              |
| Octombrie      | 12,5 | 11,6 | 7,5  | 5,8  | 9,3  | 11,0 | 9,6               |
| Noiembrie      | 5,1  | 6,4  | 10,2 | 9,7  | 3,6  | 8,5  | 7,2               |
| Decembrie      | 1,4  | -1,0 | -2,1 | 1,0  | -0,3 | -0,4 | -0,2              |
| În mediu pe an | 11,4 | 11,4 | 10,6 | 10,5 | 10,8 | 11,0 | 10,9              |

Notă. Serviciul Hidrometeorologic de Stat [290]

Tabelul A 1.2 Precipitațiile atmosferice în perioada efectuării cercetărilor, mm  
(stațiunea meteorologică Chisinău)

| Lunile     | Anii  |       |       |       |       |       | Media multianuală |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
|            | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |                   |
| Ianuarie   | 25,8  | 24,7  | 86    | 31,5  | 28    | 53    | 41,5              |
| Februarie  | 5,8   | 35,5  | 62    | 17,6  | 20    | 26    | 27,8              |
| Martie     | 35,6  | 70,8  | 29    | 16,1  | 19    | 24    | 32,4              |
| Aprilie    | 48,2  | 2,7   | 46    | 57,6  | 33    | 27    | 35,8              |
| Mai        | 42,6  | 33,3  | 69    | 56,4  | 25    | 50    | 46,1              |
| Iunie      | 62,8  | 39,0  | 85    | 161,3 | 14    | 70    | 72,0              |
| Iulie      | 50,6  | 67,7  | 67    | 15,5  | 10    | 102   | 52,1              |
| August     | 30,8  | 32,6  | 54    | 16,1  | 16    | 44    | 32,2              |
| Septembrie | 77,7  | 21,7  | 46    | 8,2   | 18    | 88    | 43,3              |
| Octombrie  | 16,0  | 29,6  | 69    | 36,4  | 21    | 9     | 30,2              |
| Noiembrie  | 15,7  | 27,4  | 40    | 27    | 18    | 33    | 26,8              |
| Decembrie  | 54,3  | 43,8  | 84    | 33    | 15    | 8     | 39,7              |
| Suma pe an | 465,9 | 428,8 | 737,0 | 476,7 | 237,0 | 534,0 | 479,9             |

Notă. Serviciul Hidrometeorologic de Stat [290]

Tabelul A 1.3. Umiditatea relativă a aerului pe parcursul efectuării cercetărilor, %  
(stațiunea meteorologică Chisinău)

| Lunile         | Anii |      |      |      |      |      | Media multianuală |
|----------------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
|                | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                   |
| Ianuarie       | 78   | 87   | 90   | 89   | 88   | 87   | 86.5              |
| Februarie      | 71   | 82   | 88   | 76   | 89   | 84   | 81.7              |
| Martie         | 60   | 76   | 69   | 64   | 65   | 71   | 67.5              |
| Aprilie        | 74   | 47   | 60   | 60   | 64   | 60   | 60.8              |
| Mai            | 65   | 59   | 71   | 61   | 71   | 60   | 64.5              |
| Iunie          | 61   | 55   | 68   | 64   | 65   | 67   | 63.3              |
| Iulie          | 58   | 55   | 69   | 64   | 63   | 60   | 61.5              |
| August         | 53   | 52   | 56   | 55   | 57   | 53   | 54.3              |
| Septembrie     | 69   | 54   | 70   | 53   | 51   | 70   | 61.2              |
| Octombrie      | 75   | 77   | 78   | 67   | 64   | 74   | 72.5              |
| Noiembrie      | 83   | 80   | 80   | 83   | 82   | 78   | 81.0              |
| Decembrie      | 88   | 85   | 88   | 80   | 83   | 82   | 84.3              |
| În mediu pe an | 70   | 67   | 74   | 68   | 70   | 71   | 69.9              |

Notă. Serviciul Hidrometeorologic de Stat [290]

Anexa 2 Indici fitometrici, recolta și calitatea fructelor

Tabelul A 2.1. Lungimea însumată a ramurilor anuale la pomii de măr în funcție de soi  
și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale.  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | La sfârșitul perioadei vegetației, m |        |        |        | Media<br>(2008 – 2011) |
|------------------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|------------------------|
|                        | a.2008                               | a.2009 | a.2010 | a.2011 |                        |
| Soiul Golden Delicious |                                      |        |        |        |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 60,5                                 | 64,4   | 80,5   | 96,6   | 75,5                   |
| V <sub>2f</sub>        | 62,5                                 | 69,2   | 86,5   | 103,8  | 80,5                   |
| V <sub>3f</sub>        | 62,6                                 | 87,8   | 109,6  | 131,4  | 97,8                   |
| V <sub>4f</sub>        | 66,8                                 | 94,5   | 118,1  | 141,7  | 105,3                  |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,28                                 | 0,47   | 1,17   | 0,19   | -                      |
| Soiul Idared           |                                      |        |        |        |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 56,3                                 | 64,7   | 74,4   | 84,1   | 69,9                   |
| V <sub>2f</sub>        | 60,2                                 | 71,0   | 83,8   | 96,7   | 77,9                   |
| V <sub>3f</sub>        | 77,7                                 | 93,2   | 111,8  | 130,5  | 103,3                  |
| V <sub>4f</sub>        | 81,9                                 | 100,7  | 123,90 | 144,3  | 112,7                  |
| DL <sub>0,05</sub>     | 1,09                                 | 0,30   | 0,38   | 0,38   |                        |
| Soiul Florina          |                                      |        |        |        |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 75,8                                 | 87,2   | 100,2  | 113,3  | 94,1                   |
| V <sub>2f</sub>        | 88,6                                 | 104,5  | 123,4  | 142,2  | 114,7                  |
| V <sub>3f</sub>        | 97,9                                 | 117,5  | 140,9  | 164,4  | 130,2                  |
| V <sub>4f</sub>        | 128,7                                | 158,3  | 194,7  | 231,1  | 178,2                  |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,40                                 | 0,61   | 0,25   | 0,25   | -                      |

Tabelul A 2.2. Dinamica creșterii lungimii lăstarilor la pomii de măr în funcție de soi și de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, cm  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești” a. 2009)

| Varianta                      | Data, luna |       |      |       |       |
|-------------------------------|------------|-------|------|-------|-------|
|                               | 15.05      | 25.05 | 4.06 | 15.06 | 25.06 |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |            |       |      |       |       |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 11,5       | 18,3  | 21,0 | 26,2  | 27,3  |
| V <sub>2f</sub>               | 12,0       | 21,3  | 24,8 | 27,0  | 27,2  |
| V <sub>3f</sub>               | 12,3       | 21,5  | 25,3 | 30,0  | 31,5  |
| V <sub>4f</sub>               | 12,8       | 26,3  | 25,3 | 30,3  | 32,3  |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,44       | 1,50  | 1,47 | 0,86  | 1,33  |
| <b>Soiul Idared</b>           |            |       |      |       |       |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 13,8       | 26,0  | 27,0 | 29,7  | 33,0  |
| V <sub>2f</sub>               | 14,2       | 27,5  | 35,3 | 40,0  | 43,0  |
| V <sub>3f</sub>               | 15,3       | 28,8  | 35,3 | 40,8  | 42,7  |
| V <sub>4f</sub>               | 15,3       | 28,9  | 37,0 | 43,3  | 49,0  |
| DL <sub>0,05</sub>            | 2,48       | 0,68  | 1,75 | 0,47  | 1,38  |
| <b>Soiul Florina</b>          |            |       |      |       |       |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 13,0       | 25,0  | 26,7 | 34,0  | 38,7  |
| V <sub>2f</sub>               | 13,3       | 26,8  | 30,0 | 36,0  | 39,3  |
| V <sub>3f</sub>               | 13,3       | 27,0  | 36,5 | 43,5  | 44,7  |
| V <sub>4f</sub>               | 14,0       | 28,5  | 39,3 | 47,3  | 50,8  |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,38       | 0,96  | 0,86 | 1,21  | 2,41  |

Tabelul A 2.3. Dinamica creșterii lungimii lăstarilor la pomii de măr în funcție de soi și de fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, cm  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 7 ani, S.A.”Zubrești” a. 2010)

| Varianta                      | Data, luna |       |      |       |       |
|-------------------------------|------------|-------|------|-------|-------|
|                               | 15.05      | 25.05 | 4.06 | 15.06 | 25.06 |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |            |       |      |       |       |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 9,2        | 19,1  | 24,0 | 25,2  | 25,2  |
| V <sub>2f</sub>               | 14,1       | 24,8  | 30,1 | 31,0  | 32,0  |
| V <sub>3f</sub>               | 14,2       | 26,4  | 32,5 | 36,5  | 37,0  |
| V <sub>4f</sub>               | 15,4       | 28,5  | 36,6 | 40,6  | 41,0  |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,11       | 1,61  | 2,36 | 4,05  | 4,61  |
| <b>Soiul Idared</b>           |            |       |      |       |       |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 17,1       | 30,2  | 32,8 | 34,2  | 34,5  |
| V <sub>2f</sub>               | 19,2       | 33,4  | 36,3 | 38,7  | 38,7  |
| V <sub>3f</sub>               | 20,2       | 34,2  | 38,4 | 40,3  | 41,0  |
| V <sub>4f</sub>               | 21,3       | 35,0  | 39,2 | 48,0  | 48,0  |
| DL <sub>0,05</sub>            | 1,04       | 0,85  | 0,77 | 1,60  | 2,25  |
| <b>Soiul Florina</b>          |            |       |      |       |       |
| V <sub>1f</sub> (m)           | 15,1       | 30,4  | 35,4 | 40,5  | 40,5  |
| V <sub>2f</sub>               | 16,2       | 32,3  | 37,3 | 45,2  | 45,2  |
| V <sub>3f</sub>               | 20,0       | 35,2  | 39,6 | 48,6  | 49,0  |
| V <sub>4f</sub>               | 25,2       | 40,4  | 44,8 | 53,2  | 54,0  |
| DL <sub>0,05</sub>            | 1,09       | 2,89  | 1,93 | 3,40  | 3,75  |

Tabelul A 2.4. Suprafața foliară la un pom de măr din soiul Idared, în funcție de normarea încărcături cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, m<sup>2</sup>/pom (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii  |       |       |       | Media<br>(2008 – 2011) |
|--------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|                    |                       | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 7,21  | 12,16 | 17,93 | 22,93 | 15,06                  |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 7,22  | 12,19 | 17,97 | 23,38 | 15,19                  |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 7,21  | 12,15 | 18,00 | 25,48 | 15,71                  |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 7,24  | 12,17 | 18,05 | 28,26 | 16,43                  |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 8,35  | 14,16 | 19,38 | 28,39 | 17,57                  |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 8,36  | 14,20 | 19,42 | 28,45 | 17,61                  |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 8,33  | 14,18 | 19,45 | 28,73 | 17,67                  |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 8,46  | 14,21 | 19,40 | 28,89 | 17,74                  |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 9,05  | 17,13 | 22,48 | 29,17 | 19,46                  |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 9,53  | 17,17 | 22,49 | 29,36 | 19,64                  |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 9,48  | 17,15 | 22,52 | 29,44 | 19,66                  |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 9,61  | 17,19 | 22,50 | 29,41 | 19,68                  |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 10,48 | 19,05 | 24,26 | 30,01 | 20,95                  |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 10,46 | 19,09 | 24,31 | 30,33 | 21,05                  |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 10,57 | 19,07 | 24,33 | 30,30 | 21,07                  |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 10,59 | 19,10 | 24,30 | 30,41 | 21,10                  |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 0,63  | 0,22  | 0,74  | 0,49  | -                      |

Tabelul A.2.5. Dinamică creșterii suprafeței foliare a plantației de măr în funcție de soi și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, mii m<sup>2</sup>/ha (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta                      | Anii  |       |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                               | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |       |       |       |       |
| V <sub>1f(m)</sub>            | 14,19 | 16,69 | 21,45 | 21,61 |
| V <sub>2f</sub>               | 15,10 | 17,39 | 24,85 | 26,02 |
| V <sub>3f</sub>               | 17,74 | 17,46 | 26,45 | 26,37 |
| V <sub>4f</sub>               | 19,39 | 20,61 | 27,23 | 27,06 |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,39  | 0,37  | 0,32  | 0,35  |
| <b>Soiul Idared</b>           |       |       |       |       |
| V <sub>1f(m)</sub>            | 10.29 | 15.20 | 21,25 | 28,66 |
| V <sub>2f</sub>               | 10.46 | 17.70 | 25,25 | 29,22 |
| V <sub>3f</sub>               | 11.31 | 21.41 | 25,98 | 31,85 |
| V <sub>4f</sub>               | 13.73 | 20.86 | 30,76 | 35,32 |
| DL <sub>0,05</sub>            | 2,45  | 0,46  | 0,89  | 2,63  |
| <b>Soiul Florina</b>          |       |       |       |       |
| V <sub>1f(m)</sub>            | 12,69 | 18,29 | 26,21 | 31,13 |
| V <sub>2f</sub>               | 16,34 | 18,86 | 27,34 | 40,41 |
| V <sub>3f</sub>               | 16,69 | 19,57 | 30,71 | 44,58 |
| V <sub>4f</sub>               | 17,05 | 19,82 | 33,81 | 45,21 |
| DL <sub>0,05</sub>            | 0,30  | 0,81  | 0,57  | 0,63  |

Tabelul A 2.6. Suprafața foliară la un pom de măr din soiul Florina, în funcție de normare a încărcături cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, m<sup>2</sup> (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta               | Anii  |       |       |       | Media<br>(2008 – 2011) |
|--------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|                    |                        | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 10,15 | 14,63 | 20,91 | 24,91 | 17,65                  |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>     | 10,17 | 14,67 | 20,95 | 32,33 | 19,53                  |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>     | 10,18 | 14,65 | 21,07 | 33,67 | 19,89                  |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>     | 10,17 | 14,70 | 21,01 | 34,17 | 20,01                  |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>     | 13,07 | 15,09 | 21,33 | 34,29 | 20,94                  |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>     | 13,13 | 15,11 | 21,37 | 34,44 | 21,01                  |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>     | 13,15 | 15,08 | 21,39 | 34,67 | 21,07                  |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>     | 13,15 | 15,15 | 21,35 | 34,80 | 21,11                  |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>     | 13,35 | 15,66 | 24,67 | 35,19 | 22,21                  |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>     | 13,40 | 15,69 | 24,71 | 35,22 | 22,26                  |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>     | 13,38 | 15,67 | 24,78 | 35,44 | 22,31                  |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>     | 13,41 | 15,73 | 24,74 | 35,70 | 22,39                  |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>     | 13,64 | 17,86 | 27,17 | 36,07 | 23,68                  |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>     | 13,68 | 17,90 | 27,20 | 36,20 | 23,74                  |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>     | 13,65 | 17,87 | 27,22 | 36,33 | 23,77                  |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>     | 13,60 | 17,90 | 27,28 | 36,57 | 23,84                  |
| DL <sub>0,05</sub> |                        | 0,81  | 0,39  | 0,45  | 1,27  | -                      |

Tabelul A 2.7. Suprafața foliară a plantației de măr din soiul Golden Delicious în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, mii m<sup>2</sup>/ha (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta               | Anii  |       |       |       | Media<br>(2008 – 2011) |
|--------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|                    |                        | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 14,18 | 16,68 | 21,86 | 25,61 | 19,58                  |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>     | 14,35 | 16,75 | 21,91 | 26,03 | 19,76                  |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>     | 14,28 | 16,65 | 21,87 | 26,38 | 19,79                  |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>     | 14,25 | 16,78 | 21,88 | 27,06 | 19,99                  |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>     | 15,10 | 17,38 | 24,77 | 29,26 | 21,62                  |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>     | 15,15 | 17,42 | 24,82 | 29,41 | 21,70                  |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>     | 15,13 | 17,35 | 21,80 | 29,71 | 21,00                  |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>     | 15,18 | 17,40 | 24,83 | 30,11 | 21,88                  |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>     | 17,13 | 18,71 | 26,39 | 30,39 | 23,15                  |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>     | 17,78 | 18,73 | 26,46 | 30,47 | 23,36                  |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>     | 17,75 | 18,69 | 26,44 | 30,41 | 23,32                  |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>     | 17,80 | 18,75 | 26,50 | 30,74 | 23,44                  |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>     | 19,38 | 20,61 | 27,06 | 30,89 | 24,48                  |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>     | 19,44 | 20,65 | 27,16 | 31,10 | 24,58                  |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>     | 19,41 | 20,59 | 27,12 | 31,25 | 24,59                  |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>     | 19,39 | 20,69 | 27,19 | 31,16 | 24,61                  |
| DL <sub>0,05</sub> |                        | 0,95  | 0,60  | 0,73  | 0,42  | -                      |

Tabelul A 2.8. Suprafața foliară a plantației de măr din soiul Idared în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, mii m<sup>2</sup>/ha (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta               | Anii  |       |       |       | Media<br>(2008 – 2011) |
|--------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|                    |                        | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 9,01  | 15,20 | 22,41 | 28,66 | 18,82                  |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>     | 9,28  | 15,23 | 22,46 | 29,22 | 19,05                  |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>     | 9,01  | 15,19 | 22,50 | 31,85 | 19,63                  |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>     | 9,05  | 15,21 | 22,56 | 35,32 | 20,53                  |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>     | 10,43 | 17,70 | 24,22 | 35,48 | 21,95                  |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>     | 10,45 | 17,75 | 24,27 | 35,56 | 22,00                  |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>     | 10,41 | 17,72 | 24,31 | 35,91 | 22,08                  |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>     | 10,57 | 17,76 | 24,25 | 36,11 | 22,17                  |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>     | 11,31 | 21,41 | 28,10 | 36,46 | 24,32                  |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>     | 11,91 | 21,46 | 28,11 | 36,70 | 24,54                  |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>     | 11,85 | 21,43 | 28,15 | 36,80 | 24,55                  |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>     | 12,01 | 21,48 | 28,12 | 36,76 | 24,59                  |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>     | 13,10 | 23,81 | 30,32 | 37,51 | 26,18                  |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>     | 13,07 | 23,86 | 30,38 | 37,91 | 26,30                  |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>     | 13,21 | 23,83 | 30,41 | 37,87 | 26,33                  |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>     | 13,23 | 23,87 | 30,37 | 38,01 | 26,37                  |
| DL <sub>0,05</sub> |                        | 0,70  | 0,59  | 1,20  | 0,54  | -                      |

Tabelul A 2.9. Suprafața foliară a plantației de măr din soiul Florina în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, mii m<sup>2</sup>/ha (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta               | Anii  |       |       |       | Media<br>(2008 – 2011) |
|--------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|                    |                        | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 12,68 | 18,28 | 26,13 | 31,14 | 22,05                  |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>     | 12,71 | 18,53 | 26,18 | 40,41 | 24,45                  |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>     | 12,72 | 18,31 | 26,33 | 42,09 | 24,86                  |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>     | 12,71 | 18,37 | 26,26 | 42,71 | 25,01                  |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>     | 16,33 | 18,86 | 26,66 | 42,86 | 26,18                  |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>     | 16,41 | 18,88 | 26,71 | 43,05 | 26,26                  |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>     | 16,43 | 18,85 | 26,73 | 43,34 | 26,33                  |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>     | 16,44 | 18,95 | 26,68 | 43,50 | 26,39                  |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>     | 19,18 | 23,32 | 30,83 | 43,99 | 29,33                  |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>     | 19,25 | 23,36 | 30,88 | 44,03 | 29,38                  |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>     | 19,22 | 23,33 | 30,97 | 44,30 | 29,45                  |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>     | 19,26 | 23,41 | 30,92 | 44,62 | 29,55                  |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>     | 20,80 | 26,07 | 33,96 | 45,09 | 31,48                  |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>     | 20,85 | 26,12 | 34,00 | 45,25 | 34,55                  |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>     | 20,81 | 26,08 | 34,02 | 45,41 | 31,58                  |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>     | 20,75 | 26,12 | 34,10 | 45,71 | 31,67                  |
| DL <sub>0,05</sub> |                        | 0,85  | 0,48  | 0,57  | 1,58  | -                      |

Tabelul A 2.10. Indicile foliar la pomii de măr din soiul Idared, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 0,90 | 1,52 | 2,24 | 2,87 |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 0,93 | 1,52 | 2,25 | 2,92 |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 0,90 | 1,52 | 2,25 | 3,18 |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 0,91 | 1,52 | 2,26 | 3,53 |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 1,04 | 1,77 | 2,42 | 3,55 |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 1,05 | 1,78 | 2,43 | 3,56 |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 1,04 | 1,77 | 2,43 | 3,59 |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 1,06 | 1,77 | 2,43 | 3,61 |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 1,13 | 2,14 | 2,81 | 3,65 |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 1,19 | 2,15 | 2,81 | 3,67 |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 1,19 | 2,14 | 2,82 | 3,68 |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 1,20 | 2,15 | 2,81 | 3,67 |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 1,31 | 2,38 | 3,03 | 3,75 |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 1,31 | 2,39 | 3,04 | 3,79 |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 1,32 | 2,38 | 3,04 | 3,78 |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 1,32 | 2,39 | 3,05 | 3,80 |

Tabelul A 2.11. Indicile foliar la măr din soiul Florina, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-8 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 1,27 | 1,83 | 2,61 | 3,11 |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 1,27 | 1,85 | 2,62 | 4,01 |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 1,27 | 1,83 | 2,63 | 4,21 |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 1,27 | 1,84 | 2,63 | 4,27 |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 1,63 | 1,89 | 2,67 | 4,29 |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 1,64 | 1,89 | 2,67 | 4,30 |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 1,64 | 1,89 | 2,67 | 4,33 |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 1,64 | 1,90 | 2,67 | 4,35 |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 1,92 | 2,33 | 3,08 | 4,40 |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 1,93 | 2,34 | 3,09 | 4,40 |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 1,92 | 2,33 | 3,10 | 4,41 |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 1,93 | 2,34 | 3,09 | 4,46 |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 2,08 | 2,61 | 3,40 | 4,51 |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 2,09 | 2,61 | 3,40 | 4,52 |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 2,08 | 2,61 | 3,40 | 4,54 |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 2,08 | 2,61 | 3,41 | 4,57 |



Tabelul A 2.12 Intensitatea luminii în coroana pomilor de măr din soiului Golden Delicious. a,2009  
(Portaltoiuul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești”)

| ora   | varianta            | Întensitatea<br>iluminării totale | sub<br>coroană | la înălțimea de un metru |      |      | la înălțimea de 2 metri |      |      | la înălțimea de 3 metri |      |      |
|-------|---------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------|------|------|-------------------------|------|------|-------------------------|------|------|
|       |                     |                                   |                | V                        | C    | E    | V                       | C    | E    | V                       | C    | E    |
| 07:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,26                              | 0,03           | 0,05                     | 0,07 | 0,28 | 0,06                    | 0,07 | 0,25 | 0,10                    | 0,12 | 0,34 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,26                              | 0,03           | 0,08                     | 0,15 | 0,24 | 0,07                    | 0,15 | 0,19 | 0,11                    | 0,10 | 0,16 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,26                              | 0,06           | 0,03                     | 0,05 | 0,21 | 0,06                    | 0,06 | 0,17 | 0,07                    | 0,12 | 0,29 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,26                              | 0,08           | 0,06                     | 0,07 | 0,16 | 0,12                    | 0,14 | 0,12 | 0,10                    | 0,15 | 0,19 |
| 09:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,57                              | 0,07           | 0,07                     | 0,07 | 0,57 | 0,12                    | 0,15 | 0,19 | 0,35                    | 0,39 | 0,52 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,57                              | 0,07           | 0,16                     | 0,10 | 0,37 | 0,14                    | 0,38 | 0,40 | 0,21                    | 0,25 | 0,38 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,57                              | 0,10           | 0,10                     | 0,08 | 0,46 | 0,17                    | 0,11 | 0,38 | 0,38                    | 0,33 | 0,43 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,57                              | 0,08           | 0,15                     | 0,11 | 0,12 | 0,49                    | 0,28 | 0,58 | 0,43                    | 0,24 | 0,42 |
| 11:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,93                              | 0,21           | 0,15                     | 0,11 | 0,64 | 0,23                    | 0,15 | 0,56 | 0,33                    | 0,28 | 0,70 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,93                              | 0,19           | 0,25                     | 0,19 | 0,58 | 0,32                    | 0,30 | 0,66 | 0,57                    | 0,44 | 0,79 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,93                              | 0,16           | 0,16                     | 0,15 | 0,28 | 0,38                    | 0,19 | 0,64 | 0,44                    | 0,76 | 0,81 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,93                              | 0,19           | 0,16                     | 0,14 | 0,25 | 0,32                    | 0,17 | 0,57 | 0,38                    | 0,69 | 0,76 |
| 13:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,99                              | 0,16           | 0,30                     | 0,17 | 0,19 | 0,42                    | 0,19 | 0,49 | 0,92                    | 0,55 | 0,48 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,99                              | 0,11           | 0,21                     | 0,17 | 0,51 | 0,17                    | 0,38 | 0,61 | 0,57                    | 0,96 | 0,99 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,99                              | 0,17           | 0,38                     | 0,30 | 0,30 | 0,28                    | 0,25 | 0,35 | 0,70                    | 0,79 | 0,89 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,99                              | 0,21           | 0,44                     | 0,25 | 0,40 | 0,76                    | 0,32 | 0,38 | 0,89                    | 0,38 | 0,47 |
| 15:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,98                              | 0,12           | 0,29                     | 0,23 | 0,15 | 0,33                    | 0,76 | 0,19 | 0,94                    | 0,80 | 0,38 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,98                              | 0,25           | 0,70                     | 0,44 | 0,57 | 0,87                    | 0,51 | 0,57 | 0,98                    | 0,70 | 0,95 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,98                              | 0,11           | 0,83                     | 0,25 | 0,16 | 0,93                    | 0,53 | 0,71 | 0,94                    | 0,76 | 0,98 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,98                              | 0,21           | 0,16                     | 0,35 | 0,60 | 0,19                    | 0,23 | 0,71 | 0,83                    | 0,25 | 0,70 |
| 17:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,76                              | 0,16           | 0,70                     | 0,38 | 0,23 | 0,70                    | 0,57 | 0,30 | 0,76                    | 0,69 | 0,29 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,76                              | 0,23           | 0,83                     | 0,38 | 0,42 | 0,76                    | 0,61 | 0,69 | 0,80                    | 0,69 | 0,81 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,76                              | 0,08           | 0,29                     | 0,37 | 0,44 | 0,55                    | 0,47 | 0,15 | 0,65                    | 0,67 | 0,61 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,76                              | 0,07           | 0,64                     | 0,12 | 0,49 | 0,25                    | 0,15 | 0,70 | 0,51                    | 0,46 | 0,70 |

Tabelul A 2.13. Intensitatea luminii în coroana pomilor de măr din soiul Florina , a.2009  
(Portaltolul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești”)

| ora   | varianta            | Intensitatea<br>iluminării totale | sub coroană | la înălțimea de un metru |      |      | la înălțimea de 2 metri |      |      | la înălțimea de 3 metri |      |     |
|-------|---------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------|------|------|-------------------------|------|------|-------------------------|------|-----|
|       |                     |                                   |             | V                        | C    | E    | V                       | C    | E    | V                       | C    | E   |
| 07:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,26                              | 0,03        | 0,05                     | 0,06 | 0,10 | 0,06                    | 0,06 | 0,23 | 0,11                    | 0,09 | 0,2 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,26                              | 0,064       | 0,06                     | 0,06 | 0,11 | 0,08                    | 0,09 | 0,16 | 0,10                    | 0,11 | 0,3 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,26                              | 0,07        | 0,07                     | 0,07 | 0,17 | 0,08                    | 0,08 | 0,26 | 0,16                    | 0,29 | 0,2 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,26                              | 0,038       | 0,01                     | 0,01 | 0,12 | 0,02                    | 0,02 | 0,05 | 0,03                    | 0,06 | 0,1 |
| 09:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,57                              | 0,17        | 0,15                     | 0,14 | 0,53 | 0,19                    | 0,20 | 0,38 | 0,17                    | 0,44 | 0,5 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,57                              | 0,10        | 0,12                     | 0,11 | 0,48 | 0,19                    | 0,23 | 0,43 | 0,26                    | 0,25 | 0,3 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,57                              | 0,10        | 0,12                     | 0,10 | 0,43 | 0,26                    | 0,15 | 0,35 | 0,33                    | 0,25 | 0,4 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,57                              | 0,11        | 0,14                     | 0,11 | 0,24 | 0,24                    | 0,23 | 0,32 | 0,32                    | 0,25 | 0,5 |
| 11:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,93                              | 0,23        | 0,34                     | 0,25 | 0,26 | 0,33                    | 0,23 | 0,29 | 0,44                    | 0,25 | 0,5 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,93                              | 0,14        | 0,29                     | 0,24 | 0,28 | 0,43                    | 0,28 | 0,37 | 0,39                    | 0,35 | 0,5 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,93                              | 0,23        | 0,28                     | 0,23 | 0,24 | 0,4                     | 0,21 | 0,21 | 0,23                    | 0,25 | 0,4 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,93                              | 0,12        | 0,3                      | 0,15 | 0,19 | 0,32                    | 0,17 | 0,19 | 0,51                    | 0,32 | 0,8 |
| 13:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 1,01                              | 0,12        | 0,38                     | 0,2  | 0,25 | 0,39                    | 0,32 | 0,39 | 0,72                    | 0,32 | 0,5 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 1,01                              | 0,10        | 0,25                     | 0,12 | 0,32 | 0,19                    | 0,33 | 0,21 | 0,64                    | 0,29 | 0,6 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 1,01                              | 0,17        | 0,25                     | 0,12 | 0,12 | 0,28                    | 0,28 | 0,15 | 0,57                    | 0,44 | 0,4 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 1,01                              | 0,10        | 0,32                     | 0,16 | 0,23 | 0,19                    | 0,16 | 0,76 | 0,44                    | 0,34 | 0,5 |
| 15:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,94                              | 0,07        | 0,61                     | 0,15 | 0,14 | 0,16                    | 0,25 | 0,38 | 0,15                    | 0,57 | 0,6 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,94                              | 0,12        | 0,89                     | 0,51 | 0,25 | 0,69                    | 0,34 | 0,7  | 0,66                    | 0,4  | 0,5 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,94                              | 0,06        | 0,33                     | 0,15 | 0,11 | 0,16                    | 0,11 | 0,15 | 0,51                    | 0,12 | 0,2 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,94                              | 0,10        | 0,28                     | 0,16 | 0,55 | 0,21                    | 0,44 | 0,6  | 0,38                    | 0,79 | 0,2 |
| 17:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,69                              | 0,16        | 0,29                     | 0,2  | 0,23 | 0,79                    | 0,23 | 0,25 | 0,46                    | 0,35 | 0,3 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,69                              | 0,14        | 0,46                     | 0,23 | 0,2  | 0,76                    | 0,25 | 0,19 | 0,42                    | 0,23 | 0,2 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,69                              | 0,10        | 0,53                     | 0,23 | 0,24 | 0,38                    | 0,21 | 0,16 | 0,43                    | 0,26 | 0,2 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,69                              | 0,14        | 0,29                     | 0,21 | 0,19 | 0,2                     | 0,23 | 0,25 | 0,35                    | 0,2  | 0,6 |

Tabelul A 2.14. Intensitatea luminii în coroana pomilor de măr din soiul Idared a. 2009  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești

| Ora   | varianta            | Întensitatea iluminării totale | sub coroană | la înălțimea de un metru |      |      | la înălțimea de 2 metri |      |      | la înălțimea de 3 metri |      |      |
|-------|---------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------|------|------|-------------------------|------|------|-------------------------|------|------|
|       |                     |                                |             | V                        | C    | E    | V                       | C    | E    | V                       | C    | E    |
| 07:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,26                           | 0,16        | 0,19                     | 0,06 | 0,2  | 0,19                    | 0,2  | 0,24 | 0,24                    | 0,23 | 0,25 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,26                           | 0,16        | 0,17                     | 0,19 | 0,19 | 0,23                    | 0,21 | 0,24 | 0,28                    | 0,24 | 0,28 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,26                           | 0,16        | 0,25                     | 0,23 | 0,25 | 0,24                    | 0,23 | 0,25 | 0,32                    | 0,3  | 0,3  |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,26                           | 0,16        | 0,19                     | 0,12 | 0,26 | 0,25                    | 0,19 | 0,28 | 0,29                    | 0,23 | 0,29 |
| 09:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,57                           | 0,06        | 0,35                     | 0,24 | 0,42 | 0,38                    | 0,25 | 0,37 | 0,28                    | 0,26 | 0,49 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,57                           | 0,1         | 0,28                     | 0,21 | 0,25 | 0,26                    | 0,24 | 0,29 | 0,32                    | 0,32 | 0,42 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,57                           | 0,16        | 0,29                     | 0,17 | 0,26 | 0,33                    | 0,21 | 0,44 | 0,35                    | 0,3  | 0,35 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,57                           | 0,16        | 0,28                     | 0,15 | 0,29 | 0,33                    | 0,23 | 0,4  | 0,37                    | 0,28 | 0,34 |
| 11:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,93                           | 0,17        | 0,35                     | 0,17 | 0,32 | 0,25                    | 0,2  | 0,44 | 0,38                    | 0,25 | 0,44 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,93                           | 0,2         | 0,25                     | 0,2  | 0,35 | 0,33                    | 0,26 | 0,26 | 0,3                     | 0,25 | 0,44 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,93                           | 0,23        | 0,28                     | 0,24 | 0,25 | 0,3                     | 0,29 | 0,51 | 0,32                    | 0,29 | 0,57 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,93                           | 0,17        | 0,38                     | 0,19 | 0,33 | 0,39                    | 0,24 | 0,3  | 0,32                    | 0,34 | 0,51 |
| 13:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,99                           | 0,17        | 0,51                     | 0,15 | 0,26 | 0,42                    | 0,19 | 0,28 | 0,44                    | 0,21 | 0,32 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,99                           | 0,12        | 0,35                     | 0,23 | 0,34 | 0,28                    | 0,24 | 0,44 | 0,33                    | 0,29 | 0,3  |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,99                           | 0,15        | 0,29                     | 0,19 | 0,33 | 0,25                    | 0,23 | 0,49 | 0,96                    | 0,38 | 0,87 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,99                           | 0,11        | 0,34                     | 0,17 | 0,23 | 0,29                    | 0,32 | 0,37 | 0,83                    | 0,48 | 0,56 |
| 15:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,96                           | 0,16        | 0,33                     | 0,2  | 0,25 | 0,34                    | 0,23 | 0,25 | 0,38                    | 0,25 | 0,64 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,96                           | 0,06        | 0,3                      | 0,23 | 0,17 | 0,33                    | 0,28 | 0,24 | 0,33                    | 0,32 | 0,34 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,96                           | 0,1         | 0,34                     | 0,17 | 0,35 | 0,34                    | 0,19 | 0,29 | 0,38                    | 0,23 | 0,44 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,96                           | 0,07        | 0,33                     | 0,24 | 0,3  | 0,34                    | 0,25 | 0,35 | 0,34                    | 0,3  | 0,4  |
| 17:00 | V <sub>1f</sub> (m) | 0,64                           | 0,12        | 0,43                     | 0,32 | 0,34 | 0,33                    | 0,35 | 0,32 | 0,35                    | 0,37 | 0,38 |
|       | V <sub>2f</sub>     | 0,64                           | 0,19        | 0,4                      | 0,28 | 0,42 | 0,44                    | 0,25 | 0,4  | 0,58                    | 0,32 | 0,44 |
|       | V <sub>3f</sub>     | 0,64                           | 0,06        | 0,33                     | 0,17 | 0,25 | 0,3                     | 0,19 | 0,33 | 0,49                    | 0,33 | 0,44 |
|       | V <sub>4f</sub>     | 0,64                           | 0,17        | 0,34                     | 0,23 | 0,35 | 0,25                    | 0,34 | 0,34 | 0,44                    | 0,35 | 0,32 |

Tabelul A 2.15. Numarul de flori de măr din soiul Golden Delicious, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, buc/pom (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 450  | 550  | 320  | 590  | 440  | 270  | 437                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 400  | 660  | 530  | 700  | 530  | 570  | 565                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 435  | 650  | 760  | 720  | 710  | 660  | 656                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 390  | 460  | 880  | 880  | 590  | 650  | 642                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 440  | 580  | 790  | 650  | 640  | 720  | 637                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 380  | 670  | 860  | 700  | 655  | 755  | 670                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 445  | 620  | 900  | 730  | 710  | 790  | 699                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 450  | 690  | 980  | 965  | 690  | 775  | 758                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 385  | 630  | 745  | 705  | 645  | 660  | 628                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 390  | 780  | 670  | 885  | 660  | 775  | 693                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 440  | 790  | 755  | 840  | 690  | 805  | 720                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 455  | 780  | 840  | 900  | 590  | 835  | 733                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 400  | 770  | 590  | 740  | 650  | 735  | 648                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 370  | 790  | 780  | 980  | 675  | 820  | 736                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 395  | 780  | 825  | 850  | 670  | 905  | 738                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 400  | 775  | 885  | 975  | 690  | 845  | 762                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 6,27 | 0,80 | 3,92 | 4,23 | 1,44 | 3,98 | -                      |

Tabelul A 2.16. Numarul de flori la pomii de măr din soiul Idared, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, buc/pom (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 595  | 955  | 500  | 590  | 870  | 310  | 637                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 630  | 945  | 955  | 1190 | 985  | 1330 | 1006                   |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 600  | 915  | 880  | 1050 | 880  | 1180 | 918                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 580  | 900  | 980  | 1090 | 895  | 1155 | 933                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 585  | 945  | 773  | 1180 | 980  | 1330 | 966                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 600  | 860  | 680  | 1090 | 880  | 1285 | 899                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 625  | 925  | 755  | 940  | 770  | 1100 | 853                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 655  | 945  | 700  | 1005 | 780  | 1180 | 878                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 640  | 194  | 700  | 1280 | 1035 | 1220 | 845                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 610  | 990  | 925  | 1150 | 870  | 1195 | 957                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 605  | 670  | 680  | 985  | 990  | 1080 | 835                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 650  | 745  | 640  | 960  | 770  | 1220 | 831                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 640  | 775  | 630  | 1370 | 1190 | 1205 | 968                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 595  | 750  | 1050 | 1170 | 970  | 1185 | 953                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 620  | 785  | 910  | 990  | 920  | 1045 | 878                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 610  | 760  | 780  | 1000 | 780  | 1045 | 829                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 2,02 | 0,95 | 5,35 | 4,12 | 3,15 | 2,51 | -                      |

Tabelul A 2.17. Numarul de flori la pomii de măr din soiul Florina, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, buc/pom (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 430  | 545  | 675  | 780  | 600  | 245  | 546                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 400  | 660  | 825  | 1190 | 890  | 1155 | 853                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 425  | 635  | 840  | 1040 | 840  | 1095 | 813                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 330  | 605  | 870  | 800  | 760  | 1070 | 739                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 475  | 550  | 790  | 910  | 750  | 1120 | 766                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 300  | 630  | 885  | 990  | 835  | 1095 | 789                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 415  | 620  | 905  | 800  | 775  | 1100 | 769                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 480  | 630  | 885  | 920  | 810  | 1080 | 801                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 445  | 615  | 980  | 1095 | 895  | 1145 | 863                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 435  | 635  | 930  | 995  | 850  | 1115 | 827                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 440  | 595  | 960  | 1030 | 865  | 1120 | 835                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 400  | 630  | 935  | 960  | 840  | 1135 | 817                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 375  | 675  | 865  | 1195 | 910  | 1185 | 868                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 425  | 630  | 960  | 1095 | 895  | 1120 | 854                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 400  | 775  | 975  | 1035 | 925  | 1130 | 873                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 420  | 630  | 935  | 1000 | 860  | 1145 | 832                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 3,31 | 0,55 | 5,79 | 2,89 | 2,73 | 4,71 | -                      |

Tabelul A 2.18. Numarul de fructe la pomii de măr din soiul Golden Delicious, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, buc/pom (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 140  | 173  | 100  | 170  | 146  | 83   | 135                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 100  | 136  | 165  | 200  | 150  | 230  | 164                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 105  | 126  | 167  | 204  | 151  | 214  | 161                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 120  | 138  | 170  | 170  | 149  | 200  | 158                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 150  | 180  | 152  | 190  | 168  | 204  | 171                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 106  | 148  | 186  | 200  | 160  | 196  | 166                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 104  | 140  | 174  | 197  | 154  | 197  | 161                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 110  | 145  | 189  | 188  | 158  | 194  | 164                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 128  | 198  | 169  | 200  | 174  | 195  | 177                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 102  | 150  | 178  | 183  | 153  | 190  | 159                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 105  | 153  | 164  | 180  | 151  | 180  | 156                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 104  | 150  | 182  | 174  | 153  | 186  | 158                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 120  | 230  | 171  | 223  | 186  | 190  | 187                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 100  | 152  | 184  | 192  | 157  | 186  | 162                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 103  | 155  | 178  | 187  | 155  | 187  | 161                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 101  | 150  | 183  | 190  | 156  | 189  | 162                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 2,24 | 2,09 | 1,96 | 3,11 | 1,73 | 1,14 | -                      |

Tabelul A 2.19. Numarul de fructe la pomii de măr din soiul Idared, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, buc/pom (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 145  | 110  | 155  | 184  | 148  | 53   | 133                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 150  | 154  | 164  | 202  | 167  | 226  | 177                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 148  | 157  | 170  | 200  | 169  | 227  | 179                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 149  | 159  | 180  | 200  | 172  | 210  | 178                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 180  | 117  | 170  | 202  | 167  | 226  | 177                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 150  | 100  | 160  | 186  | 149  | 218  | 161                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 145  | 105  | 157  | 180  | 147  | 210  | 157                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 140  | 90   | 153  | 183  | 142  | 215  | 154                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 170  | 130  | 186  | 219  | 176  | 207  | 181                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 117  | 120  | 157  | 195  | 147  | 203  | 157                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 100  | 110  | 130  | 170  | 127  | 209  | 171                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 90   | 100  | 115  | 157  | 116  | 207  | 131                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 173  | 148  | 195  | 233  | 187  | 205  | 190                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 150  | 130  | 180  | 199  | 165  | 201  | 171                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 143  | 122  | 174  | 189  | 157  | 200  | 164                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 120  | 102  | 170  | 180  | 143  | 200  | 153                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 1,50 | 2,98 | 1,49 | 2,02 | 1,41 | 1,82 | -                      |

Tabelul A 2.20. Numărul de fructe la pomii de măr din soiul Florina, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, buc/pom (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 135  | 168  | 178  | 180  | 165  | 76   | 150                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 142  | 127  | 159  | 230  | 165  | 222  | 174                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 138  | 141  | 163  | 200  | 161  | 210  | 169                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 164  | 165  | 167  | 180  | 169  | 205  | 175                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 183  | 170  | 184  | 200  | 184  | 215  | 189                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 170  | 160  | 170  | 188  | 172  | 210  | 178                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 173  | 158  | 174  | 180  | 171  | 210  | 178                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 165  | 160  | 170  | 178  | 168  | 207  | 175                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 172  | 173  | 190  | 210  | 186  | 220  | 192                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 166  | 160  | 180  | 190  | 174  | 213  | 181                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 160  | 165  | 186  | 197  | 177  | 214  | 183                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 150  | 160  | 180  | 187  | 169  | 218  | 177                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 197  | 178  | 205  | 230  | 202  | 228  | 207                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 180  | 160  | 187  | 200  | 182  | 215  | 187                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 170  | 168  | 189  | 194  | 180  | 217  | 186                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 180  | 160  | 180  | 190  | 178  | 220  | 184                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 1,63 | 1,39 | 1,87 | 0,69 | 1,75 | 0,63 | -                      |

Tabelul A2.21. Numărul de fructe și amplasarea lor în diferite zone ale coroanei  
în funcție de normarea încărcăturii cu rod, % a. 2008.  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta              | Total fructe la un pom/<br>buc. | Înălțimea de la sol |       |      |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------|-------|------|
|                       |                                 | 0-1m                | 1-2 m | 2-3m |
| Soiul Goden Delicious |                                 |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 190                             | 44                  | 37    | 19   |
| V <sub>2r</sub>       | 100                             | 50                  | 30    | 20   |
| V <sub>3r</sub>       | 90                              | 38                  | 36    | 26   |
| V <sub>4r</sub>       | 86                              | 52                  | 29    | 19   |
| Soiul Idared          |                                 |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 150                             | 47                  | 32    | 21   |
| V <sub>2r</sub>       | 126                             | 49                  | 31    | 20   |
| V <sub>3r</sub>       | 100                             | 49                  | 32    | 19   |
| V <sub>4r</sub>       | 95                              | 46                  | 30    | 24   |
| Soiul Florina         |                                 |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 125                             | 45                  | 31    | 24   |
| V <sub>2r</sub>       | 90                              | 49                  | 29    | 22   |
| V <sub>3r</sub>       | 87                              | 45                  | 28    | 24   |
| V <sub>4r</sub>       | 90                              | 47                  | 32    | 21   |

Tabelul A 2.22. Numărul de fructe și raportul de amplasare în diferite zone ale coroanei  
în funcție de soi și normare a încărcăturii cu rod, % a. 2009  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 6 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta              | Total fructe la un<br>pom/buc. | Înălțimea de la sol |       |      |
|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|------|
|                       |                                | 0-1m                | 1-2 m | 2-3m |
| Soiul Goden Delicious |                                |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 158                            | 45                  | 40    | 15   |
| V <sub>2r</sub>       | 138                            | 44                  | 39    | 17   |
| V <sub>3r</sub>       | 136                            | 44                  | 38    | 18   |
| V <sub>4r</sub>       | 134                            | 53                  | 30    | 17   |
| Soiul Idared          |                                |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 134                            | 50                  | 36    | 14   |
| V <sub>2r</sub>       | 110                            | 54                  | 33    | 13   |
| V <sub>3r</sub>       | 77                             | 76                  | 20    | 4    |
| V <sub>4r</sub>       | 116                            | 41                  | 36    | 23   |
| Soiul Florina         |                                |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 250                            | 42                  | 31    | 27   |
| V <sub>2r</sub>       | 180                            | 55                  | 26    | 19   |
| V <sub>3r</sub>       | 159                            | 49                  | 30    | 21   |
| V <sub>4r</sub>       | 150                            | 56                  | 24    | 20   |

Tabelul A 2.23. Numărul de fructe și amplasarea lor în diferite zone ale coroanei în funcție de soi și normarea încărcăturii cu rod, % a. 2010  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 7 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta              | Total fructe la un<br>pom/ buc. | Înălțimea de la sol |       |      |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------|-------|------|
|                       |                                 | 0-1m                | 1-2 m | 2-3m |
| Soiul Goden Delicious |                                 |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 233                             | 45                  | 40    | 15   |
| V <sub>2r</sub>       | 200                             | 45                  | 40    | 15   |
| V <sub>3r</sub>       | 196                             | 45                  | 40    | 15   |
| V <sub>4r</sub>       | 180                             | 45                  | 41    | 14   |
| Soiul Idared          |                                 |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 249                             | 44                  | 40    | 16   |
| V <sub>2r</sub>       | 220                             | 47                  | 40    | 10   |
| V <sub>3r</sub>       | 176                             | 45                  | 40    | 15   |
| V <sub>4r</sub>       | 170                             | 50                  | 40    | 10   |
| Soiul Florina         |                                 |                     |       |      |
| V <sub>1r</sub> (m)   | 260                             | 45                  | 35    | 20   |
| V <sub>2r</sub>       | 200                             | 55                  | 40    | 5    |
| V <sub>3r</sub>       | 189                             | 45                  | 39    | 16   |
| V <sub>4r</sub>       | 180                             | 49                  | 42    | 9    |

Tabelul A 2.24. Greutatea medie a unui fruct la pomii de măr din soiul Golden Delicious, în funcție de metoda de normarea încărcături cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, g  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 100  | 106  | 110  | 149  | 116  | 170  | 125                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>     | 138  | 136  | 165  | 190  | 157  | 185  | 162                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>     | 125  | 126  | 167  | 195  | 153  | 180  | 158                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>     | 130  | 138  | 170  | 198  | 159  | 183  | 163                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>     | 127  | 119  | 114  | 154  | 129  | 120  | 127                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>     | 145  | 143  | 157  | 161  | 152  | 180  | 156                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>     | 147  | 131  | 140  | 158  | 144  | 183  | 151                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>     | 149  | 134  | 144  | 167  | 148  | 179  | 154                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>     | 116  | 129  | 133  | 167  | 136  | 146  | 138                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>     | 138  | 130  | 147  | 163  | 145  | 176  | 149                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>     | 144  | 143  | 150  | 170  | 152  | 178  | 156                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>     | 153  | 155  | 163  | 177  | 162  | 177  | 165                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>     | 136  | 136  | 134  | 171  | 144  | 169  | 148                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>     | 147  | 149  | 177  | 181  | 164  | 183  | 167                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>     | 151  | 169  | 182  | 180  | 171  | 181  | 172                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>     | 167  | 170  | 177  | 178  | 173  | 183  | 174                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                        | 2,20 | 2,81 | 2,08 | 1,77 | 2,29 | 1,39 | -                      |



Tabelul A 2.25. Greutatea medie a unui fruct la pomii de măr din soiul Idared, în funcție de metoda de normarea încărcături cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, g (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 145  | 133  | 99   | 130  | 127  | 189  | 137                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 150  | 154  | 164  | 180  | 162  | 191  | 167                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 148  | 157  | 170  | 182  | 164  | 200  | 170                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 149  | 159  | 180  | 188  | 169  | 203  | 175                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 120  | 143  | 108  | 152  | 130  | 144  | 133                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 140  | 160  | 177  | 197  | 168  | 188  | 172                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 147  | 173  | 170  | 200  | 172  | 193  | 176                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 150  | 180  | 184  | 200  | 179  | 187  | 180                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 121  | 144  | 108  | 142  | 132  | 149  | 133                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 150  | 150  | 155  | 170  | 156  | 191  | 162                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 153  | 165  | 167  | 174  | 165  | 190  | 159                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 163  | 180  | 197  | 222  | 191  | 188  | 190                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 132  | 136  | 119  | 158  | 136  | 159  | 140                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 155  | 179  | 188  | 230  | 188  | 195  | 189                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 160  | 184  | 193  | 215  | 188  | 197  | 190                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 167  | 190  | 200  | 220  | 194  | 190  | 194                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 1,37 | 2,05 | 2,91 | 2,22 | 2,97 | 1,48 | -                      |

Tabelul A 2.26. Greutatea medie a unui fruct la pomii de măr din soiul Florina, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, g (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 135  | 124  | 125  | 149  | 133  | 183  | 142                    |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 142  | 127  | 159  | 170  | 150  | 177  | 154                    |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 138  | 141  | 163  | 168  | 152  | 183  | 158                    |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 164  | 165  | 167  | 174  | 167  | 180  | 170                    |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 104  | 134  | 142  | 150  | 124  | 132  | 131                    |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 153  | 160  | 170  | 178  | 165  | 149  | 163                    |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 160  | 164  | 177  | 180  | 170  | 153  | 167                    |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 163  | 160  | 179  | 183  | 171  | 160  | 169                    |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 137  | 125  | 141  | 157  | 143  | 147  | 142                    |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 161  | 167  | 174  | 179  | 170  | 159  | 168                    |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 163  | 173  | 180  | 176  | 173  | 161  | 171                    |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 167  | 170  | 179  | 189  | 176  | 160  | 174                    |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 141  | 135  | 117  | 178  | 146  | 175  | 149                    |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 170  | 170  | 170  | 182  | 173  | 175  | 173                    |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 175  | 183  | 172  | 184  | 178  | 183  | 179                    |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 170  | 176  | 170  | 179  | 174  | 175  | 174                    |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 2,54 | 1,07 | 2,38 | 1,64 | 1,16 | 1,38 | -                      |

Tabelul A 2.27. Producția de fructe la pomii de măr din soiul Golden Delicious, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, kg/pom (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 19,0 | 16,5 | 16,2 | 37,2 | 22,2 | 14,1 | 20,9                   |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>     | 13,8 | 18,2 | 18,6 | 38,0 | 24,4 | 42,6 | 25,9                   |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>     | 11,1 | 18,7 | 22,3 | 39,8 | 24,2 | 38,5 | 25,8                   |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>     | 11,2 | 19,3 | 22,1 | 33,7 | 24,3 | 36,6 | 24,5                   |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>     | 17,3 | 21,4 | 26,2 | 29,3 | 23,5 | 24,5 | 23,7                   |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>     | 15,4 | 21,2 | 29,2 | 32,2 | 24,5 | 35,3 | 26,3                   |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>     | 15,3 | 18,3 | 24,4 | 31,1 | 22,3 | 36,1 | 24,6                   |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>     | 16,4 | 19,4 | 27,2 | 31,4 | 23,6 | 34,7 | 25,5                   |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>     | 14,8 | 22,9 | 26,6 | 32,0 | 24,0 | 28,5 | 24,8                   |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>     | 14,0 | 19,5 | 26,2 | 29,8 | 22,4 | 33,4 | 24,2                   |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>     | 15,1 | 21,8 | 24,6 | 30,6 | 23,0 | 32,0 | 24,5                   |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>     | 15,9 | 23,2 | 29,7 | 30,8 | 24,9 | 32,9 | 26,2                   |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>     | 16,3 | 21,8 | 26,4 | 38,1 | 25,6 | 32,1 | 26,7                   |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>     | 14,7 | 22,6 | 32,6 | 34,7 | 26,2 | 34,0 | 27,5                   |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>     | 15,6 | 26,2 | 32,4 | 33,7 | 26,9 | 33,8 | 28,1                   |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>     | 16,8 | 25,5 | 32,4 | 33,8 | 27,1 | 34,6 | 28,4                   |
| DL <sub>0,05</sub> |                        | 0,37 | 0,51 | 0,28 | 0,88 | 0,42 | 0,68 | -                      |

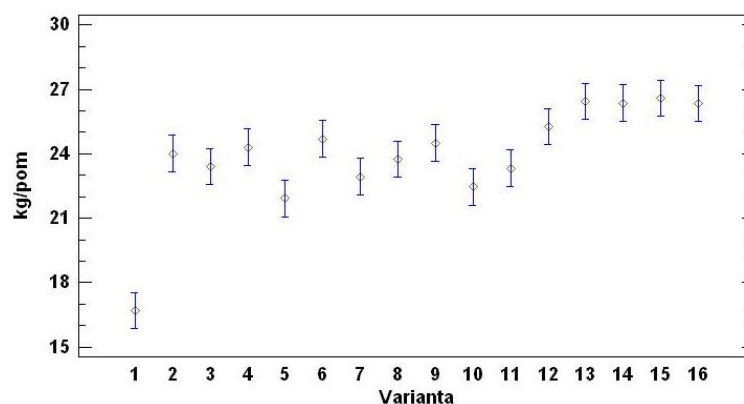


Fig. A 2.28. Influența fertilizării foliare și metoda de normare încărcăturii cu rod asupra recoltei, la pomii de măr din soiul Golden Delicious, anul 2012

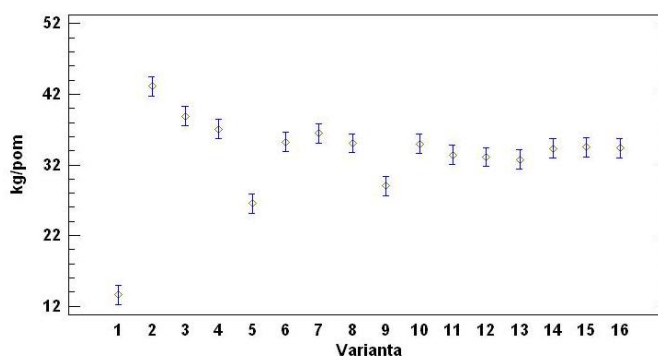


Fig. A 2.29. Influența fertilizării foliare și metoda de normarea încărcăturii cu rod asupra recoltei, la pomii de măr din soiul Golden Delicious, anul 2013

Tabelul A 2.30. Producția de fructe la pomii de măr din soiul Idared, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, kg/pom (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 18,1 | 15,4 | 17,8 | 24,9 | 18,7 | 10,0 | 17,4                   |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 13,5 | 18,4 | 20,6 | 36,4 | 27,4 | 43,2 | 26,6                   |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 12,9 | 21,7 | 23,3 | 36,4 | 27,9 | 45,4 | 27,9                   |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 13,4 | 22,1 | 23,8 | 37,6 | 29,4 | 42,6 | 28,2                   |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 21,6 | 16,7 | 18,3 | 30,7 | 21,8 | 32,5 | 23,6                   |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 21,0 | 16,0 | 28,3 | 36,6 | 25,5 | 41,0 | 28,1                   |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 21,3 | 18,1 | 26,7 | 36,0 | 25,5 | 40,5 | 28,0                   |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 21,0 | 16,2 | 28,1 | 36,6 | 25,4 | 40,2 | 27,9                   |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 20,1 | 18,7 | 20,1 | 31,1 | 22,5 | 30,8 | 23,9                   |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 17,6 | 18,0 | 24,3 | 33,1 | 23,2 | 38,7 | 25,8                   |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 15,3 | 18,1 | 21,7 | 29,6 | 21,2 | 39,7 | 24,3                   |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 14,7 | 18,0 | 22,6 | 34,8 | 22,5 | 38,9 | 25,3                   |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 22,8 | 20,1 | 23,2 | 36,8 | 25,7 | 32,6 | 26,9                   |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 23,3 | 23,3 | 33,8 | 45,8 | 31,6 | 39,2 | 32,8                   |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 22,9 | 22,4 | 33,6 | 40,6 | 29,9 | 32,9 | 30,4                   |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 20,0 | 19,4 | 34,0 | 39,6 | 28,2 | 38,0 | 29,9                   |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 0,52 | 1,29 | 1,27 | 0,25 | 0,58 | 0,31 | -                      |

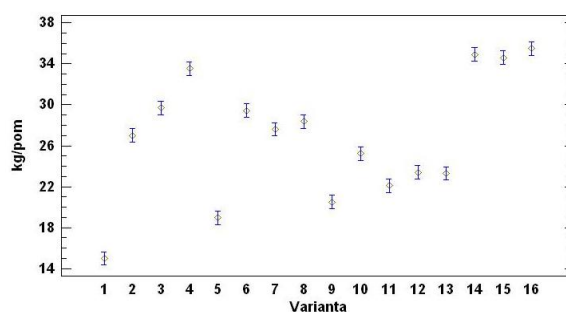


Fig. A 2.31. Influența fertilizării foliare și metoda de normarea încărcăturii cu rod asupra recoltei, la pomii de măr din soiul Idared, anul 2010

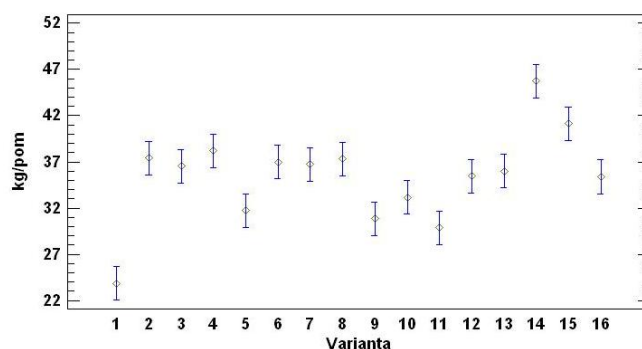


Fig. A 2.32. Influența fertilizării foliare și metoda de normarea încărcăturii cu rod asupra

recoltei, la pomii de măr din soiul Idared, anul 2011

Tabelul A 2.33. Producția de fructe la pomii de măr din soiul Florina, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, kg/pom (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 20,2 | 17,4 | 19,2 | 26,6 | 21,4 | 13,9 | 19,8                   |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 17,9 | 18,6 | 20,1 | 39,1 | 23,9 | 39,3 | 26,5                   |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 13,8 | 18,9 | 20,7 | 33,6 | 21,9 | 38,4 | 24,6                   |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 15,6 | 19,5 | 21,6 | 31,3 | 22,3 | 36,9 | 24,5                   |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 19,0 | 22,8 | 26,1 | 30,0 | 24,5 | 28,4 | 25,1                   |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 26,0 | 25,6 | 28,9 | 33,5 | 28,5 | 32,3 | 29,1                   |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 27,7 | 25,9 | 30,8 | 32,4 | 29,2 | 32,1 | 29,7                   |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 26,9 | 25,6 | 30,4 | 32,6 | 28,9 | 33,1 | 29,6                   |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 23,6 | 21,6 | 26,8 | 32,9 | 26,2 | 32,3 | 27,2                   |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 26,7 | 26,7 | 31,3 | 34,0 | 29,7 | 33,9 | 30,4                   |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 26,0 | 28,5 | 33,5 | 34,7 | 30,7 | 34,4 | 31,3                   |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 25,0 | 27,2 | 32,2 | 35,3 | 29,9 | 34,5 | 30,7                   |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 27,8 | 24,0 | 24,0 | 40,9 | 29,2 | 39,9 | 31,0                   |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 30,6 | 27,2 | 31,8 | 36,4 | 31,5 | 37,6 | 32,5                   |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 29,7 | 30,7 | 32,5 | 35,7 | 32,1 | 39,7 | 33,4                   |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 30,0 | 28,2 | 30,6 | 34,0 | 30,7 | 38,5 | 32,0                   |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 0,53 | 1,58 | 0,73 | 0,29 | 0,55 | 0,47 | -                      |

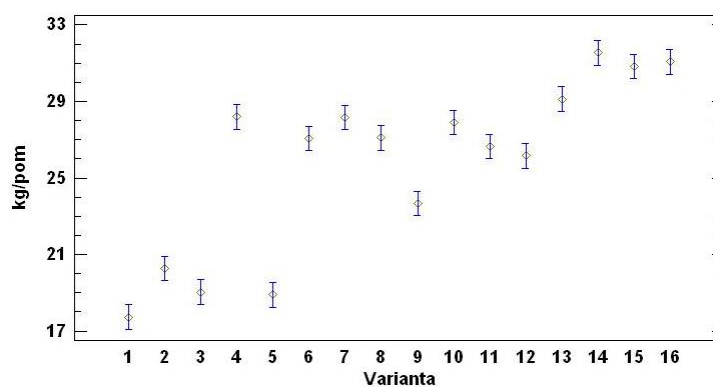


Fig. A 2.34. Influența fertilizării foliare și metoda de normarea încărcăturii cu rod asupra recoltei, la pomii de măr din soiul Florina, anul 2008

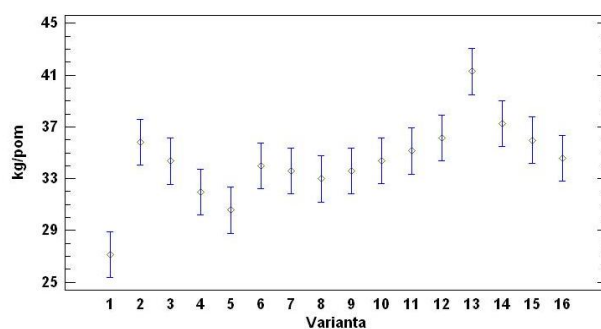


Fig. A 2.35. Influența fertilizării foliare și metoda de normărea încărcăturii cu rod asupra recoltei, la pomii de măr din soiul Florina, anul 2011

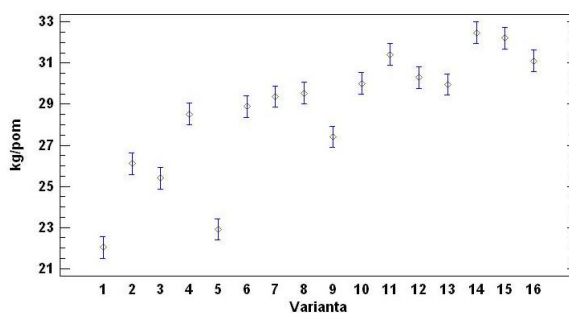


Fig. A 2.36. Influența fertilizării foliare și metoda de normărea încărcăturii cu rod asupra recoltei, la pomii de măr din soiul Florina, anul 2012

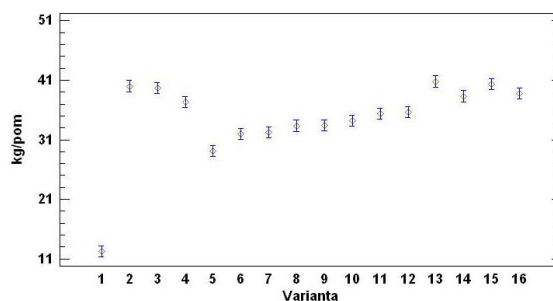


Fig. A 2.37. Influența fertilizării foliare și metoda de normărea încărcăturii cu rod asupra recoltei, la pomii de măr din soiul Florina, anul 2013

Tabelul A 2.38. Dispersia monofactorială a recoltei de fructe la pomii de măr din soiul Florina, kg/pom.

Anul 2008

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -2,54475   | 1,29174    |
| 1 - 3    | *    | -1,31325   | 1,29174    |
| 1 - 4    | *    | -10,4727   | 1,29174    |
| 1 - 5    |      | -1,1705    | 1,29174    |
| 1 - 6    | *    | -9,3395    | 1,29174    |
| 1 - 7    | *    | -10,4425   | 1,29174    |
| 1 - 8    | *    | -9,3765    | 1,29174    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 1 - 9  | * | -5,94375 | 1,29174 |
| 1 - 10 | * | -10,1767 | 1,29174 |
| 1 - 11 | * | -8,917   | 1,29174 |
| 1 - 12 | * | -8,43575 | 1,29174 |
| 1 - 13 | * | -11,398  | 1,29174 |
| 1 - 14 | * | -13,8107 | 1,29174 |
| 1 - 15 | * | -13,103  | 1,29174 |
| 1 - 16 | * | -13,3532 | 1,29174 |
| 2 - 3  |   | 1,2315   | 1,29174 |
| 2 - 4  | * | -7,928   | 1,29174 |
| 2 - 5  | * | 1,37425  | 1,29174 |
| 2 - 6  | * | -6,79475 | 1,29174 |
| 2 - 7  | * | -7,89775 | 1,29174 |
| 2 - 8  | * | -6,83175 | 1,29174 |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 9  | * | -3,399   | 1,29174 |
| 2 - 10 | * | -7,632   | 1,29174 |
| 2 - 11 | * | -6,37225 | 1,29174 |
| 2 - 12 | * | -5,891   | 1,29174 |
| 2 - 13 | * | -8,85325 | 1,29174 |
| 2 - 14 | * | -11,266  | 1,29174 |
| 2 - 15 | * | -10,5583 | 1,29174 |
| 2 - 16 | * | -10,8085 | 1,29174 |
| 3 - 4  | * | -9,1595  | 1,29174 |
| 3 - 5  |   | 0,14275  | 1,29174 |
| 3 - 6  | * | -8,02625 | 1,29174 |
| 3 - 7  | * | -9,12925 | 1,29174 |
| 3 - 8  | * | -8,06325 | 1,29174 |
| 3 - 9  | * | -4,6305  | 1,29174 |
| 3 - 10 | * | -8,8635  | 1,29174 |
| 3 - 11 | * | -7,60375 | 1,29174 |
| 3 - 12 | * | -7,1225  | 1,29174 |
| 3 - 13 | * | -10,0848 | 1,29174 |
| 3 - 14 | * | -12,4975 | 1,29174 |
| 3 - 15 | * | -11,7898 | 1,29174 |
| 3 - 16 | * | -12,04   | 1,29174 |
| 4 - 5  | * | 9,30225  | 1,29174 |
| 4 - 6  |   | 1,13325  | 1,29174 |
| 4 - 7  |   | 0,03025  | 1,29174 |
| 4 - 8  |   | 1,09625  | 1,29174 |
| 4 - 9  | * | 4,529    | 1,29174 |
| 4 - 10 |   | 0,296    | 1,29174 |
| 4 - 11 | * | 1,55575  | 1,29174 |
| 4 - 12 | * | 2,037    | 1,29174 |
| 4 - 13 |   | -0,92525 | 1,29174 |
| 4 - 14 | * | -3,338   | 1,29174 |
| 4 - 15 | * | -2,63025 | 1,29174 |
| 4 - 16 | * | -2,8805  | 1,29174 |
| 5 - 6  | * | -8,169   | 1,29174 |
| 5 - 7  | * | -9,272   | 1,29174 |
| 5 - 8  | * | -8,206   | 1,29174 |
| 5 - 9  | * | -4,77325 | 1,29174 |
| 5 - 10 | * | -9,00625 | 1,29174 |
| 5 - 11 | * | -7,7465  | 1,29174 |
| 5 - 12 | * | -7,26525 | 1,29174 |
| 5 - 13 | * | -10,2275 | 1,29174 |
| 5 - 14 | * | -12,6402 | 1,29174 |
| 5 - 15 | * | -11,9325 | 1,29174 |
| 5 - 16 | * | -12,1827 | 1,29174 |
| 6 - 7  |   | -1,103   | 1,29174 |
| 6 - 8  |   | -0,037   | 1,29174 |
| 6 - 9  | * | 3,39575  | 1,29174 |
| 6 - 10 |   | -0,83725 | 1,29174 |
| 6 - 11 |   | 0,4225   | 1,29174 |
| 6 - 12 |   | 0,90375  | 1,29174 |
| 6 - 13 | * | -2,0585  | 1,29174 |
| 6 - 14 | * | -4,47125 | 1,29174 |
| 6 - 15 | * | -3,7635  | 1,29174 |
| 6 - 16 | * | -4,01375 | 1,29174 |
| 7 - 8  |   | 1,066    | 1,29174 |
| 7 - 9  | * | 4,49875  | 1,29174 |
| 7 - 10 |   | 0,26575  | 1,29174 |
| 7 - 11 | * | 1,5255   | 1,29174 |
| 7 - 12 | * | 2,00675  | 1,29174 |
| 7 - 13 |   | -0,9555  | 1,29174 |
| 7 - 14 | * | -3,36825 | 1,29174 |
| 7 - 15 | * | -2,6605  | 1,29174 |
| 7 - 16 | * | -2,91075 | 1,29174 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 9   | * | 3,43275  | 1,29174 |
| 8 - 10  |   | -0,80025 | 1,29174 |
| 8 - 11  |   | 0,4595   | 1,29174 |
| 8 - 12  |   | 0,94075  | 1,29174 |
| 8 - 13  | * | -2,0215  | 1,29174 |
| 8 - 14  | * | -4,43425 | 1,29174 |
| 8 - 15  | * | -3,7265  | 1,29174 |
| 8 - 16  | * | -3,97675 | 1,29174 |
| 9 - 10  | * | -4,233   | 1,29174 |
| 9 - 11  | * | -2,97325 | 1,29174 |
| 9 - 12  | * | -2,492   | 1,29174 |
| 9 - 13  | * | -5,45425 | 1,29174 |
| 9 - 14  | * | -7,867   | 1,29174 |
| 9 - 15  | * | -7,15925 | 1,29174 |
| 9 - 16  | * | -7,4095  | 1,29174 |
| 10 - 11 |   | 1,25975  | 1,29174 |
| 10 - 12 | * | 1,741    | 1,29174 |
| 10 - 13 |   | -1,22125 | 1,29174 |
| 10 - 14 | * | -3,634   | 1,29174 |
| 10 - 15 | * | -2,92625 | 1,29174 |
| 10 - 16 | * | -3,1765  | 1,29174 |
| 11 - 12 |   | 0,48125  | 1,29174 |
| 11 - 13 | * | -2,481   | 1,29174 |
| 11 - 14 | * | -4,89375 | 1,29174 |
| 11 - 15 | * | -4,186   | 1,29174 |
| 11 - 16 | * | -4,43625 | 1,29174 |
| 12 - 13 | * | -2,96225 | 1,29174 |
| 12 - 14 | * | -5,375   | 1,29174 |
| 12 - 15 | * | -4,66725 | 1,29174 |
| 12 - 16 | * | -4,9175  | 1,29174 |
| 13 - 14 | * | -2,41275 | 1,29174 |
| 13 - 15 | * | -1,705   | 1,29174 |
| 13 - 16 | * | -1,95525 | 1,29174 |
| 14 - 15 |   | 0,70775  | 1,29174 |
| 14 - 16 |   | 0,4575   | 1,29174 |
| 15 - 16 |   | -0,25025 | 1,29174 |

## Anul 2009

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | 4,043      | 1,2202     |
| 1 - 3    |      | 0,7685     | 1,2202     |
| 1 - 4    | *    | -6,64325   | 1,2202     |
| 1 - 5    | *    | -2,4015    | 1,2202     |
| 1 - 6    | *    | -6,02325   | 1,2202     |
| 1 - 7    | *    | -5,11475   | 1,2202     |
| 1 - 8    | *    | -5,9265    | 1,2202     |
| 1 - 9    |      | -0,99575   | 1,2202     |
| 1 - 10   | *    | -6,46125   | 1,2202     |
| 1 - 11   | *    | -7,7465    | 1,2202     |
| 1 - 12   | *    | -7,013     | 1,2202     |
| 1 - 13   | *    | -4,452     | 1,2202     |
| 1 - 14   | *    | -6,8945    | 1,2202     |
| 1 - 15   | *    | -11,0117   | 1,2202     |
| 1 - 16   | *    | -8,09925   | 1,2202     |
| 2 - 3    | *    | -3,2745    | 1,2202     |
| 2 - 4    | *    | -10,6863   | 1,2202     |
| 2 - 5    | *    | -6,4445    | 1,2202     |
| 2 - 6    | *    | -10,0663   | 1,2202     |
| 2 - 7    | *    | -9,15775   | 1,2202     |
| 2 - 8    | *    | -9,9695    | 1,2202     |
| 2 - 9    | *    | -5,03875   | 1,2202     |

|        |   |          |        |
|--------|---|----------|--------|
| 2 - 10 | * | -10,5042 | 1,2202 |
| 2 - 11 | * | -11,7895 | 1,2202 |
| 2 - 12 | * | -11,056  | 1,2202 |
| 2 - 13 | * | -8,495   | 1,2202 |
| 2 - 14 | * | -10,9375 | 1,2202 |
| 2 - 15 | * | -15,0547 | 1,2202 |
| 2 - 16 | * | -12,1423 | 1,2202 |
| 3 - 4  | * | -7,41175 | 1,2202 |
| 3 - 5  | * | -3,17    | 1,2202 |
| 3 - 6  | * | -6,79175 | 1,2202 |
| 3 - 7  | * | -5,88325 | 1,2202 |
| 3 - 8  | * | -6,695   | 1,2202 |
| 3 - 9  | * | -1,76425 | 1,2202 |
| 3 - 10 | * | -7,22975 | 1,2202 |
| 3 - 11 | * | -8,515   | 1,2202 |
| 3 - 12 | * | -7,7815  | 1,2202 |
| 3 - 13 | * | -5,2205  | 1,2202 |
| 3 - 14 | * | -7,663   | 1,2202 |
| 3 - 15 | * | -11,7802 | 1,2202 |
| 3 - 16 | * | -8,86775 | 1,2202 |
| 4 - 5  | * | 4,24175  | 1,2202 |
| 4 - 6  |   | 0,62     | 1,2202 |
| 4 - 7  | * | 1,5285   | 1,2202 |
| 4 - 8  |   | 0,71675  | 1,2202 |
| 4 - 9  | * | 5,6475   | 1,2202 |
| 4 - 10 |   | 0,182    | 1,2202 |
| 4 - 11 |   | -1,10325 | 1,2202 |
| 4 - 12 |   | -0,36975 | 1,2202 |
| 4 - 13 | * | 2,19125  | 1,2202 |
| 4 - 14 |   | -0,25125 | 1,2202 |
| 4 - 15 | * | -4,3685  | 1,2202 |
| 4 - 16 | * | -1,456   | 1,2202 |
| 5 - 6  | * | -3,62175 | 1,2202 |
| 5 - 7  | * | -2,71325 | 1,2202 |
| 5 - 8  | * | -3,525   | 1,2202 |
| 5 - 9  | * | 1,40575  | 1,2202 |
| 5 - 10 | * | -4,05975 | 1,2202 |
| 5 - 11 | * | -5,345   | 1,2202 |
| 5 - 12 | * | -4,6115  | 1,2202 |
| 5 - 13 | * | -2,0505  | 1,2202 |
| 5 - 14 | * | -4,493   | 1,2202 |
| 5 - 15 | * | -8,61025 | 1,2202 |
| 5 - 16 | * | -5,69775 | 1,2202 |
| 6 - 7  |   | 0,9085   | 1,2202 |
| 6 - 8  |   | 0,09675  | 1,2202 |
| 6 - 9  | * | 5,0275   | 1,2202 |
| 6 - 10 |   | -0,438   | 1,2202 |
| 6 - 11 | * | -1,72325 | 1,2202 |
| 6 - 12 |   | -0,98975 | 1,2202 |
| 6 - 13 | * | 1,57125  | 1,2202 |
| 6 - 14 |   | -0,87125 | 1,2202 |
| 6 - 15 | * | -4,9885  | 1,2202 |
| 6 - 16 | * | -2,076   | 1,2202 |
| 7 - 8  |   | -0,81175 | 1,2202 |
| 7 - 9  | * | 4,119    | 1,2202 |
| 7 - 10 | * | -1,3465  | 1,2202 |
| 7 - 11 | * | -2,63175 | 1,2202 |
| 7 - 12 | * | -1,89825 | 1,2202 |
| 7 - 13 |   | 0,66275  | 1,2202 |
| 7 - 14 | * | -1,77975 | 1,2202 |
| 7 - 15 | * | -5,897   | 1,2202 |
| 7 - 16 | * | -2,9845  | 1,2202 |
| 8 - 9  | * | 4,93075  | 1,2202 |

|         |   |          |        |
|---------|---|----------|--------|
| 8 - 10  |   | -0,53475 | 1,2202 |
| 8 - 11  | * | -1,82    | 1,2202 |
| 8 - 12  |   | -1,0865  | 1,2202 |
| 8 - 13  | * | 1,4745   | 1,2202 |
| 8 - 14  |   | -0,968   | 1,2202 |
| 8 - 15  | * | -5,08525 | 1,2202 |
| 8 - 16  | * | -2,17275 | 1,2202 |
| 9 - 10  | * | -5,4655  | 1,2202 |
| 9 - 11  | * | -6,75075 | 1,2202 |
| 9 - 12  | * | -6,01725 | 1,2202 |
| 9 - 13  | * | -3,45625 | 1,2202 |
| 9 - 14  | * | -5,89875 | 1,2202 |
| 9 - 15  | * | -10,016  | 1,2202 |
| 9 - 16  | * | -7,1035  | 1,2202 |
| 10 - 11 | * | -1,28525 | 1,2202 |
| 10 - 12 |   | -0,55175 | 1,2202 |
| 10 - 13 | * | 2,00925  | 1,2202 |
| 10 - 14 |   | -0,43325 | 1,2202 |
| 10 - 15 | * | -4,5505  | 1,2202 |
| 10 - 16 | * | -1,638   | 1,2202 |
| 11 - 12 |   | 0,7335   | 1,2202 |
| 11 - 13 | * | 3,2945   | 1,2202 |
| 11 - 14 |   | 0,852    | 1,2202 |
| 11 - 15 | * | -3,26525 | 1,2202 |
| 11 - 16 |   | -0,35275 | 1,2202 |
| 12 - 13 | * | 2,561    | 1,2202 |
| 12 - 14 |   | 0,1185   | 1,2202 |
| 12 - 15 | * | -3,99875 | 1,2202 |
| 12 - 16 |   | -1,08625 | 1,2202 |
| 13 - 14 | * | -2,4425  | 1,2202 |
| 13 - 15 | * | -6,55975 | 1,2202 |
| 13 - 16 | * | -3,64725 | 1,2202 |
| 14 - 15 | * | -4,11725 | 1,2202 |
| 14 - 16 |   | -1,20475 | 1,2202 |
| 15 - 16 | * | 2,9125   | 1,2202 |

## Anul 2010

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -3,40075   | 1,0817     |
| 1 - 3    | *    | -4,37375   | 1,0817     |
| 1 - 4    | *    | -5,561     | 1,0817     |
| 1 - 5    | *    | -3,9335    | 1,0817     |
| 1 - 6    | *    | -7,30275   | 1,0817     |
| 1 - 7    | *    | -8,4445    | 1,0817     |
| 1 - 8    | *    | -8,33225   | 1,0817     |
| 1 - 9    | *    | -4,868     | 1,0817     |
| 1 - 10   | *    | -9,5375    | 1,0817     |
| 1 - 11   | *    | -11,7215   | 1,0817     |
| 1 - 12   | *    | -11,028    | 1,0817     |
| 1 - 13   | *    | -1,96975   | 1,0817     |
| 1 - 14   | *    | -9,759     | 1,0817     |
| 1 - 15   | *    | -11,0558   | 1,0817     |
| 1 - 16   | *    | -8,71675   | 1,0817     |
| 2 - 3    |      | -0,973     | 1,0817     |
| 2 - 4    | *    | -2,16025   | 1,0817     |
| 2 - 5    |      | -0,53275   | 1,0817     |
| 2 - 6    | *    | -3,902     | 1,0817     |
| 2 - 7    | *    | -5,04375   | 1,0817     |
| 2 - 8    | *    | -4,9315    | 1,0817     |
| 2 - 9    | *    | -1,46725   | 1,0817     |
| 2 - 10   | *    | -6,13675   | 1,0817     |

|        |   |          |        |
|--------|---|----------|--------|
| 2 - 11 | * | -8,32075 | 1,0817 |
| 2 - 12 | * | -7,62725 | 1,0817 |
| 2 - 13 | * | 1,431    | 1,0817 |
| 2 - 14 | * | -6,35825 | 1,0817 |
| 2 - 15 | * | -7,655   | 1,0817 |
| 2 - 16 | * | -5,316   | 1,0817 |
| 3 - 4  | * | -1,18725 | 1,0817 |
| 3 - 5  |   | 0,44025  | 1,0817 |
| 3 - 6  | * | -2,929   | 1,0817 |
| 3 - 7  | * | -4,07075 | 1,0817 |
| 3 - 8  | * | -3,9585  | 1,0817 |
| 3 - 9  |   | -0,49425 | 1,0817 |
| 3 - 10 | * | -5,16375 | 1,0817 |
| 3 - 11 | * | -7,34775 | 1,0817 |
| 3 - 12 | * | -6,65425 | 1,0817 |
| 3 - 13 | * | 2,404    | 1,0817 |
| 3 - 14 | * | -5,38525 | 1,0817 |
| 3 - 15 | * | -6,682   | 1,0817 |
| 3 - 16 | * | -4,343   | 1,0817 |
| 4 - 5  | * | 1,6275   | 1,0817 |
| 4 - 6  | * | -1,74175 | 1,0817 |
| 4 - 7  | * | -2,8835  | 1,0817 |
| 4 - 8  | * | -2,77125 | 1,0817 |
| 4 - 9  |   | 0,693    | 1,0817 |
| 4 - 10 | * | -3,9765  | 1,0817 |
| 4 - 11 | * | -6,1605  | 1,0817 |
| 4 - 12 | * | -5,467   | 1,0817 |
| 4 - 13 | * | 3,59125  | 1,0817 |
| 4 - 14 | * | -4,198   | 1,0817 |
| 4 - 15 | * | -5,49475 | 1,0817 |
| 4 - 16 | * | -3,15575 | 1,0817 |
| 5 - 6  | * | -3,36925 | 1,0817 |
| 5 - 7  | * | -4,511   | 1,0817 |
| 5 - 8  | * | -4,39875 | 1,0817 |
| 5 - 9  |   | -0,9345  | 1,0817 |
| 5 - 10 | * | -5,604   | 1,0817 |
| 5 - 11 | * | -7,788   | 1,0817 |
| 5 - 12 | * | -7,0945  | 1,0817 |
| 5 - 13 | * | 1,96375  | 1,0817 |
| 5 - 14 | * | -5,8255  | 1,0817 |
| 5 - 15 | * | -7,12225 | 1,0817 |
| 5 - 16 | * | -4,78325 | 1,0817 |
| 6 - 7  | * | -1,14175 | 1,0817 |
| 6 - 8  |   | -1,0295  | 1,0817 |
| 6 - 9  | * | 2,43475  | 1,0817 |
| 6 - 10 | * | -2,23475 | 1,0817 |
| 6 - 11 | * | -4,41875 | 1,0817 |
| 6 - 12 | * | -3,72525 | 1,0817 |
| 6 - 13 | * | 5,333    | 1,0817 |
| 6 - 14 | * | -2,45625 | 1,0817 |
| 6 - 15 | * | -3,753   | 1,0817 |
| 6 - 16 | * | -1,414   | 1,0817 |
| 7 - 8  |   | 0,11225  | 1,0817 |
| 7 - 9  | * | 3,5765   | 1,0817 |
| 7 - 10 | * | -1,093   | 1,0817 |
| 7 - 11 | * | -3,277   | 1,0817 |
| 7 - 12 | * | -2,5835  | 1,0817 |
| 7 - 13 | * | 6,47475  | 1,0817 |
| 7 - 14 | * | -1,3145  | 1,0817 |
| 7 - 15 | * | -2,61125 | 1,0817 |
| 7 - 16 |   | -0,27225 | 1,0817 |
| 8 - 9  | * | 3,46425  | 1,0817 |
| 8 - 10 | * | -1,20525 | 1,0817 |

|         |   |          |        |
|---------|---|----------|--------|
| 8 - 11  | * | -3,38925 | 1,0817 |
| 8 - 12  | * | -2,69575 | 1,0817 |
| 8 - 13  | * | 6,3625   | 1,0817 |
| 8 - 14  | * | -1,42675 | 1,0817 |
| 8 - 15  | * | -2,7235  | 1,0817 |
| 8 - 16  |   | -0,3845  | 1,0817 |
| 9 - 10  | * | -4,6695  | 1,0817 |
| 9 - 11  | * | -6,8535  | 1,0817 |
| 9 - 12  | * | -6,16    | 1,0817 |
| 9 - 13  | * | 2,89825  | 1,0817 |
| 9 - 14  | * | -4,891   | 1,0817 |
| 9 - 15  | * | -6,18775 | 1,0817 |
| 9 - 16  | * | -3,84875 | 1,0817 |
| 10 - 11 | * | -2,184   | 1,0817 |
| 10 - 12 | * | -1,4905  | 1,0817 |
| 10 - 13 | * | 7,56775  | 1,0817 |
| 10 - 14 |   | -0,2215  | 1,0817 |
| 10 - 15 | * | -1,51825 | 1,0817 |
| 10 - 16 |   | 0,82075  | 1,0817 |
| 11 - 12 |   | 0,6935   | 1,0817 |
| 11 - 13 | * | 9,75175  | 1,0817 |
| 11 - 14 | * | 1,9625   | 1,0817 |
| 11 - 15 |   | 0,66575  | 1,0817 |
| 11 - 16 | * | 3,00475  | 1,0817 |
| 12 - 13 | * | 9,05825  | 1,0817 |
| 12 - 14 | * | 1,269    | 1,0817 |
| 12 - 15 |   | -0,02775 | 1,0817 |
| 12 - 16 | * | 2,31125  | 1,0817 |
| 13 - 14 | * | -7,78925 | 1,0817 |
| 13 - 15 | * | -9,086   | 1,0817 |
| 13 - 16 | * | -6,747   | 1,0817 |
| 14 - 15 | * | -1,29675 | 1,0817 |
| 14 - 16 |   | 1,04225  | 1,0817 |
| 15 - 16 | * | 2,339    | 1,0817 |

## Anul 2011

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -8,66925   | 3,56265    |
| 1 - 3    | *    | -7,222     | 3,56265    |
| 1 - 4    | *    | -4,81725   | 3,56265    |
| 1 - 5    |      | -3,43475   | 3,56265    |
| 1 - 6    | *    | -6,843     | 3,56265    |
| 1 - 7    | *    | -6,45125   | 3,56265    |
| 1 - 8    | *    | -5,85025   | 3,56265    |
| 1 - 9    | *    | -6,47475   | 3,56265    |
| 1 - 10   | *    | -7,24925   | 3,56265    |
| 1 - 11   | *    | -8,0135    | 3,56265    |
| 1 - 12   | *    | -9,0105    | 3,56265    |
| 1 - 13   | *    | -14,1395   | 3,56265    |
| 1 - 14   | *    | -10,114    | 3,56265    |
| 1 - 15   | *    | -8,84425   | 3,56265    |
| 1 - 16   | *    | -7,4305    | 3,56265    |
| 2 - 3    |      | 1,44725    | 3,56265    |
| 2 - 4    | *    | 3,852      | 3,56265    |
| 2 - 5    | *    | 5,2345     | 3,56265    |
| 2 - 6    |      | 1,82625    | 3,56265    |
| 2 - 7    |      | 2,218      | 3,56265    |
| 2 - 8    |      | 2,819      | 3,56265    |
| 2 - 9    |      | 2,1945     | 3,56265    |
| 2 - 10   |      | 1,42       | 3,56265    |
| 2 - 11   |      | 0,65575    | 3,56265    |



|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 12 |   | -0,34125 | 3,56265 |
| 2 - 13 | * | -5,47025 | 3,56265 |
| 2 - 14 |   | -1,44475 | 3,56265 |
| 2 - 15 |   | -0,175   | 3,56265 |
| 2 - 16 |   | 1,23875  | 3,56265 |
| 3 - 4  |   | 2,40475  | 3,56265 |
| 3 - 5  | * | 3,78725  | 3,56265 |
| 3 - 6  |   | 0,379    | 3,56265 |
| 3 - 7  |   | 0,77075  | 3,56265 |
| 3 - 8  |   | 1,37175  | 3,56265 |
| 3 - 9  |   | 0,74725  | 3,56265 |
| 3 - 10 |   | -0,02725 | 3,56265 |
| 3 - 11 |   | -0,7915  | 3,56265 |
| 3 - 12 |   | -1,7885  | 3,56265 |
| 3 - 13 | * | -6,9175  | 3,56265 |
| 3 - 14 |   | -2,892   | 3,56265 |
| 3 - 15 |   | -1,62225 | 3,56265 |
| 3 - 16 |   | -0,2085  | 3,56265 |
| 4 - 5  |   | 1,3825   | 3,56265 |
| 4 - 6  |   | -2,02575 | 3,56265 |
| 4 - 7  |   | -1,634   | 3,56265 |
| 4 - 8  |   | -1,033   | 3,56265 |
| 4 - 9  |   | -1,6575  | 3,56265 |
| 4 - 10 |   | -2,432   | 3,56265 |
| 4 - 11 |   | -3,19625 | 3,56265 |
| 4 - 12 | * | -4,19325 | 3,56265 |
| 4 - 13 | * | -9,32225 | 3,56265 |
| 4 - 14 | * | -5,29675 | 3,56265 |
| 4 - 15 | * | -4,027   | 3,56265 |
| 4 - 16 |   | -2,61325 | 3,56265 |
| 5 - 6  |   | -3,40825 | 3,56265 |
| 5 - 7  |   | -3,0165  | 3,56265 |
| 5 - 8  |   | -2,4155  | 3,56265 |
| 5 - 9  |   | -3,04    | 3,56265 |
| 5 - 10 | * | -3,8145  | 3,56265 |
| 5 - 11 | * | -4,57875 | 3,56265 |
| 5 - 12 | * | -5,57575 | 3,56265 |
| 5 - 13 | * | -10,7048 | 3,56265 |
| 5 - 14 | * | -6,67925 | 3,56265 |
| 5 - 15 | * | -5,4095  | 3,56265 |
| 5 - 16 | * | -3,99575 | 3,56265 |
| 6 - 7  |   | 0,39175  | 3,56265 |
| 6 - 8  |   | 0,99275  | 3,56265 |
| 6 - 9  |   | 0,36825  | 3,56265 |
| 6 - 10 |   | -0,40625 | 3,56265 |
| 6 - 11 |   | -1,1705  | 3,56265 |
| 6 - 12 |   | -2,1675  | 3,56265 |
| 6 - 13 | * | -7,2965  | 3,56265 |
| 6 - 14 |   | -3,271   | 3,56265 |
| 6 - 15 |   | -2,00125 | 3,56265 |
| 6 - 16 |   | -0,5875  | 3,56265 |
| 7 - 8  |   | 0,601    | 3,56265 |
| 7 - 9  |   | -0,0235  | 3,56265 |
| 7 - 10 |   | -0,798   | 3,56265 |
| 7 - 11 |   | -1,56225 | 3,56265 |
| 7 - 12 |   | -2,55925 | 3,56265 |
| 7 - 13 | * | -7,68825 | 3,56265 |
| 7 - 14 | * | -3,66275 | 3,56265 |
| 7 - 15 |   | -2,393   | 3,56265 |
| 7 - 16 |   | -0,97925 | 3,56265 |
| 8 - 9  |   | -0,6245  | 3,56265 |
| 8 - 10 |   | -1,399   | 3,56265 |
| 8 - 11 |   | -2,16325 | 3,56265 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 12  |   | -3,16025 | 3,56265 |
| 8 - 13  | * | -8,28925 | 3,56265 |
| 8 - 14  | * | -4,26375 | 3,56265 |
| 8 - 15  |   | -2,994   | 3,56265 |
| 8 - 16  |   | -1,58025 | 3,56265 |
| 9 - 10  |   | -0,7745  | 3,56265 |
| 9 - 11  |   | -1,53875 | 3,56265 |
| 9 - 12  |   | -2,53575 | 3,56265 |
| 9 - 13  | * | -7,66475 | 3,56265 |
| 9 - 14  | * | -3,63925 | 3,56265 |
| 9 - 15  |   | -2,3695  | 3,56265 |
| 9 - 16  |   | -0,95575 | 3,56265 |
| 10 - 11 |   | -0,76425 | 3,56265 |
| 10 - 12 |   | -1,76125 | 3,56265 |
| 10 - 13 | * | -6,89025 | 3,56265 |
| 10 - 14 |   | -2,86475 | 3,56265 |
| 10 - 15 |   | -1,595   | 3,56265 |
| 10 - 16 |   | -0,18125 | 3,56265 |
| 11 - 12 |   | -0,997   | 3,56265 |
| 11 - 13 | * | -6,126   | 3,56265 |
| 11 - 14 |   | -2,1005  | 3,56265 |
| 11 - 15 |   | -0,83075 | 3,56265 |
| 11 - 16 |   | 0,583    | 3,56265 |
| 12 - 13 | * | -5,129   | 3,56265 |
| 12 - 14 |   | -1,1035  | 3,56265 |
| 12 - 15 |   | 0,16625  | 3,56265 |
| 12 - 16 |   | 1,58     | 3,56265 |
| 13 - 14 | * | 4,0255   | 3,56265 |
| 13 - 15 | * | 5,29525  | 3,56265 |
| 13 - 16 | * | 6,709    | 3,56265 |
| 14 - 15 |   | 1,26975  | 3,56265 |
| 14 - 16 |   | 2,6835   | 3,56265 |
| 15 - 16 |   | 1,41375  | 3,56265 |

## Anul 2012

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -4,078     | 1,05298    |
| 1 - 3    | *    | -3,36625   | 1,05298    |
| 1 - 4    | *    | -6,48775   | 1,05298    |
| 1 - 5    |      | -0,87075   | 1,05298    |
| 1 - 6    | *    | -6,85425   | 1,05298    |
| 1 - 7    | *    | -7,3395    | 1,05298    |
| 1 - 8    | *    | -7,50675   | 1,05298    |
| 1 - 9    | *    | -5,37875   | 1,05298    |
| 1 - 10   | *    | -7,98575   | 1,05298    |
| 1 - 11   | *    | -9,3915    | 1,05298    |
| 1 - 12   | *    | -8,26575   | 1,05298    |
| 1 - 13   | *    | -7,9285    | 1,05298    |
| 1 - 14   | *    | -10,442    | 1,05298    |
| 1 - 15   | *    | -10,1847   | 1,05298    |
| 1 - 16   | *    | -9,07825   | 1,05298    |
| 2 - 3    |      | 0,71175    | 1,05298    |
| 2 - 4    | *    | -2,40975   | 1,05298    |
| 2 - 5    | *    | 3,20725    | 1,05298    |
| 2 - 6    | *    | -2,77625   | 1,05298    |
| 2 - 7    | *    | -3,2615    | 1,05298    |
| 2 - 8    | *    | -3,42875   | 1,05298    |
| 2 - 9    | *    | -1,30075   | 1,05298    |
| 2 - 10   | *    | -3,90775   | 1,05298    |
| 2 - 11   | *    | -5,3135    | 1,05298    |
| 2 - 12   | *    | -4,18775   | 1,05298    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 13 | * | -3,8505  | 1,05298 |
| 2 - 14 | * | -6,364   | 1,05298 |
| 2 - 15 | * | -6,10675 | 1,05298 |
| 2 - 16 | * | -5,00025 | 1,05298 |
| 3 - 4  | * | -3,1215  | 1,05298 |
| 3 - 5  | * | 2,4955   | 1,05298 |
| 3 - 6  | * | -3,488   | 1,05298 |
| 3 - 7  | * | -3,97325 | 1,05298 |
| 3 - 8  | * | -4,1405  | 1,05298 |
| 3 - 9  | * | -2,0125  | 1,05298 |
| 3 - 10 | * | -4,6195  | 1,05298 |
| 3 - 11 | * | -6,02525 | 1,05298 |
| 3 - 12 | * | -4,8995  | 1,05298 |
| 3 - 13 | * | -4,56225 | 1,05298 |
| 3 - 14 | * | -7,07575 | 1,05298 |
| 3 - 15 | * | -6,8185  | 1,05298 |
| 3 - 16 | * | -5,712   | 1,05298 |
| 4 - 5  | * | 5,617    | 1,05298 |
| 4 - 6  |   | -0,3665  | 1,05298 |
| 4 - 7  |   | -0,85175 | 1,05298 |
| 4 - 8  |   | -1,019   | 1,05298 |
| 4 - 9  | * | 1,109    | 1,05298 |
| 4 - 10 | * | -1,498   | 1,05298 |
| 4 - 11 | * | -2,90375 | 1,05298 |
| 4 - 12 | * | -1,778   | 1,05298 |
| 4 - 13 | * | -1,44075 | 1,05298 |
| 4 - 14 | * | -3,95425 | 1,05298 |
| 4 - 15 | * | -3,697   | 1,05298 |
| 4 - 16 | * | -2,5905  | 1,05298 |
| 5 - 6  | * | -5,9835  | 1,05298 |
| 5 - 7  | * | -6,46875 | 1,05298 |
| 5 - 8  | * | -6,636   | 1,05298 |
| 5 - 9  | * | -4,508   | 1,05298 |
| 5 - 10 | * | -7,115   | 1,05298 |
| 5 - 11 | * | -8,52075 | 1,05298 |
| 5 - 12 | * | -7,395   | 1,05298 |
| 5 - 13 | * | -7,05775 | 1,05298 |
| 5 - 14 | * | -9,57125 | 1,05298 |
| 5 - 15 | * | -9,314   | 1,05298 |
| 5 - 16 | * | -8,2075  | 1,05298 |
| 6 - 7  |   | -0,48525 | 1,05298 |
| 6 - 8  |   | -0,6525  | 1,05298 |
| 6 - 9  | * | 1,4755   | 1,05298 |
| 6 - 10 | * | -1,1315  | 1,05298 |
| 6 - 11 | * | -2,53725 | 1,05298 |
| 6 - 12 | * | -1,4115  | 1,05298 |
| 6 - 13 | * | -1,07425 | 1,05298 |
| 6 - 14 | * | -3,58775 | 1,05298 |
| 6 - 15 | * | -3,3305  | 1,05298 |
| 6 - 16 | * | -2,224   | 1,05298 |
| 7 - 8  |   | -0,16725 | 1,05298 |
| 7 - 9  | * | 1,96075  | 1,05298 |
| 7 - 10 |   | -0,64625 | 1,05298 |
| 7 - 11 | * | -2,052   | 1,05298 |
| 7 - 12 |   | -0,92625 | 1,05298 |
| 7 - 13 |   | -0,589   | 1,05298 |
| 7 - 14 | * | -3,1025  | 1,05298 |
| 7 - 15 | * | -2,84525 | 1,05298 |
| 7 - 16 | * | -1,73875 | 1,05298 |
| 8 - 9  | * | 2,128    | 1,05298 |
| 8 - 10 |   | -0,479   | 1,05298 |
| 8 - 11 | * | -1,88475 | 1,05298 |
| 8 - 12 |   | -0,759   | 1,05298 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 13  |   | -0,42175 | 1,05298 |
| 8 - 14  | * | -2,93525 | 1,05298 |
| 8 - 15  | * | -2,678   | 1,05298 |
| 8 - 16  | * | -1,5715  | 1,05298 |
| 9 - 10  | * | -2,607   | 1,05298 |
| 9 - 11  | * | -4,01275 | 1,05298 |
| 9 - 12  | * | -2,887   | 1,05298 |
| 9 - 13  | * | -2,54975 | 1,05298 |
| 9 - 14  | * | -5,06325 | 1,05298 |
| 9 - 15  | * | -4,806   | 1,05298 |
| 9 - 16  | * | -3,6995  | 1,05298 |
| 10 - 11 | * | -1,40575 | 1,05298 |
| 10 - 12 |   | -0,28    | 1,05298 |
| 10 - 13 |   | 0,05725  | 1,05298 |
| 10 - 14 | * | -2,45625 | 1,05298 |
| 10 - 15 | * | -2,199   | 1,05298 |
| 10 - 16 | * | -1,0925  | 1,05298 |
| 11 - 12 | * | 1,12575  | 1,05298 |
| 11 - 13 | * | 1,463    | 1,05298 |
| 11 - 14 |   | -1,0505  | 1,05298 |
| 11 - 15 |   | -0,79325 | 1,05298 |
| 11 - 16 |   | 0,31325  | 1,05298 |
| 12 - 13 |   | 0,33725  | 1,05298 |
| 12 - 14 | * | -2,17625 | 1,05298 |
| 12 - 15 | * | -1,919   | 1,05298 |
| 12 - 16 |   | -0,8125  | 1,05298 |
| 13 - 14 | * | -2,5135  | 1,05298 |
| 13 - 15 | * | -2,25625 | 1,05298 |
| 13 - 16 | * | -1,14975 | 1,05298 |
| 14 - 15 |   | 0,25725  | 1,05298 |
| 14 - 16 | * | 1,36375  | 1,05298 |
| 15 - 16 | * | 1,1065   | 1,05298 |

## Anul 2013

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -27,7403   | 1,87535    |
| 1 - 3    | *    | -27,4155   | 1,87535    |
| 1 - 4    | *    | -25,0757   | 1,87535    |
| 1 - 5    | *    | -16,8325   | 1,87535    |
| 1 - 6    | *    | -19,733    | 1,87535    |
| 1 - 7    | *    | -19,9988   | 1,87535    |
| 1 - 8    | *    | -21,0833   | 1,87535    |
| 1 - 9    | *    | -21,137    | 1,87535    |
| 1 - 10   | *    | -21,9438   | 1,87535    |
| 1 - 11   | *    | -23,115    | 1,87535    |
| 1 - 12   | *    | -23,372    | 1,87535    |
| 1 - 13   | *    | -28,5255   | 1,87535    |
| 1 - 14   | *    | -26,035    | 1,87535    |
| 1 - 15   | *    | -28,079    | 1,87535    |
| 1 - 16   | *    | -26,5345   | 1,87535    |
| 2 - 3    |      | 0,32475    | 1,87535    |
| 2 - 4    | *    | 2,6645     | 1,87535    |
| 2 - 5    | *    | 10,9078    | 1,87535    |
| 2 - 6    | *    | 8,00725    | 1,87535    |
| 2 - 7    | *    | 7,7415     | 1,87535    |
| 2 - 8    | *    | 6,657      | 1,87535    |
| 2 - 9    | *    | 6,60325    | 1,87535    |
| 2 - 10   | *    | 5,7965     | 1,87535    |
| 2 - 11   | *    | 4,62525    | 1,87535    |
| 2 - 12   | *    | 4,36825    | 1,87535    |
| 2 - 13   |      | -0,78525   | 1,87535    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 14 |   | 1,70525  | 1,87535 |
| 2 - 15 |   | -0,33875 | 1,87535 |
| 2 - 16 |   | 1,20575  | 1,87535 |
| 3 - 4  | * | 2,33975  | 1,87535 |
| 3 - 5  | * | 10,583   | 1,87535 |
| 3 - 6  | * | 7,6825   | 1,87535 |
| 3 - 7  | * | 7,41675  | 1,87535 |
| 3 - 8  | * | 6,33225  | 1,87535 |
| 3 - 9  | * | 6,2785   | 1,87535 |
| 3 - 10 | * | 5,47175  | 1,87535 |
| 3 - 11 | * | 4,3005   | 1,87535 |
| 3 - 12 | * | 4,0435   | 1,87535 |
| 3 - 13 |   | -1,11    | 1,87535 |
| 3 - 14 |   | 1,3805   | 1,87535 |
| 3 - 15 |   | -0,6635  | 1,87535 |
| 3 - 16 |   | 0,881    | 1,87535 |
| 4 - 5  | * | 8,24325  | 1,87535 |
| 4 - 6  | * | 5,34275  | 1,87535 |
| 4 - 7  | * | 5,077    | 1,87535 |
| 4 - 8  | * | 3,9925   | 1,87535 |
| 4 - 9  | * | 3,93875  | 1,87535 |
| 4 - 10 | * | 3,132    | 1,87535 |
| 4 - 11 | * | 1,96075  | 1,87535 |
| 4 - 12 |   | 1,70375  | 1,87535 |
| 4 - 13 | * | -3,44975 | 1,87535 |
| 4 - 14 |   | -0,95925 | 1,87535 |
| 4 - 15 | * | -3,00325 | 1,87535 |
| 4 - 16 |   | -1,45875 | 1,87535 |
| 5 - 6  | * | -2,9005  | 1,87535 |
| 5 - 7  | * | -3,16625 | 1,87535 |
| 5 - 8  | * | -4,25075 | 1,87535 |
| 5 - 9  | * | -4,3045  | 1,87535 |
| 5 - 10 | * | -5,11125 | 1,87535 |
| 5 - 11 | * | -6,2825  | 1,87535 |
| 5 - 12 | * | -6,5395  | 1,87535 |
| 5 - 13 | * | -11,693  | 1,87535 |
| 5 - 14 | * | -9,2025  | 1,87535 |
| 5 - 15 | * | -11,2465 | 1,87535 |
| 5 - 16 | * | -9,702   | 1,87535 |
| 6 - 7  |   | -0,26575 | 1,87535 |
| 6 - 8  |   | -1,35025 | 1,87535 |
| 6 - 9  |   | -1,404   | 1,87535 |
| 6 - 10 | * | -2,21075 | 1,87535 |
| 6 - 11 | * | -3,382   | 1,87535 |
| 6 - 12 | * | -3,639   | 1,87535 |
| 6 - 13 | * | -8,7925  | 1,87535 |
| 6 - 14 | * | -6,302   | 1,87535 |
| 6 - 15 | * | -8,346   | 1,87535 |
| 6 - 16 | * | -6,8015  | 1,87535 |
| 7 - 8  |   | -1,0845  | 1,87535 |
| 7 - 9  |   | -1,13825 | 1,87535 |
| 7 - 10 | * | -1,945   | 1,87535 |
| 7 - 11 | * | -3,11625 | 1,87535 |
| 7 - 12 | * | -3,37325 | 1,87535 |
| 7 - 13 | * | -8,52675 | 1,87535 |
| 7 - 14 | * | -6,03625 | 1,87535 |
| 7 - 15 | * | -8,08025 | 1,87535 |
| 7 - 16 | * | -6,53575 | 1,87535 |
| 8 - 9  |   | -0,05375 | 1,87535 |
| 8 - 10 |   | -0,8605  | 1,87535 |
| 8 - 11 | * | -2,03175 | 1,87535 |
| 8 - 12 | * | -2,28875 | 1,87535 |
| 8 - 13 | * | -7,44225 | 1,87535 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 14  | * | -4,95175 | 1,87535 |
| 8 - 15  | * | -6,99575 | 1,87535 |
| 8 - 16  | * | -5,45125 | 1,87535 |
| 9 - 10  |   | -0,80675 | 1,87535 |
| 9 - 11  | * | -1,978   | 1,87535 |
| 9 - 12  | * | -2,235   | 1,87535 |
| 9 - 13  | * | -7,3885  | 1,87535 |
| 9 - 14  | * | -4,898   | 1,87535 |
| 9 - 15  | * | -6,942   | 1,87535 |
| 9 - 16  | * | -5,3975  | 1,87535 |
| 10 - 11 |   | -1,17125 | 1,87535 |
| 10 - 12 |   | -1,42825 | 1,87535 |
| 10 - 13 | * | -6,58175 | 1,87535 |
| 10 - 14 | * | -4,09125 | 1,87535 |
| 10 - 15 | * | -6,13525 | 1,87535 |
| 10 - 16 | * | -4,59075 | 1,87535 |
| 11 - 12 |   | -0,257   | 1,87535 |
| 11 - 13 | * | -5,4105  | 1,87535 |
| 11 - 14 | * | -2,92    | 1,87535 |
| 11 - 15 | * | -4,964   | 1,87535 |
| 11 - 16 | * | -3,4195  | 1,87535 |
| 12 - 13 | * | -5,1535  | 1,87535 |
| 12 - 14 | * | -2,663   | 1,87535 |
| 12 - 15 | * | -4,707   | 1,87535 |
| 12 - 16 | * | -3,1625  | 1,87535 |
| 13 - 14 | * | 2,4905   | 1,87535 |
| 13 - 15 |   | 0,4465   | 1,87535 |
| 13 - 16 | * | 1,991    | 1,87535 |
| 14 - 15 | * | -2,044   | 1,87535 |
| 14 - 16 |   | -0,4995  | 1,87535 |
| 15 - 16 |   | 1,5445   | 1,87535 |

Tabelul A 2.39. Dispersia monofactorială a  
recoltei de fructe la pomii de măr din soiul  
Idared, kg/pom.

Anul 2008

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -1,766     | 1,43281    |
| 1 - 3    | *    | -1,52675   | 1,43281    |
| 1 - 4    | *    | -1,514     | 1,43281    |
| 1 - 5    | *    | -2,31775   | 1,43281    |
| 1 - 6    |      | -0,6515    | 1,43281    |
| 1 - 7    |      | -0,88175   | 1,43281    |
| 1 - 8    |      | -0,3815    | 1,43281    |
| 1 - 9    |      | -0,778     | 1,43281    |
| 1 - 10   | *    | 2,9025     | 1,43281    |
| 1 - 11   | *    | 4,69525    | 1,43281    |
| 1 - 12   | *    | 5,0015     | 1,43281    |
| 1 - 13   | *    | -1,9535    | 1,43281    |
| 1 - 14   | *    | -2,736     | 1,43281    |
| 1 - 15   | *    | -2,93      | 1,43281    |
| 1 - 16   |      | -0,57025   | 1,43281    |
| 2 - 3    |      | 0,23925    | 1,43281    |
| 2 - 4    |      | 0,252      | 1,43281    |
| 2 - 5    |      | -0,55175   | 1,43281    |
| 2 - 6    |      | 1,1145     | 1,43281    |
| 2 - 7    |      | 0,88425    | 1,43281    |
| 2 - 8    |      | 1,3845     | 1,43281    |
| 2 - 9    |      | 0,988      | 1,43281    |
| 2 - 10   | *    | 4,6685     | 1,43281    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 11 | * | 6,46125  | 1,43281 |
| 2 - 12 | * | 6,7675   | 1,43281 |
| 2 - 13 |   | -0,1875  | 1,43281 |
| 2 - 14 |   | -0,97    | 1,43281 |
| 2 - 15 |   | -1,164   | 1,43281 |
| 2 - 16 |   | 1,19575  | 1,43281 |
| 3 - 4  |   | 0,01275  | 1,43281 |
| 3 - 5  |   | -0,791   | 1,43281 |
| 3 - 6  |   | 0,87525  | 1,43281 |
| 3 - 7  |   | 0,645    | 1,43281 |
| 3 - 8  |   | 1,14525  | 1,43281 |
| 3 - 9  |   | 0,74875  | 1,43281 |
| 3 - 10 | * | 4,42925  | 1,43281 |
| 3 - 11 | * | 6,222    | 1,43281 |
| 3 - 12 | * | 6,52825  | 1,43281 |
| 3 - 13 |   | -0,42675 | 1,43281 |
| 3 - 14 |   | -1,20925 | 1,43281 |
| 3 - 15 |   | -1,40325 | 1,43281 |
| 3 - 16 |   | 0,9565   | 1,43281 |
| 4 - 5  |   | -0,80375 | 1,43281 |
| 4 - 6  |   | 0,8625   | 1,43281 |
| 4 - 7  |   | 0,63225  | 1,43281 |
| 4 - 8  |   | 1,1325   | 1,43281 |
| 4 - 9  |   | 0,736    | 1,43281 |
| 4 - 10 | * | 4,4165   | 1,43281 |
| 4 - 11 | * | 6,20925  | 1,43281 |
| 4 - 12 | * | 6,5155   | 1,43281 |
| 4 - 13 |   | -0,4395  | 1,43281 |
| 4 - 14 |   | -1,222   | 1,43281 |
| 4 - 15 |   | -1,416   | 1,43281 |
| 4 - 16 |   | 0,94375  | 1,43281 |
| 5 - 6  | * | 1,66625  | 1,43281 |
| 5 - 7  | * | 1,436    | 1,43281 |
| 5 - 8  | * | 1,93625  | 1,43281 |
| 5 - 9  | * | 1,53975  | 1,43281 |
| 5 - 10 | * | 5,22025  | 1,43281 |
| 5 - 11 | * | 7,013    | 1,43281 |
| 5 - 12 | * | 7,31925  | 1,43281 |
| 5 - 13 |   | 0,36425  | 1,43281 |
| 5 - 14 |   | -0,41825 | 1,43281 |
| 5 - 15 |   | -0,61225 | 1,43281 |
| 5 - 16 | * | 1,7475   | 1,43281 |
| 6 - 7  |   | -0,23025 | 1,43281 |
| 6 - 8  |   | 0,27     | 1,43281 |
| 6 - 9  |   | -0,1265  | 1,43281 |
| 6 - 10 | * | 3,554    | 1,43281 |
| 6 - 11 | * | 5,34675  | 1,43281 |
| 6 - 12 | * | 5,653    | 1,43281 |
| 6 - 13 |   | -1,302   | 1,43281 |
| 6 - 14 | * | -2,0845  | 1,43281 |
| 6 - 15 | * | -2,2785  | 1,43281 |
| 6 - 16 |   | 0,08125  | 1,43281 |
| 7 - 8  |   | 0,50025  | 1,43281 |
| 7 - 9  |   | 0,10375  | 1,43281 |
| 7 - 10 | * | 3,78425  | 1,43281 |
| 7 - 11 | * | 5,577    | 1,43281 |
| 7 - 12 | * | 5,88325  | 1,43281 |
| 7 - 13 |   | -1,07175 | 1,43281 |
| 7 - 14 | * | -1,85425 | 1,43281 |
| 7 - 15 | * | -2,04825 | 1,43281 |
| 7 - 16 |   | 0,3115   | 1,43281 |
| 8 - 9  |   | -0,3965  | 1,43281 |
| 8 - 10 | * | 3,284    | 1,43281 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 11  | * | 5,07675  | 1,43281 |
| 8 - 12  | * | 5,383    | 1,43281 |
| 8 - 13  | * | -1,572   | 1,43281 |
| 8 - 14  | * | -2,3545  | 1,43281 |
| 8 - 15  | * | -2,5485  | 1,43281 |
| 8 - 16  |   | -0,18875 | 1,43281 |
| 9 - 10  | * | 3,6805   | 1,43281 |
| 9 - 11  | * | 5,47325  | 1,43281 |
| 9 - 12  | * | 5,7795   | 1,43281 |
| 9 - 13  |   | -1,1755  | 1,43281 |
| 9 - 14  | * | -1,958   | 1,43281 |
| 9 - 15  | * | -2,152   | 1,43281 |
| 9 - 16  |   | 0,20775  | 1,43281 |
| 10 - 11 | * | 1,79275  | 1,43281 |
| 10 - 12 | * | 2,099    | 1,43281 |
| 10 - 13 | * | -4,856   | 1,43281 |
| 10 - 14 | * | -5,6385  | 1,43281 |
| 10 - 15 | * | -5,8325  | 1,43281 |
| 10 - 16 | * | -3,47275 | 1,43281 |
| 11 - 12 |   | 0,30625  | 1,43281 |
| 11 - 13 | * | -6,64875 | 1,43281 |
| 11 - 14 | * | -7,43125 | 1,43281 |
| 11 - 15 | * | -7,62525 | 1,43281 |
| 11 - 16 | * | -5,2655  | 1,43281 |
| 12 - 13 | * | -6,955   | 1,43281 |
| 12 - 14 | * | -7,7375  | 1,43281 |
| 12 - 15 | * | -7,9315  | 1,43281 |
| 12 - 16 | * | -5,57175 | 1,43281 |
| 13 - 14 |   | -0,7825  | 1,43281 |
| 13 - 15 |   | -0,9765  | 1,43281 |
| 13 - 16 |   | 1,38325  | 1,43281 |
| 14 - 15 |   | -0,194   | 1,43281 |
| 14 - 16 | * | 2,16575  | 1,43281 |
| 15 - 16 | * | 2,35975  | 1,43281 |

## Anul 2009

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -9,069     | 1,46364    |
| 1 - 3    | *    | -10,3567   | 1,46364    |
| 1 - 4    | *    | -11,0015   | 1,46364    |
| 1 - 5    | *    | -2,27925   | 1,46364    |
| 1 - 6    | *    | -2,20475   | 1,46364    |
| 1 - 7    | *    | -3,681     | 1,46364    |
| 1 - 8    | *    | -2,351     | 1,46364    |
| 1 - 9    | *    | -4,6745    | 1,46364    |
| 1 - 10   | *    | -3,804     | 1,46364    |
| 1 - 11   | *    | -3,88075   | 1,46364    |
| 1 - 12   | *    | -3,8365    | 1,46364    |
| 1 - 13   | *    | -6,663     | 1,46364    |
| 1 - 14   | *    | -9,41775   | 1,46364    |
| 1 - 15   | *    | -8,989     | 1,46364    |
| 1 - 16   | *    | -4,8615    | 1,46364    |
| 2 - 3    |      | -1,28775   | 1,46364    |
| 2 - 4    | *    | -1,9325    | 1,46364    |
| 2 - 5    | *    | 6,78975    | 1,46364    |
| 2 - 6    | *    | 6,86425    | 1,46364    |
| 2 - 7    | *    | 5,388      | 1,46364    |
| 2 - 8    | *    | 6,718      | 1,46364    |
| 2 - 9    | *    | 4,3945     | 1,46364    |
| 2 - 10   | *    | 5,265      | 1,46364    |
| 2 - 11   | *    | 5,18825    | 1,46364    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 12 | * | 5,2325   | 1,46364 |
| 2 - 13 | * | 2,406    | 1,46364 |
| 2 - 14 |   | -0,34875 | 1,46364 |
| 2 - 15 |   | 0,08     | 1,46364 |
| 2 - 16 | * | 4,2075   | 1,46364 |
| 3 - 4  |   | -0,64475 | 1,46364 |
| 3 - 5  | * | 8,0775   | 1,46364 |
| 3 - 6  | * | 8,152    | 1,46364 |
| 3 - 7  | * | 6,67575  | 1,46364 |
| 3 - 8  | * | 8,00575  | 1,46364 |
| 3 - 9  | * | 5,68225  | 1,46364 |
| 3 - 10 | * | 6,55275  | 1,46364 |
| 3 - 11 | * | 6,476    | 1,46364 |
| 3 - 12 | * | 6,52025  | 1,46364 |
| 3 - 13 | * | 3,69375  | 1,46364 |
| 3 - 14 |   | 0,939    | 1,46364 |
| 3 - 15 |   | 1,36775  | 1,46364 |
| 3 - 16 | * | 5,49525  | 1,46364 |
| 4 - 5  | * | 8,72225  | 1,46364 |
| 4 - 6  | * | 8,79675  | 1,46364 |
| 4 - 7  | * | 7,3205   | 1,46364 |
| 4 - 8  | * | 8,6505   | 1,46364 |
| 4 - 9  | * | 6,327    | 1,46364 |
| 4 - 10 | * | 7,1975   | 1,46364 |
| 4 - 11 | * | 7,12075  | 1,46364 |
| 4 - 12 | * | 7,165    | 1,46364 |
| 4 - 13 | * | 4,3385   | 1,46364 |
| 4 - 14 | * | 1,58375  | 1,46364 |
| 4 - 15 | * | 2,0125   | 1,46364 |
| 4 - 16 | * | 6,14     | 1,46364 |
| 5 - 6  |   | 0,0745   | 1,46364 |
| 5 - 7  |   | -1,40175 | 1,46364 |
| 5 - 8  |   | -0,07175 | 1,46364 |
| 5 - 9  | * | -2,39525 | 1,46364 |
| 5 - 10 | * | -1,52475 | 1,46364 |
| 5 - 11 | * | -1,6015  | 1,46364 |
| 5 - 12 | * | -1,55725 | 1,46364 |
| 5 - 13 | * | -4,38375 | 1,46364 |
| 5 - 14 | * | -7,1385  | 1,46364 |
| 5 - 15 | * | -6,70975 | 1,46364 |
| 5 - 16 | * | -2,58225 | 1,46364 |
| 6 - 7  | * | -1,47625 | 1,46364 |
| 6 - 8  |   | -0,14625 | 1,46364 |
| 6 - 9  | * | -2,46975 | 1,46364 |
| 6 - 10 | * | -1,59925 | 1,46364 |
| 6 - 11 | * | -1,676   | 1,46364 |
| 6 - 12 | * | -1,63175 | 1,46364 |
| 6 - 13 | * | -4,45825 | 1,46364 |
| 6 - 14 | * | -7,213   | 1,46364 |
| 6 - 15 | * | -6,78425 | 1,46364 |
| 6 - 16 | * | -2,65675 | 1,46364 |
| 7 - 8  |   | 1,33     | 1,46364 |
| 7 - 9  |   | -0,9935  | 1,46364 |
| 7 - 10 |   | -0,123   | 1,46364 |
| 7 - 11 |   | -0,19975 | 1,46364 |
| 7 - 12 |   | -0,1555  | 1,46364 |
| 7 - 13 | * | -2,982   | 1,46364 |
| 7 - 14 | * | -5,73675 | 1,46364 |
| 7 - 15 | * | -5,308   | 1,46364 |
| 7 - 16 |   | -1,1805  | 1,46364 |
| 8 - 9  | * | -2,3235  | 1,46364 |
| 8 - 10 |   | -1,453   | 1,46364 |
| 8 - 11 | * | -1,52975 | 1,46364 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 12  | * | -1,4855  | 1,46364 |
| 8 - 13  | * | -4,312   | 1,46364 |
| 8 - 14  | * | -7,06675 | 1,46364 |
| 8 - 15  | * | -6,638   | 1,46364 |
| 8 - 16  | * | -2,5105  | 1,46364 |
| 9 - 10  |   | 0,8705   | 1,46364 |
| 9 - 11  |   | 0,79375  | 1,46364 |
| 9 - 12  |   | 0,838    | 1,46364 |
| 9 - 13  | * | -1,9885  | 1,46364 |
| 9 - 14  | * | -4,74325 | 1,46364 |
| 9 - 15  | * | -4,3145  | 1,46364 |
| 9 - 16  |   | -0,187   | 1,46364 |
| 10 - 11 |   | -0,07675 | 1,46364 |
| 10 - 12 |   | -0,0325  | 1,46364 |
| 10 - 13 | * | -2,859   | 1,46364 |
| 10 - 14 | * | -5,61375 | 1,46364 |
| 10 - 15 | * | -5,185   | 1,46364 |
| 10 - 16 |   | -1,0575  | 1,46364 |
| 11 - 12 |   | 0,04425  | 1,46364 |
| 11 - 13 | * | -2,78225 | 1,46364 |
| 11 - 14 | * | -5,537   | 1,46364 |
| 11 - 15 | * | -5,10825 | 1,46364 |
| 11 - 16 |   | -0,98075 | 1,46364 |
| 12 - 13 | * | -2,8265  | 1,46364 |
| 12 - 14 | * | -5,58125 | 1,46364 |
| 12 - 15 | * | -5,1525  | 1,46364 |
| 12 - 16 |   | -1,025   | 1,46364 |
| 13 - 14 | * | -2,75475 | 1,46364 |
| 13 - 15 | * | -2,326   | 1,46364 |
| 13 - 16 | * | 1,8015   | 1,46364 |
| 14 - 15 |   | 0,42875  | 1,46364 |
| 14 - 16 | * | 4,55625  | 1,46364 |
| 15 - 16 | * | 4,1275   | 1,46364 |

## Anul 2010

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -12,001    | 1,32451    |
| 1 - 3    | *    | -14,7285   | 1,32451    |
| 1 - 4    | *    | -18,5432   | 1,32451    |
| 1 - 5    | *    | -3,984     | 1,32451    |
| 1 - 6    | *    | -14,4503   | 1,32451    |
| 1 - 7    | *    | -12,6228   | 1,32451    |
| 1 - 8    | *    | -13,3828   | 1,32451    |
| 1 - 9    | *    | -5,5       | 1,32451    |
| 1 - 10   | *    | -10,265    | 1,32451    |
| 1 - 11   | *    | -7,11675   | 1,32451    |
| 1 - 12   | *    | -8,4155    | 1,32451    |
| 1 - 13   | *    | -8,308     | 1,32451    |
| 1 - 14   | *    | -19,934    | 1,32451    |
| 1 - 15   | *    | -19,6255   | 1,32451    |
| 1 - 16   | *    | -20,5227   | 1,32451    |
| 2 - 3    | *    | -2,7275    | 1,32451    |
| 2 - 4    | *    | -6,54225   | 1,32451    |
| 2 - 5    | *    | 8,017      | 1,32451    |
| 2 - 6    | *    | -2,44925   | 1,32451    |
| 2 - 7    |      | -0,62175   | 1,32451    |
| 2 - 8    | *    | -1,38175   | 1,32451    |
| 2 - 9    | *    | 6,501      | 1,32451    |
| 2 - 10   | *    | 1,736      | 1,32451    |
| 2 - 11   | *    | 4,88425    | 1,32451    |
| 2 - 12   | *    | 3,5855     | 1,32451    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 13 | * | 3,693    | 1,32451 |
| 2 - 14 | * | -7,933   | 1,32451 |
| 2 - 15 | * | -7,6245  | 1,32451 |
| 2 - 16 | * | -8,52175 | 1,32451 |
| 3 - 4  | * | -3,81475 | 1,32451 |
| 3 - 5  | * | 10,7445  | 1,32451 |
| 3 - 6  |   | 0,27825  | 1,32451 |
| 3 - 7  | * | 2,10575  | 1,32451 |
| 3 - 8  | * | 1,34575  | 1,32451 |
| 3 - 9  | * | 9,2285   | 1,32451 |
| 3 - 10 | * | 4,4635   | 1,32451 |
| 3 - 11 | * | 7,61175  | 1,32451 |
| 3 - 12 | * | 6,313    | 1,32451 |
| 3 - 13 | * | 6,4205   | 1,32451 |
| 3 - 14 | * | -5,2055  | 1,32451 |
| 3 - 15 | * | -4,897   | 1,32451 |
| 3 - 16 | * | -5,79425 | 1,32451 |
| 4 - 5  | * | 14,5592  | 1,32451 |
| 4 - 6  | * | 4,093    | 1,32451 |
| 4 - 7  | * | 5,9205   | 1,32451 |
| 4 - 8  | * | 5,1605   | 1,32451 |
| 4 - 9  | * | 13,0432  | 1,32451 |
| 4 - 10 | * | 8,27825  | 1,32451 |
| 4 - 11 | * | 11,4265  | 1,32451 |
| 4 - 12 | * | 10,1277  | 1,32451 |
| 4 - 13 | * | 10,2352  | 1,32451 |
| 4 - 14 | * | -1,39075 | 1,32451 |
| 4 - 15 |   | -1,08225 | 1,32451 |
| 4 - 16 | * | -1,9795  | 1,32451 |
| 5 - 6  | * | -10,4662 | 1,32451 |
| 5 - 7  | * | -8,63875 | 1,32451 |
| 5 - 8  | * | -9,39875 | 1,32451 |
| 5 - 9  | * | -1,516   | 1,32451 |
| 5 - 10 | * | -6,281   | 1,32451 |
| 5 - 11 | * | -3,13275 | 1,32451 |
| 5 - 12 | * | -4,4315  | 1,32451 |
| 5 - 13 | * | -4,324   | 1,32451 |
| 5 - 14 | * | -15,95   | 1,32451 |
| 5 - 15 | * | -15,6415 | 1,32451 |
| 5 - 16 | * | -16,5387 | 1,32451 |
| 6 - 7  | * | 1,8275   | 1,32451 |
| 6 - 8  |   | 1,0675   | 1,32451 |
| 6 - 9  | * | 8,95025  | 1,32451 |
| 6 - 10 | * | 4,18525  | 1,32451 |
| 6 - 11 | * | 7,3335   | 1,32451 |
| 6 - 12 | * | 6,03475  | 1,32451 |
| 6 - 13 | * | 6,14225  | 1,32451 |
| 6 - 14 | * | -5,48375 | 1,32451 |
| 6 - 15 | * | -5,17525 | 1,32451 |
| 6 - 16 | * | -6,0725  | 1,32451 |
| 7 - 8  |   | -0,76    | 1,32451 |
| 7 - 9  | * | 7,12275  | 1,32451 |
| 7 - 10 | * | 2,35775  | 1,32451 |
| 7 - 11 | * | 5,506    | 1,32451 |
| 7 - 12 | * | 4,20725  | 1,32451 |
| 7 - 13 | * | 4,31475  | 1,32451 |
| 7 - 14 | * | -7,31125 | 1,32451 |
| 7 - 15 | * | -7,00275 | 1,32451 |
| 7 - 16 | * | -7,9     | 1,32451 |
| 8 - 9  | * | 7,88275  | 1,32451 |
| 8 - 10 | * | 3,11775  | 1,32451 |
| 8 - 11 | * | 6,266    | 1,32451 |
| 8 - 12 | * | 4,96725  | 1,32451 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 13  | * | 5,07475  | 1,32451 |
| 8 - 14  | * | -6,55125 | 1,32451 |
| 8 - 15  | * | -6,24275 | 1,32451 |
| 8 - 16  | * | -7,14    | 1,32451 |
| 9 - 10  | * | -4,765   | 1,32451 |
| 9 - 11  | * | -1,61675 | 1,32451 |
| 9 - 12  | * | -2,9155  | 1,32451 |
| 9 - 13  | * | -2,808   | 1,32451 |
| 9 - 14  | * | -14,434  | 1,32451 |
| 9 - 15  | * | -14,1255 | 1,32451 |
| 9 - 16  | * | -15,0227 | 1,32451 |
| 10 - 11 | * | 3,14825  | 1,32451 |
| 10 - 12 | * | 1,8495   | 1,32451 |
| 10 - 13 | * | 1,957    | 1,32451 |
| 10 - 14 | * | -9,669   | 1,32451 |
| 10 - 15 | * | -9,3605  | 1,32451 |
| 10 - 16 | * | -10,2577 | 1,32451 |
| 11 - 12 |   | -1,29875 | 1,32451 |
| 11 - 13 |   | -1,19125 | 1,32451 |
| 11 - 14 | * | -12,8173 | 1,32451 |
| 11 - 15 | * | -12,5087 | 1,32451 |
| 11 - 16 | * | -13,406  | 1,32451 |
| 12 - 13 |   | 0,1075   | 1,32451 |
| 12 - 14 | * | -11,5185 | 1,32451 |
| 12 - 15 | * | -11,21   | 1,32451 |
| 12 - 16 | * | -12,1072 | 1,32451 |
| 13 - 14 | * | -11,626  | 1,32451 |
| 13 - 15 | * | -11,3175 | 1,32451 |
| 13 - 16 | * | -12,2147 | 1,32451 |
| 14 - 15 |   | 0,3085   | 1,32451 |
| 14 - 16 |   | -0,58875 | 1,32451 |
| 15 - 16 |   | -0,89725 | 1,32451 |

## Anul 2011

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -13,5813   | 3,63522    |
| 1 - 3    | *    | -12,689    | 3,63522    |
| 1 - 4    | *    | -14,3543   | 3,63522    |
| 1 - 5    | *    | -7,89425   | 3,63522    |
| 1 - 6    | *    | -13,1233   | 3,63522    |
| 1 - 7    | *    | -12,9048   | 3,63522    |
| 1 - 8    | *    | -13,4565   | 3,63522    |
| 1 - 9    | *    | -7,013     | 3,63522    |
| 1 - 10   | *    | -9,3225    | 3,63522    |
| 1 - 11   | *    | -6,04925   | 3,63522    |
| 1 - 12   | *    | -11,6353   | 3,63522    |
| 1 - 13   | *    | -12,174    | 3,63522    |
| 1 - 14   | *    | -21,9183   | 3,63522    |
| 1 - 15   | *    | -17,2817   | 3,63522    |
| 1 - 16   | *    | -11,5443   | 3,63522    |
| 2 - 3    |      | 0,89225    | 3,63522    |
| 2 - 4    |      | -0,773     | 3,63522    |
| 2 - 5    | *    | 5,687      | 3,63522    |
| 2 - 6    |      | 0,458      | 3,63522    |
| 2 - 7    |      | 0,6765     | 3,63522    |
| 2 - 8    |      | 0,12475    | 3,63522    |
| 2 - 9    | *    | 6,56825    | 3,63522    |
| 2 - 10   | *    | 4,25875    | 3,63522    |
| 2 - 11   | *    | 7,532      | 3,63522    |
| 2 - 12   |      | 1,946      | 3,63522    |
| 2 - 13   |      | 1,40725    | 3,63522    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 14 | * | -8,337   | 3,63522 |
| 2 - 15 | * | -3,7005  | 3,63522 |
| 2 - 16 |   | 2,037    | 3,63522 |
| 3 - 4  |   | -1,66525 | 3,63522 |
| 3 - 5  | * | 4,79475  | 3,63522 |
| 3 - 6  |   | -0,43425 | 3,63522 |
| 3 - 7  |   | -0,21575 | 3,63522 |
| 3 - 8  |   | -0,7675  | 3,63522 |
| 3 - 9  | * | 5,676    | 3,63522 |
| 3 - 10 |   | 3,3665   | 3,63522 |
| 3 - 11 | * | 6,63975  | 3,63522 |
| 3 - 12 |   | 1,05375  | 3,63522 |
| 3 - 13 |   | 0,515    | 3,63522 |
| 3 - 14 | * | -9,22925 | 3,63522 |
| 3 - 15 | * | -4,59275 | 3,63522 |
| 3 - 16 |   | 1,14475  | 3,63522 |
| 4 - 5  | * | 6,46     | 3,63522 |
| 4 - 6  |   | 1,231    | 3,63522 |
| 4 - 7  |   | 1,4495   | 3,63522 |
| 4 - 8  |   | 0,89775  | 3,63522 |
| 4 - 9  | * | 7,34125  | 3,63522 |
| 4 - 10 | * | 5,03175  | 3,63522 |
| 4 - 11 | * | 8,305    | 3,63522 |
| 4 - 12 |   | 2,719    | 3,63522 |
| 4 - 13 |   | 2,18025  | 3,63522 |
| 4 - 14 | * | -7,564   | 3,63522 |
| 4 - 15 |   | -2,9275  | 3,63522 |
| 4 - 16 |   | 2,81     | 3,63522 |
| 5 - 6  | * | -5,229   | 3,63522 |
| 5 - 7  | * | -5,0105  | 3,63522 |
| 5 - 8  | * | -5,56225 | 3,63522 |
| 5 - 9  |   | 0,88125  | 3,63522 |
| 5 - 10 |   | -1,42825 | 3,63522 |
| 5 - 11 |   | 1,845    | 3,63522 |
| 5 - 12 | * | -3,741   | 3,63522 |
| 5 - 13 | * | -4,27975 | 3,63522 |
| 5 - 14 | * | -14,024  | 3,63522 |
| 5 - 15 | * | -9,3875  | 3,63522 |
| 5 - 16 | * | -3,65    | 3,63522 |
| 6 - 7  |   | 0,2185   | 3,63522 |
| 6 - 8  |   | -0,33325 | 3,63522 |
| 6 - 9  | * | 6,11025  | 3,63522 |
| 6 - 10 | * | 3,80075  | 3,63522 |
| 6 - 11 | * | 7,074    | 3,63522 |
| 6 - 12 |   | 1,488    | 3,63522 |
| 6 - 13 |   | 0,94925  | 3,63522 |
| 6 - 14 | * | -8,795   | 3,63522 |
| 6 - 15 | * | -4,1585  | 3,63522 |
| 6 - 16 |   | 1,579    | 3,63522 |
| 7 - 8  |   | -0,55175 | 3,63522 |
| 7 - 9  | * | 5,89175  | 3,63522 |
| 7 - 10 |   | 3,58225  | 3,63522 |
| 7 - 11 | * | 6,8555   | 3,63522 |
| 7 - 12 |   | 1,2695   | 3,63522 |
| 7 - 13 |   | 0,73075  | 3,63522 |
| 7 - 14 | * | -9,0135  | 3,63522 |
| 7 - 15 | * | -4,377   | 3,63522 |
| 7 - 16 |   | 1,3605   | 3,63522 |
| 8 - 9  | * | 6,4435   | 3,63522 |
| 8 - 10 | * | 4,134    | 3,63522 |
| 8 - 11 | * | 7,40725  | 3,63522 |
| 8 - 12 |   | 1,82125  | 3,63522 |
| 8 - 13 |   | 1,2825   | 3,63522 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 14  | * | -8,46175 | 3,63522 |
| 8 - 15  | * | -3,82525 | 3,63522 |
| 8 - 16  |   | 1,91225  | 3,63522 |
| 9 - 10  |   | -2,3095  | 3,63522 |
| 9 - 11  |   | 0,96375  | 3,63522 |
| 9 - 12  | * | -4,62225 | 3,63522 |
| 9 - 13  | * | -5,161   | 3,63522 |
| 9 - 14  | * | -14,9052 | 3,63522 |
| 9 - 15  | * | -10,2687 | 3,63522 |
| 9 - 16  | * | -4,53125 | 3,63522 |
| 10 - 11 |   | 3,27325  | 3,63522 |
| 10 - 12 |   | -2,31275 | 3,63522 |
| 10 - 13 |   | -2,8515  | 3,63522 |
| 10 - 14 | * | -12,5958 | 3,63522 |
| 10 - 15 | * | -7,95925 | 3,63522 |
| 10 - 16 |   | -2,22175 | 3,63522 |
| 11 - 12 | * | -5,586   | 3,63522 |
| 11 - 13 | * | -6,12475 | 3,63522 |
| 11 - 14 | * | -15,869  | 3,63522 |
| 11 - 15 | * | -11,2325 | 3,63522 |
| 11 - 16 | * | -5,495   | 3,63522 |
| 12 - 13 |   | -0,53875 | 3,63522 |
| 12 - 14 | * | -10,283  | 3,63522 |
| 12 - 15 | * | -5,6465  | 3,63522 |
| 12 - 16 |   | 0,091    | 3,63522 |
| 13 - 14 | * | -9,74425 | 3,63522 |
| 13 - 15 | * | -5,10775 | 3,63522 |
| 13 - 16 |   | 0,62975  | 3,63522 |
| 14 - 15 | * | 4,6365   | 3,63522 |
| 14 - 16 | * | 10,374   | 3,63522 |
| 15 - 16 | * | 5,7375   | 3,63522 |

## Anul 2012

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -10,124    | 1,57999    |
| 1 - 3    | *    | -10,874    | 1,57999    |
| 1 - 4    | *    | -11,3715   | 1,57999    |
| 1 - 5    | *    | -4,47825   | 1,57999    |
| 1 - 6    | *    | -8,06375   | 1,57999    |
| 1 - 7    | *    | -8,48775   | 1,57999    |
| 1 - 8    | *    | -8,63275   | 1,57999    |
| 1 - 9    | *    | -6,0145    | 1,57999    |
| 1 - 10   | *    | -5,95725   | 1,57999    |
| 1 - 11   | *    | -4,511     | 1,57999    |
| 1 - 12   | *    | -5,90125   | 1,57999    |
| 1 - 13   | *    | -8,04375   | 1,57999    |
| 1 - 14   | *    | -13,9243   | 1,57999    |
| 1 - 15   | *    | -13,1025   | 1,57999    |
| 1 - 16   | *    | -12,5385   | 1,57999    |
| 2 - 3    |      | -0,75      | 1,57999    |
| 2 - 4    |      | -1,2475    | 1,57999    |
| 2 - 5    | *    | 5,64575    | 1,57999    |
| 2 - 6    | *    | 2,06025    | 1,57999    |
| 2 - 7    | *    | 1,63625    | 1,57999    |
| 2 - 8    |      | 1,49125    | 1,57999    |
| 2 - 9    | *    | 4,1095     | 1,57999    |
| 2 - 10   | *    | 4,16675    | 1,57999    |
| 2 - 11   | *    | 5,613      | 1,57999    |
| 2 - 12   | *    | 4,22275    | 1,57999    |
| 2 - 13   | *    | 2,08025    | 1,57999    |
| 2 - 14   | *    | -3,80025   | 1,57999    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 15 | * | -2,9785  | 1,57999 |
| 2 - 16 | * | -2,4145  | 1,57999 |
| 3 - 4  |   | -0,4975  | 1,57999 |
| 3 - 5  | * | 6,39575  | 1,57999 |
| 3 - 6  | * | 2,81025  | 1,57999 |
| 3 - 7  | * | 2,38625  | 1,57999 |
| 3 - 8  | * | 2,24125  | 1,57999 |
| 3 - 9  | * | 4,8595   | 1,57999 |
| 3 - 10 | * | 4,91675  | 1,57999 |
| 3 - 11 | * | 6,363    | 1,57999 |
| 3 - 12 | * | 4,97275  | 1,57999 |
| 3 - 13 | * | 2,83025  | 1,57999 |
| 3 - 14 | * | -3,05025 | 1,57999 |
| 3 - 15 | * | -2,2285  | 1,57999 |
| 3 - 16 | * | -1,6645  | 1,57999 |
| 4 - 5  | * | 6,89325  | 1,57999 |
| 4 - 6  | * | 3,30775  | 1,57999 |
| 4 - 7  | * | 2,88375  | 1,57999 |
| 4 - 8  | * | 2,73875  | 1,57999 |
| 4 - 9  | * | 5,357    | 1,57999 |
| 4 - 10 | * | 5,41425  | 1,57999 |
| 4 - 11 | * | 6,8605   | 1,57999 |
| 4 - 12 | * | 5,47025  | 1,57999 |
| 4 - 13 | * | 3,32775  | 1,57999 |
| 4 - 14 | * | -2,55275 | 1,57999 |
| 4 - 15 | * | -1,731   | 1,57999 |
| 4 - 16 |   | -1,167   | 1,57999 |
| 5 - 6  | * | -3,5855  | 1,57999 |
| 5 - 7  | * | -4,0095  | 1,57999 |
| 5 - 8  | * | -4,1545  | 1,57999 |
| 5 - 9  |   | -1,53625 | 1,57999 |
| 5 - 10 |   | -1,479   | 1,57999 |
| 5 - 11 |   | -0,03275 | 1,57999 |
| 5 - 12 |   | -1,423   | 1,57999 |
| 5 - 13 | * | -3,5655  | 1,57999 |
| 5 - 14 | * | -9,446   | 1,57999 |
| 5 - 15 | * | -8,62425 | 1,57999 |
| 5 - 16 | * | -8,06025 | 1,57999 |
| 6 - 7  |   | -0,424   | 1,57999 |
| 6 - 8  |   | -0,569   | 1,57999 |
| 6 - 9  | * | 2,04925  | 1,57999 |
| 6 - 10 | * | 2,1065   | 1,57999 |
| 6 - 11 | * | 3,55275  | 1,57999 |
| 6 - 12 | * | 2,1625   | 1,57999 |
| 6 - 13 |   | 0,02     | 1,57999 |
| 6 - 14 | * | -5,8605  | 1,57999 |
| 6 - 15 | * | -5,03875 | 1,57999 |
| 6 - 16 | * | -4,47475 | 1,57999 |
| 7 - 8  |   | -0,145   | 1,57999 |
| 7 - 9  | * | 2,47325  | 1,57999 |
| 7 - 10 | * | 2,5305   | 1,57999 |
| 7 - 11 | * | 3,97675  | 1,57999 |
| 7 - 12 | * | 2,5865   | 1,57999 |
| 7 - 13 |   | 0,444    | 1,57999 |
| 7 - 14 | * | -5,4365  | 1,57999 |
| 7 - 15 | * | -4,61475 | 1,57999 |
| 7 - 16 | * | -4,05075 | 1,57999 |
| 8 - 9  | * | 2,61825  | 1,57999 |
| 8 - 10 | * | 2,6755   | 1,57999 |
| 8 - 11 | * | 4,12175  | 1,57999 |
| 8 - 12 | * | 2,7315   | 1,57999 |
| 8 - 13 |   | 0,589    | 1,57999 |
| 8 - 14 | * | -5,2915  | 1,57999 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 15  | * | -4,46975 | 1,57999 |
| 8 - 16  | * | -3,90575 | 1,57999 |
| 9 - 10  |   | 0,05725  | 1,57999 |
| 9 - 11  |   | 1,5035   | 1,57999 |
| 9 - 12  |   | 0,11325  | 1,57999 |
| 9 - 13  | * | -2,02925 | 1,57999 |
| 9 - 14  | * | -7,90975 | 1,57999 |
| 9 - 15  | * | -7,088   | 1,57999 |
| 9 - 16  | * | -6,524   | 1,57999 |
| 10 - 11 |   | 1,44625  | 1,57999 |
| 10 - 12 |   | 0,056    | 1,57999 |
| 10 - 13 | * | -2,0865  | 1,57999 |
| 10 - 14 | * | -7,967   | 1,57999 |
| 10 - 15 | * | -7,14525 | 1,57999 |
| 10 - 16 | * | -6,58125 | 1,57999 |
| 11 - 12 |   | -1,39025 | 1,57999 |
| 11 - 13 | * | -3,53275 | 1,57999 |
| 11 - 14 | * | -9,41325 | 1,57999 |
| 11 - 15 | * | -8,5915  | 1,57999 |
| 11 - 16 | * | -8,0275  | 1,57999 |
| 12 - 13 | * | -2,1425  | 1,57999 |
| 12 - 14 | * | -8,023   | 1,57999 |
| 12 - 15 | * | -7,20125 | 1,57999 |
| 12 - 16 | * | -6,63725 | 1,57999 |
| 13 - 14 | * | -5,8805  | 1,57999 |
| 13 - 15 | * | -5,05875 | 1,57999 |
| 13 - 16 | * | -4,49475 | 1,57999 |
| 14 - 15 |   | 0,82175  | 1,57999 |
| 14 - 16 |   | 1,38575  | 1,57999 |
| 15 - 16 |   | 0,564    | 1,57999 |

## Anul 2013

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -33,7695   | 2,17131    |
| 1 - 3    | *    | -35,9908   | 2,17131    |
| 1 - 4    | *    | -33,8818   | 2,17131    |
| 1 - 5    | *    | -22,9365   | 2,17131    |
| 1 - 6    | *    | -31,2605   | 2,17131    |
| 1 - 7    | *    | -31,167    | 2,17131    |
| 1 - 8    | *    | -30,753    | 2,17131    |
| 1 - 9    | *    | -21,8605   | 2,17131    |
| 1 - 10   | *    | -30,2775   | 2,17131    |
| 1 - 11   | *    | -31,275    | 2,17131    |
| 1 - 12   | *    | -30,0942   | 2,17131    |
| 1 - 13   | *    | -23,6583   | 2,17131    |
| 1 - 14   | *    | -30,8915   | 2,17131    |
| 1 - 15   | *    | -31,1295   | 2,17131    |
| 1 - 16   | *    | -29,7105   | 2,17131    |
| 2 - 3    | *    | -2,22125   | 2,17131    |
| 2 - 4    |      | -0,11225   | 2,17131    |
| 2 - 5    | *    | 10,833     | 2,17131    |
| 2 - 6    | *    | 2,509      | 2,17131    |
| 2 - 7    | *    | 2,6025     | 2,17131    |
| 2 - 8    | *    | 3,0165     | 2,17131    |
| 2 - 9    | *    | 11,909     | 2,17131    |
| 2 - 10   | *    | 3,492      | 2,17131    |
| 2 - 11   | *    | 2,4945     | 2,17131    |
| 2 - 12   | *    | 3,67525    | 2,17131    |
| 2 - 13   | *    | 10,1112    | 2,17131    |
| 2 - 14   | *    | 2,878      | 2,17131    |
| 2 - 15   | *    | 2,64       | 2,17131    |



|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 16 | * | 4,059    | 2,17131 |
| 3 - 4  |   | 2,109    | 2,17131 |
| 3 - 5  | * | 13,0543  | 2,17131 |
| 3 - 6  | * | 4,73025  | 2,17131 |
| 3 - 7  | * | 4,82375  | 2,17131 |
| 3 - 8  | * | 5,23775  | 2,17131 |
| 3 - 9  | * | 14,1303  | 2,17131 |
| 3 - 10 | * | 5,71325  | 2,17131 |
| 3 - 11 | * | 4,71575  | 2,17131 |
| 3 - 12 | * | 5,8965   | 2,17131 |
| 3 - 13 | * | 12,3325  | 2,17131 |
| 3 - 14 | * | 5,09925  | 2,17131 |
| 3 - 15 | * | 4,86125  | 2,17131 |
| 3 - 16 | * | 6,28025  | 2,17131 |
| 4 - 5  | * | 10,9453  | 2,17131 |
| 4 - 6  | * | 2,62125  | 2,17131 |
| 4 - 7  | * | 2,71475  | 2,17131 |
| 4 - 8  | * | 3,12875  | 2,17131 |
| 4 - 9  | * | 12,0213  | 2,17131 |
| 4 - 10 | * | 3,60425  | 2,17131 |
| 4 - 11 | * | 2,60675  | 2,17131 |
| 4 - 12 | * | 3,7875   | 2,17131 |
| 4 - 13 | * | 10,2235  | 2,17131 |
| 4 - 14 | * | 2,99025  | 2,17131 |
| 4 - 15 | * | 2,75225  | 2,17131 |
| 4 - 16 | * | 4,17125  | 2,17131 |
| 5 - 6  | * | -8,324   | 2,17131 |
| 5 - 7  | * | -8,2305  | 2,17131 |
| 5 - 8  | * | -7,8165  | 2,17131 |
| 5 - 9  |   | 1,076    | 2,17131 |
| 5 - 10 | * | -7,341   | 2,17131 |
| 5 - 11 | * | -8,3385  | 2,17131 |
| 5 - 12 | * | -7,15775 | 2,17131 |
| 5 - 13 |   | -0,72175 | 2,17131 |
| 5 - 14 | * | -7,955   | 2,17131 |
| 5 - 15 | * | -8,193   | 2,17131 |
| 5 - 16 | * | -6,774   | 2,17131 |
| 6 - 7  |   | 0,0935   | 2,17131 |
| 6 - 8  |   | 0,5075   | 2,17131 |
| 6 - 9  | * | 9,4      | 2,17131 |
| 6 - 10 |   | 0,983    | 2,17131 |
| 6 - 11 |   | -0,0145  | 2,17131 |
| 6 - 12 |   | 1,16625  | 2,17131 |
| 6 - 13 | * | 7,60225  | 2,17131 |
| 6 - 14 |   | 0,369    | 2,17131 |
| 6 - 15 |   | 0,131    | 2,17131 |
| 6 - 16 |   | 1,55     | 2,17131 |
| 7 - 8  |   | 0,414    | 2,17131 |
| 7 - 9  | * | 9,3065   | 2,17131 |
| 7 - 10 |   | 0,8895   | 2,17131 |
| 7 - 11 |   | -0,108   | 2,17131 |
| 7 - 12 |   | 1,07275  | 2,17131 |
| 7 - 13 | * | 7,50875  | 2,17131 |
| 7 - 14 |   | 0,2755   | 2,17131 |
| 7 - 15 |   | 0,0375   | 2,17131 |
| 7 - 16 |   | 1,4565   | 2,17131 |
| 8 - 9  | * | 8,8925   | 2,17131 |
| 8 - 10 |   | 0,4755   | 2,17131 |
| 8 - 11 |   | -0,522   | 2,17131 |
| 8 - 12 |   | 0,65875  | 2,17131 |
| 8 - 13 | * | 7,09475  | 2,17131 |
| 8 - 14 |   | -0,1385  | 2,17131 |
| 8 - 15 |   | -0,3765  | 2,17131 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 16  |   | 1,0425   | 2,17131 |
| 9 - 10  | * | -8,417   | 2,17131 |
| 9 - 11  | * | -9,4145  | 2,17131 |
| 9 - 12  | * | -8,23375 | 2,17131 |
| 9 - 13  |   | -1,79775 | 2,17131 |
| 9 - 14  | * | -9,031   | 2,17131 |
| 9 - 15  | * | -9,269   | 2,17131 |
| 9 - 16  | * | -7,85    | 2,17131 |
| 10 - 11 |   | -0,9975  | 2,17131 |
| 10 - 12 |   | 0,18325  | 2,17131 |
| 10 - 13 | * | 6,61925  | 2,17131 |
| 10 - 14 |   | -0,614   | 2,17131 |
| 10 - 15 |   | -0,852   | 2,17131 |
| 10 - 16 |   | 0,567    | 2,17131 |
| 11 - 12 |   | 1,18075  | 2,17131 |
| 11 - 13 | * | 7,61675  | 2,17131 |
| 11 - 14 |   | 0,3835   | 2,17131 |
| 11 - 15 |   | 0,1455   | 2,17131 |
| 11 - 16 |   | 1,5645   | 2,17131 |
| 12 - 13 | * | 6,436    | 2,17131 |
| 12 - 14 |   | -0,79725 | 2,17131 |
| 12 - 15 |   | -1,03525 | 2,17131 |
| 12 - 16 |   | 0,38375  | 2,17131 |
| 13 - 14 | * | -7,23325 | 2,17131 |
| 13 - 15 | * | -7,47125 | 2,17131 |
| 13 - 16 | * | -6,05225 | 2,17131 |
| 14 - 15 |   | -0,238   | 2,17131 |
| 14 - 16 |   | 1,181    | 2,17131 |
| 15 - 16 |   | 1,419    | 2,17131 |

Tabelul A 2.40. Dispersia monofactorială a  
recoltei de fructe la pomii de măr din soiul  
Golden Delicious, kg/pom.

Anul 2008

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    |      | 0,22075    | 1,09207    |
| 1 - 3    |      | 0,80075    | 1,09207    |
| 1 - 4    | *    | -1,88275   | 1,09207    |
| 1 - 5    | *    | -5,42175   | 1,09207    |
| 1 - 6    |      | -0,7345    | 1,09207    |
| 1 - 7    | *    | -1,5165    | 1,09207    |
| 1 - 8    | *    | -2,5515    | 1,09207    |
| 1 - 9    |      | -0,8665    | 1,09207    |
| 1 - 10   |      | -0,4355    | 1,09207    |
| 1 - 11   | *    | -1,368     | 1,09207    |
| 1 - 12   | *    | -1,9105    | 1,09207    |
| 1 - 13   | *    | -2,8715    | 1,09207    |
| 1 - 14   |      | -0,91225   | 1,09207    |
| 1 - 15   | *    | -2,0535    | 1,09207    |
| 1 - 16   | *    | -2,9595    | 1,09207    |
| 2 - 3    |      | 0,58       | 1,09207    |
| 2 - 4    | *    | -2,1035    | 1,09207    |
| 2 - 5    | *    | -5,6425    | 1,09207    |
| 2 - 6    |      | -0,95525   | 1,09207    |
| 2 - 7    | *    | -1,73725   | 1,09207    |
| 2 - 8    | *    | -2,77225   | 1,09207    |
| 2 - 9    |      | -1,08725   | 1,09207    |
| 2 - 10   |      | -0,65625   | 1,09207    |
| 2 - 11   | *    | -1,58875   | 1,09207    |
| 2 - 12   | *    | -2,13125   | 1,09207    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 13 | * | -3,09225 | 1,09207 |
| 2 - 14 | * | -1,133   | 1,09207 |
| 2 - 15 | * | -2,27425 | 1,09207 |
| 2 - 16 | * | -3,18025 | 1,09207 |
| 3 - 4  | * | -2,6835  | 1,09207 |
| 3 - 5  | * | -6,2225  | 1,09207 |
| 3 - 6  | * | -1,53525 | 1,09207 |
| 3 - 7  | * | -2,31725 | 1,09207 |
| 3 - 8  | * | -3,35225 | 1,09207 |
| 3 - 9  | * | -1,66725 | 1,09207 |
| 3 - 10 | * | -1,23625 | 1,09207 |
| 3 - 11 | * | -2,16875 | 1,09207 |
| 3 - 12 | * | -2,71125 | 1,09207 |
| 3 - 13 | * | -3,67225 | 1,09207 |
| 3 - 14 | * | -1,713   | 1,09207 |
| 3 - 15 | * | -2,85425 | 1,09207 |
| 3 - 16 | * | -3,76025 | 1,09207 |
| 4 - 5  | * | -3,539   | 1,09207 |
| 4 - 6  | * | 1,14825  | 1,09207 |
| 4 - 7  |   | 0,36625  | 1,09207 |
| 4 - 8  |   | -0,66875 | 1,09207 |
| 4 - 9  |   | 1,01625  | 1,09207 |
| 4 - 10 | * | 1,44725  | 1,09207 |
| 4 - 11 |   | 0,51475  | 1,09207 |
| 4 - 12 |   | -0,02775 | 1,09207 |
| 4 - 13 |   | -0,98875 | 1,09207 |
| 4 - 14 |   | 0,9705   | 1,09207 |
| 4 - 15 |   | -0,17075 | 1,09207 |
| 4 - 16 |   | -1,07675 | 1,09207 |
| 5 - 6  | * | 4,68725  | 1,09207 |
| 5 - 7  | * | 3,90525  | 1,09207 |
| 5 - 8  | * | 2,87025  | 1,09207 |
| 5 - 9  | * | 4,55525  | 1,09207 |
| 5 - 10 | * | 4,98625  | 1,09207 |
| 5 - 11 | * | 4,05375  | 1,09207 |
| 5 - 12 | * | 3,51125  | 1,09207 |
| 5 - 13 | * | 2,55025  | 1,09207 |
| 5 - 14 | * | 4,5095   | 1,09207 |
| 5 - 15 | * | 3,36825  | 1,09207 |
| 5 - 16 | * | 2,46225  | 1,09207 |
| 6 - 7  |   | -0,782   | 1,09207 |
| 6 - 8  | * | -1,817   | 1,09207 |
| 6 - 9  |   | -0,132   | 1,09207 |
| 6 - 10 |   | 0,299    | 1,09207 |
| 6 - 11 |   | -0,6335  | 1,09207 |
| 6 - 12 | * | -1,176   | 1,09207 |
| 6 - 13 | * | -2,137   | 1,09207 |
| 6 - 14 |   | -0,17775 | 1,09207 |
| 6 - 15 | * | -1,319   | 1,09207 |
| 6 - 16 | * | -2,225   | 1,09207 |
| 7 - 8  |   | -1,035   | 1,09207 |
| 7 - 9  |   | 0,65     | 1,09207 |
| 7 - 10 |   | 1,081    | 1,09207 |
| 7 - 11 |   | 0,1485   | 1,09207 |
| 7 - 12 |   | -0,394   | 1,09207 |
| 7 - 13 | * | -1,355   | 1,09207 |
| 7 - 14 |   | 0,60425  | 1,09207 |
| 7 - 15 |   | -0,537   | 1,09207 |
| 7 - 16 | * | -1,443   | 1,09207 |
| 8 - 9  | * | 1,685    | 1,09207 |
| 8 - 10 | * | 2,116    | 1,09207 |
| 8 - 11 | * | 1,1835   | 1,09207 |
| 8 - 12 |   | 0,641    | 1,09207 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 13  |   | -0,32    | 1,09207 |
| 8 - 14  | * | 1,63925  | 1,09207 |
| 8 - 15  |   | 0,498    | 1,09207 |
| 8 - 16  |   | -0,408   | 1,09207 |
| 9 - 10  |   | 0,431    | 1,09207 |
| 9 - 11  |   | -0,5015  | 1,09207 |
| 9 - 12  |   | -1,044   | 1,09207 |
| 9 - 13  | * | -2,005   | 1,09207 |
| 9 - 14  |   | -0,04575 | 1,09207 |
| 9 - 15  | * | -1,187   | 1,09207 |
| 9 - 16  | * | -2,093   | 1,09207 |
| 10 - 11 |   | -0,9325  | 1,09207 |
| 10 - 12 | * | -1,475   | 1,09207 |
| 10 - 13 | * | -2,436   | 1,09207 |
| 10 - 14 |   | -0,47675 | 1,09207 |
| 10 - 15 | * | -1,618   | 1,09207 |
| 10 - 16 | * | -2,524   | 1,09207 |
| 11 - 12 |   | -0,5425  | 1,09207 |
| 11 - 13 | * | -1,5035  | 1,09207 |
| 11 - 14 |   | 0,45575  | 1,09207 |
| 11 - 15 |   | -0,6855  | 1,09207 |
| 11 - 16 | * | -1,5915  | 1,09207 |
| 12 - 13 |   | -0,961   | 1,09207 |
| 12 - 14 |   | 0,99825  | 1,09207 |
| 12 - 15 |   | -0,143   | 1,09207 |
| 12 - 16 |   | -1,049   | 1,09207 |
| 13 - 14 | * | 1,95925  | 1,09207 |
| 13 - 15 |   | 0,818    | 1,09207 |
| 13 - 16 |   | -0,088   | 1,09207 |
| 14 - 15 | * | -1,14125 | 1,09207 |
| 14 - 16 | * | -2,04725 | 1,09207 |
| 15 - 16 |   | -0,906   | 1,09207 |

## Anul 2009

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    |      | -1,5805    | 2,63108    |
| 1 - 3    |      | 0,99025    | 2,63108    |
| 1 - 4    |      | -1,7415    | 2,63108    |
| 1 - 5    | *    | -4,429     | 2,63108    |
| 1 - 6    | *    | -4,75475   | 2,63108    |
| 1 - 7    |      | -1,49975   | 2,63108    |
| 1 - 8    |      | -2,4375    | 2,63108    |
| 1 - 9    | *    | -8,719     | 2,63108    |
| 1 - 10   | *    | -2,94125   | 2,63108    |
| 1 - 11   | *    | -5,581     | 2,63108    |
| 1 - 12   | *    | -6,448     | 2,63108    |
| 1 - 13   | *    | -11,4115   | 2,63108    |
| 1 - 14   | *    | -5,57575   | 2,63108    |
| 1 - 15   | *    | -9,09675   | 2,63108    |
| 1 - 16   | *    | -9,37575   | 2,63108    |
| 2 - 3    |      | 2,57075    | 2,63108    |
| 2 - 4    |      | -0,161     | 2,63108    |
| 2 - 5    | *    | -2,8485    | 2,63108    |
| 2 - 6    | *    | -3,17425   | 2,63108    |
| 2 - 7    |      | 0,08075    | 2,63108    |
| 2 - 8    |      | -0,857     | 2,63108    |
| 2 - 9    | *    | -7,1385    | 2,63108    |
| 2 - 10   |      | -1,36075   | 2,63108    |
| 2 - 11   | *    | -4,0005    | 2,63108    |
| 2 - 12   | *    | -4,8675    | 2,63108    |
| 2 - 13   | *    | -9,831     | 2,63108    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 14 | * | -3,99525 | 2,63108 |
| 2 - 15 | * | -7,51625 | 2,63108 |
| 2 - 16 | * | -7,79525 | 2,63108 |
| 3 - 4  | * | -2,73175 | 2,63108 |
| 3 - 5  | * | -5,41925 | 2,63108 |
| 3 - 6  | * | -5,745   | 2,63108 |
| 3 - 7  |   | -2,49    | 2,63108 |
| 3 - 8  | * | -3,42775 | 2,63108 |
| 3 - 9  | * | -9,70925 | 2,63108 |
| 3 - 10 | * | -3,9315  | 2,63108 |
| 3 - 11 | * | -6,57125 | 2,63108 |
| 3 - 12 | * | -7,43825 | 2,63108 |
| 3 - 13 | * | -12,4018 | 2,63108 |
| 3 - 14 | * | -6,566   | 2,63108 |
| 3 - 15 | * | -10,087  | 2,63108 |
| 3 - 16 | * | -10,366  | 2,63108 |
| 4 - 5  | * | -2,6875  | 2,63108 |
| 4 - 6  | * | -3,01325 | 2,63108 |
| 4 - 7  |   | 0,24175  | 2,63108 |
| 4 - 8  |   | -0,696   | 2,63108 |
| 4 - 9  | * | -6,9775  | 2,63108 |
| 4 - 10 |   | -1,19975 | 2,63108 |
| 4 - 11 | * | -3,8395  | 2,63108 |
| 4 - 12 | * | -4,7065  | 2,63108 |
| 4 - 13 | * | -9,67    | 2,63108 |
| 4 - 14 | * | -3,83425 | 2,63108 |
| 4 - 15 | * | -7,35525 | 2,63108 |
| 4 - 16 | * | -7,63425 | 2,63108 |
| 5 - 6  |   | -0,32575 | 2,63108 |
| 5 - 7  | * | 2,92925  | 2,63108 |
| 5 - 8  |   | 1,9915   | 2,63108 |
| 5 - 9  | * | -4,29    | 2,63108 |
| 5 - 10 |   | 1,48775  | 2,63108 |
| 5 - 11 |   | -1,152   | 2,63108 |
| 5 - 12 |   | -2,019   | 2,63108 |
| 5 - 13 | * | -6,9825  | 2,63108 |
| 5 - 14 |   | -1,14675 | 2,63108 |
| 5 - 15 | * | -4,66775 | 2,63108 |
| 5 - 16 | * | -4,94675 | 2,63108 |
| 6 - 7  | * | 3,255    | 2,63108 |
| 6 - 8  |   | 2,31725  | 2,63108 |
| 6 - 9  | * | -3,96425 | 2,63108 |
| 6 - 10 |   | 1,8135   | 2,63108 |
| 6 - 11 |   | -0,82625 | 2,63108 |
| 6 - 12 |   | -1,69325 | 2,63108 |
| 6 - 13 | * | -6,65675 | 2,63108 |
| 6 - 14 |   | -0,821   | 2,63108 |
| 6 - 15 | * | -4,342   | 2,63108 |
| 6 - 16 | * | -4,621   | 2,63108 |
| 7 - 8  |   | -0,93775 | 2,63108 |
| 7 - 9  | * | -7,21925 | 2,63108 |
| 7 - 10 |   | -1,4415  | 2,63108 |
| 7 - 11 | * | -4,08125 | 2,63108 |
| 7 - 12 | * | -4,94825 | 2,63108 |
| 7 - 13 | * | -9,91175 | 2,63108 |
| 7 - 14 | * | -4,076   | 2,63108 |
| 7 - 15 | * | -7,597   | 2,63108 |
| 7 - 16 | * | -7,876   | 2,63108 |
| 8 - 9  | * | -6,2815  | 2,63108 |
| 8 - 10 |   | -0,50375 | 2,63108 |
| 8 - 11 | * | -3,1435  | 2,63108 |
| 8 - 12 | * | -4,0105  | 2,63108 |
| 8 - 13 | * | -8,974   | 2,63108 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 14  | * | -3,13825 | 2,63108 |
| 8 - 15  | * | -6,65925 | 2,63108 |
| 8 - 16  | * | -6,93825 | 2,63108 |
| 9 - 10  | * | 5,77775  | 2,63108 |
| 9 - 11  | * | 3,138    | 2,63108 |
| 9 - 12  |   | 2,271    | 2,63108 |
| 9 - 13  | * | -2,6925  | 2,63108 |
| 9 - 14  | * | 3,14325  | 2,63108 |
| 9 - 15  |   | -0,37775 | 2,63108 |
| 9 - 16  |   | -0,65675 | 2,63108 |
| 10 - 11 | * | -2,63975 | 2,63108 |
| 10 - 12 | * | -3,50675 | 2,63108 |
| 10 - 13 | * | -8,47025 | 2,63108 |
| 10 - 14 | * | -2,6345  | 2,63108 |
| 10 - 15 | * | -6,1555  | 2,63108 |
| 10 - 16 | * | -6,4345  | 2,63108 |
| 11 - 12 |   | -0,867   | 2,63108 |
| 11 - 13 | * | -5,8305  | 2,63108 |
| 11 - 14 |   | 0,00525  | 2,63108 |
| 11 - 15 | * | -3,51575 | 2,63108 |
| 11 - 16 | * | -3,79475 | 2,63108 |
| 12 - 13 | * | -4,9635  | 2,63108 |
| 12 - 14 |   | 0,87225  | 2,63108 |
| 12 - 15 | * | -2,64875 | 2,63108 |
| 12 - 16 | * | -2,92775 | 2,63108 |
| 13 - 14 | * | 5,83575  | 2,63108 |
| 13 - 15 |   | 2,31475  | 2,63108 |
| 13 - 16 |   | 2,03575  | 2,63108 |
| 14 - 15 | * | -3,521   | 2,63108 |
| 14 - 16 | * | -3,8     | 2,63108 |
| 15 - 16 |   | -0,279   | 2,63108 |

## Anul 2010

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -17,2542   | 1,18765    |
| 1 - 3    | *    | -17,6422   | 1,18765    |
| 1 - 4    | *    | -17,512    | 1,18765    |
| 1 - 5    | *    | -6,852     | 1,18765    |
| 1 - 6    | *    | -18,7783   | 1,18765    |
| 1 - 7    | *    | -14,3713   | 1,18765    |
| 1 - 8    | *    | -16,5893   | 1,18765    |
| 1 - 9    | *    | -12,3577   | 1,18765    |
| 1 - 10   | *    | -15,6997   | 1,18765    |
| 1 - 11   | *    | -14,2158   | 1,18765    |
| 1 - 12   | *    | -19,1908   | 1,18765    |
| 1 - 13   | *    | -12,8155   | 1,18765    |
| 1 - 14   | *    | -21,9207   | 1,18765    |
| 1 - 15   | *    | -22,0147   | 1,18765    |
| 1 - 16   | *    | -22,014    | 1,18765    |
| 2 - 3    |      | -0,388     | 1,18765    |
| 2 - 4    |      | -0,25775   | 1,18765    |
| 2 - 5    | *    | 10,4023    | 1,18765    |
| 2 - 6    | *    | -1,524     | 1,18765    |
| 2 - 7    | *    | 2,883      | 1,18765    |
| 2 - 8    |      | 0,665      | 1,18765    |
| 2 - 9    | *    | 4,8965     | 1,18765    |
| 2 - 10   | *    | 1,5545     | 1,18765    |
| 2 - 11   | *    | 3,0385     | 1,18765    |
| 2 - 12   | *    | -1,9365    | 1,18765    |
| 2 - 13   | *    | 4,43875    | 1,18765    |
| 2 - 14   | *    | -4,6665    | 1,18765    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 15 | * | -4,7605  | 1,18765 |
| 2 - 16 | * | -4,75975 | 1,18765 |
| 3 - 4  |   | 0,13025  | 1,18765 |
| 3 - 5  | * | 10,7903  | 1,18765 |
| 3 - 6  |   | -1,136   | 1,18765 |
| 3 - 7  | * | 3,271    | 1,18765 |
| 3 - 8  |   | 1,053    | 1,18765 |
| 3 - 9  | * | 5,2845   | 1,18765 |
| 3 - 10 | * | 1,9425   | 1,18765 |
| 3 - 11 | * | 3,4265   | 1,18765 |
| 3 - 12 | * | -1,5485  | 1,18765 |
| 3 - 13 | * | 4,82675  | 1,18765 |
| 3 - 14 | * | -4,2785  | 1,18765 |
| 3 - 15 | * | -4,3725  | 1,18765 |
| 3 - 16 | * | -4,37175 | 1,18765 |
| 4 - 5  | * | 10,66    | 1,18765 |
| 4 - 6  | * | -1,26625 | 1,18765 |
| 4 - 7  | * | 3,14075  | 1,18765 |
| 4 - 8  |   | 0,92275  | 1,18765 |
| 4 - 9  | * | 5,15425  | 1,18765 |
| 4 - 10 | * | 1,81225  | 1,18765 |
| 4 - 11 | * | 3,29625  | 1,18765 |
| 4 - 12 | * | -1,67875 | 1,18765 |
| 4 - 13 | * | 4,6965   | 1,18765 |
| 4 - 14 | * | -4,40875 | 1,18765 |
| 4 - 15 | * | -4,50275 | 1,18765 |
| 4 - 16 | * | -4,502   | 1,18765 |
| 5 - 6  | * | -11,9263 | 1,18765 |
| 5 - 7  | * | -7,51925 | 1,18765 |
| 5 - 8  | * | -9,73725 | 1,18765 |
| 5 - 9  | * | -5,50575 | 1,18765 |
| 5 - 10 | * | -8,84775 | 1,18765 |
| 5 - 11 | * | -7,36375 | 1,18765 |
| 5 - 12 | * | -12,3388 | 1,18765 |
| 5 - 13 | * | -5,9635  | 1,18765 |
| 5 - 14 | * | -15,0688 | 1,18765 |
| 5 - 15 | * | -15,1628 | 1,18765 |
| 5 - 16 | * | -15,162  | 1,18765 |
| 6 - 7  | * | 4,407    | 1,18765 |
| 6 - 8  | * | 2,189    | 1,18765 |
| 6 - 9  | * | 6,4205   | 1,18765 |
| 6 - 10 | * | 3,0785   | 1,18765 |
| 6 - 11 | * | 4,5625   | 1,18765 |
| 6 - 12 |   | -0,4125  | 1,18765 |
| 6 - 13 | * | 5,96275  | 1,18765 |
| 6 - 14 | * | -3,1425  | 1,18765 |
| 6 - 15 | * | -3,2365  | 1,18765 |
| 6 - 16 | * | -3,23575 | 1,18765 |
| 7 - 8  | * | -2,218   | 1,18765 |
| 7 - 9  | * | 2,0135   | 1,18765 |
| 7 - 10 | * | -1,3285  | 1,18765 |
| 7 - 11 |   | 0,1555   | 1,18765 |
| 7 - 12 | * | -4,8195  | 1,18765 |
| 7 - 13 | * | 1,55575  | 1,18765 |
| 7 - 14 | * | -7,5495  | 1,18765 |
| 7 - 15 | * | -7,6435  | 1,18765 |
| 7 - 16 | * | -7,64275 | 1,18765 |
| 8 - 9  | * | 4,2315   | 1,18765 |
| 8 - 10 |   | 0,8895   | 1,18765 |
| 8 - 11 | * | 2,3735   | 1,18765 |
| 8 - 12 | * | -2,6015  | 1,18765 |
| 8 - 13 | * | 3,77375  | 1,18765 |
| 8 - 14 | * | -5,3315  | 1,18765 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 8 - 15  | * | -5,4255  | 1,18765 |
| 8 - 16  | * | -5,42475 | 1,18765 |
| 9 - 10  | * | -3,342   | 1,18765 |
| 9 - 11  | * | -1,858   | 1,18765 |
| 9 - 12  | * | -6,833   | 1,18765 |
| 9 - 13  |   | -0,45775 | 1,18765 |
| 9 - 14  | * | -9,563   | 1,18765 |
| 9 - 15  | * | -9,657   | 1,18765 |
| 9 - 16  | * | -9,65625 | 1,18765 |
| 10 - 11 | * | 1,484    | 1,18765 |
| 10 - 12 | * | -3,491   | 1,18765 |
| 10 - 13 | * | 2,88425  | 1,18765 |
| 10 - 14 | * | -6,221   | 1,18765 |
| 10 - 15 | * | -6,315   | 1,18765 |
| 10 - 16 | * | -6,31425 | 1,18765 |
| 11 - 12 | * | -4,975   | 1,18765 |
| 11 - 13 | * | 1,40025  | 1,18765 |
| 11 - 14 | * | -7,705   | 1,18765 |
| 11 - 15 | * | -7,799   | 1,18765 |
| 11 - 16 | * | -7,79825 | 1,18765 |
| 12 - 13 | * | 6,37525  | 1,18765 |
| 12 - 14 | * | -2,73    | 1,18765 |
| 12 - 15 | * | -2,824   | 1,18765 |
| 12 - 16 | * | -2,82325 | 1,18765 |
| 13 - 14 | * | -9,10525 | 1,18765 |
| 13 - 15 | * | -9,19925 | 1,18765 |
| 13 - 16 | * | -9,1985  | 1,18765 |
| 14 - 15 |   | -0,094   | 1,18765 |
| 14 - 16 |   | -0,09325 | 1,18765 |
| 15 - 16 |   | 0,00075  | 1,18765 |

## Anul 2011

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -12,9755   | 2,37503    |
| 1 - 3    | *    | -14,6523   | 2,37503    |
| 1 - 4    | *    | -8,66725   | 2,37503    |
| 1 - 5    | *    | -4,615     | 2,37503    |
| 1 - 6    | *    | -7,879     | 2,37503    |
| 1 - 7    | *    | -6,7875    | 2,37503    |
| 1 - 8    | *    | -6,978     | 2,37503    |
| 1 - 9    | *    | -9,07525   | 2,37503    |
| 1 - 10   | *    | -5,6975    | 2,37503    |
| 1 - 11   | *    | -6,1445    | 2,37503    |
| 1 - 12   | *    | -6,208     | 2,37503    |
| 1 - 13   | *    | -13,9318   | 2,37503    |
| 1 - 14   | *    | -10,2328   | 2,37503    |
| 1 - 15   | *    | -9,28825   | 2,37503    |
| 1 - 16   | *    | -9,48375   | 2,37503    |
| 2 - 3    |      | -1,67675   | 2,37503    |
| 2 - 4    | *    | 4,30825    | 2,37503    |
| 2 - 5    | *    | 8,3605     | 2,37503    |
| 2 - 6    | *    | 5,0965     | 2,37503    |
| 2 - 7    | *    | 6,188      | 2,37503    |
| 2 - 8    | *    | 5,9975     | 2,37503    |
| 2 - 9    | *    | 3,90025    | 2,37503    |
| 2 - 10   | *    | 7,278      | 2,37503    |
| 2 - 11   | *    | 6,831      | 2,37503    |
| 2 - 12   | *    | 6,7675     | 2,37503    |
| 2 - 13   |      | -0,95625   | 2,37503    |
| 2 - 14   | *    | 2,74275    | 2,37503    |
| 2 - 15   | *    | 3,68725    | 2,37503    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 16 | * | 3,49175  | 2,37503 |
| 3 - 4  | * | 5,985    | 2,37503 |
| 3 - 5  | * | 10,0372  | 2,37503 |
| 3 - 6  | * | 6,77325  | 2,37503 |
| 3 - 7  | * | 7,86475  | 2,37503 |
| 3 - 8  | * | 7,67425  | 2,37503 |
| 3 - 9  | * | 5,577    | 2,37503 |
| 3 - 10 | * | 8,95475  | 2,37503 |
| 3 - 11 | * | 8,50775  | 2,37503 |
| 3 - 12 | * | 8,44425  | 2,37503 |
| 3 - 13 |   | 0,7205   | 2,37503 |
| 3 - 14 | * | 4,4195   | 2,37503 |
| 3 - 15 | * | 5,364    | 2,37503 |
| 3 - 16 | * | 5,1685   | 2,37503 |
| 4 - 5  | * | 4,05225  | 2,37503 |
| 4 - 6  |   | 0,78825  | 2,37503 |
| 4 - 7  |   | 1,87975  | 2,37503 |
| 4 - 8  |   | 1,68925  | 2,37503 |
| 4 - 9  |   | -0,408   | 2,37503 |
| 4 - 10 | * | 2,96975  | 2,37503 |
| 4 - 11 | * | 2,52275  | 2,37503 |
| 4 - 12 | * | 2,45925  | 2,37503 |
| 4 - 13 | * | -5,2645  | 2,37503 |
| 4 - 14 |   | -1,5655  | 2,37503 |
| 4 - 15 |   | -0,621   | 2,37503 |
| 4 - 16 |   | -0,8165  | 2,37503 |
| 5 - 6  | * | -3,264   | 2,37503 |
| 5 - 7  |   | -2,1725  | 2,37503 |
| 5 - 8  |   | -2,363   | 2,37503 |
| 5 - 9  | * | -4,46025 | 2,37503 |
| 5 - 10 |   | -1,0825  | 2,37503 |
| 5 - 11 |   | -1,5295  | 2,37503 |
| 5 - 12 |   | -1,593   | 2,37503 |
| 5 - 13 | * | -9,31675 | 2,37503 |
| 5 - 14 | * | -5,61775 | 2,37503 |
| 5 - 15 | * | -4,67325 | 2,37503 |
| 5 - 16 | * | -4,86875 | 2,37503 |
| 6 - 7  |   | 1,0915   | 2,37503 |
| 6 - 8  |   | 0,901    | 2,37503 |
| 6 - 9  |   | -1,19625 | 2,37503 |
| 6 - 10 |   | 2,1815   | 2,37503 |
| 6 - 11 |   | 1,7345   | 2,37503 |
| 6 - 12 |   | 1,671    | 2,37503 |
| 6 - 13 | * | -6,05275 | 2,37503 |
| 6 - 14 |   | -2,35375 | 2,37503 |
| 6 - 15 |   | -1,40925 | 2,37503 |
| 6 - 16 |   | -1,60475 | 2,37503 |
| 7 - 8  |   | -0,1905  | 2,37503 |
| 7 - 9  |   | -2,28775 | 2,37503 |

Anul 2012

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -7,3095    | 1,70217    |
| 1 - 3    | *    | -6,708     | 1,70217    |
| 1 - 4    | *    | -7,61625   | 1,70217    |
| 1 - 5    | *    | -5,219     | 1,70217    |
| 1 - 6    | *    | -7,991     | 1,70217    |
| 1 - 7    | *    | -6,24325   | 1,70217    |
| 1 - 8    | *    | -7,04725   | 1,70217    |
| 1 - 9    | *    | -7,796     | 1,70217    |
| 1 - 10   | *    | -5,76675   | 1,70217    |
| 1 - 11   | *    | -6,62775   | 1,70217    |
| 1 - 12   | *    | -8,5725    | 1,70217    |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 7 - 10  |   | 1,09     | 2,37503 |
| 7 - 11  |   | 0,643    | 2,37503 |
| 7 - 12  |   | 0,5795   | 2,37503 |
| 7 - 13  | * | -7,14425 | 2,37503 |
| 7 - 14  | * | -3,44525 | 2,37503 |
| 7 - 15  | * | -2,50075 | 2,37503 |
| 7 - 16  | * | -2,69625 | 2,37503 |
| 8 - 9   |   | -2,09725 | 2,37503 |
| 8 - 10  |   | 1,2805   | 2,37503 |
| 8 - 11  |   | 0,8335   | 2,37503 |
| 8 - 12  |   | 0,77     | 2,37503 |
| 8 - 13  | * | -6,95375 | 2,37503 |
| 8 - 14  | * | -3,25475 | 2,37503 |
| 8 - 15  |   | -2,31025 | 2,37503 |
| 8 - 16  | * | -2,50575 | 2,37503 |
| 9 - 10  | * | 3,37775  | 2,37503 |
| 9 - 11  | * | 2,93075  | 2,37503 |
| 9 - 12  | * | 2,86725  | 2,37503 |
| 9 - 13  | * | -4,8565  | 2,37503 |
| 9 - 14  |   | -1,1575  | 2,37503 |
| 9 - 15  |   | -0,213   | 2,37503 |
| 9 - 16  |   | -0,4085  | 2,37503 |
| 10 - 11 |   | -0,447   | 2,37503 |
| 10 - 12 |   | -0,5105  | 2,37503 |
| 10 - 13 | * | -8,23425 | 2,37503 |
| 10 - 14 | * | -4,53525 | 2,37503 |
| 10 - 15 | * | -3,59075 | 2,37503 |
| 10 - 16 | * | -3,78625 | 2,37503 |
| 11 - 12 |   | -0,0635  | 2,37503 |
| 11 - 13 | * | -7,78725 | 2,37503 |
| 11 - 14 | * | -4,08825 | 2,37503 |
| 11 - 15 | * | -3,14375 | 2,37503 |
| 11 - 16 | * | -3,33925 | 2,37503 |
| 12 - 13 | * | -7,72375 | 2,37503 |
| 12 - 14 | * | -4,02475 | 2,37503 |
| 12 - 15 | * | -3,08025 | 2,37503 |
| 12 - 16 | * | -3,27575 | 2,37503 |
| 13 - 14 | * | 3,699    | 2,37503 |
| 13 - 15 | * | 4,6435   | 2,37503 |
| 13 - 16 | * | 4,448    | 2,37503 |
| 14 - 15 |   | 0,9445   | 2,37503 |
| 14 - 16 |   | 0,749    | 2,37503 |
| 15 - 16 |   | -0,1955  | 2,37503 |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 1 - 13 | * | -9,748   | 1,70217 |
| 1 - 14 | * | -9,66625 | 1,70217 |
| 1 - 15 | * | -9,8965  | 1,70217 |
| 1 - 16 | * | -9,65175 | 1,70217 |
| 2 - 3  |   | 0,6015   | 1,70217 |
| 2 - 4  |   | -0,30675 | 1,70217 |
| 2 - 5  | * | 2,0905   | 1,70217 |
| 2 - 6  |   | -0,6815  | 1,70217 |
| 2 - 7  |   | 1,06625  | 1,70217 |
| 2 - 8  |   | 0,26225  | 1,70217 |
| 2 - 9  |   | -0,4865  | 1,70217 |
| 2 - 10 |   | 1,54275  | 1,70217 |
| 2 - 11 |   | 0,68175  | 1,70217 |
| 2 - 12 |   | -1,263   | 1,70217 |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 13 | * | -2,4385  | 1,70217 |
| 2 - 14 | * | -2,35675 | 1,70217 |
| 2 - 15 | * | -2,587   | 1,70217 |
| 2 - 16 | * | -2,34225 | 1,70217 |
| 3 - 4  |   | -0,90825 | 1,70217 |
| 3 - 5  |   | 1,489    | 1,70217 |
| 3 - 6  |   | -1,283   | 1,70217 |
| 3 - 7  |   | 0,46475  | 1,70217 |
| 3 - 8  |   | -0,33925 | 1,70217 |
| 3 - 9  |   | -1,088   | 1,70217 |
| 3 - 10 |   | 0,94125  | 1,70217 |
| 3 - 11 |   | 0,08025  | 1,70217 |
| 3 - 12 | * | -1,8645  | 1,70217 |
| 3 - 13 | * | -3,04    | 1,70217 |
| 3 - 14 | * | -2,95825 | 1,70217 |
| 3 - 15 | * | -3,1885  | 1,70217 |
| 3 - 16 | * | -2,94375 | 1,70217 |
| 4 - 5  | * | 2,39725  | 1,70217 |
| 4 - 6  |   | -0,37475 | 1,70217 |
| 4 - 7  |   | 1,373    | 1,70217 |
| 4 - 8  |   | 0,569    | 1,70217 |
| 4 - 9  |   | -0,17975 | 1,70217 |
| 4 - 10 | * | 1,8495   | 1,70217 |
| 4 - 11 |   | 0,9885   | 1,70217 |
| 4 - 12 |   | -0,95625 | 1,70217 |
| 4 - 13 | * | -2,13175 | 1,70217 |
| 4 - 14 | * | -2,05    | 1,70217 |
| 4 - 15 | * | -2,28025 | 1,70217 |
| 4 - 16 | * | -2,0355  | 1,70217 |
| 5 - 6  | * | -2,772   | 1,70217 |
| 5 - 7  |   | -1,02425 | 1,70217 |
| 5 - 8  | * | -1,82825 | 1,70217 |
| 5 - 9  | * | -2,577   | 1,70217 |
| 5 - 10 |   | -0,54775 | 1,70217 |
| 5 - 11 |   | -1,40875 | 1,70217 |
| 5 - 12 | * | -3,3535  | 1,70217 |
| 5 - 13 | * | -4,529   | 1,70217 |
| 5 - 14 | * | -4,44725 | 1,70217 |
| 5 - 15 | * | -4,6775  | 1,70217 |
| 5 - 16 | * | -4,43275 | 1,70217 |
| 6 - 7  | * | 1,74775  | 1,70217 |
| 6 - 8  |   | 0,94375  | 1,70217 |
| 6 - 9  |   | 0,195    | 1,70217 |
| 6 - 10 | * | 2,22425  | 1,70217 |
| 6 - 11 |   | 1,36325  | 1,70217 |
| 6 - 12 |   | -0,5815  | 1,70217 |
| 6 - 13 | * | -1,757   | 1,70217 |
| 6 - 14 |   | -1,67525 | 1,70217 |
| 6 - 15 | * | -1,9055  | 1,70217 |
| 6 - 16 |   | -1,66075 | 1,70217 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 7 - 8   |   | -0,804   | 1,70217 |
| 7 - 9   |   | -1,55275 | 1,70217 |
| 7 - 10  |   | 0,4765   | 1,70217 |
| 7 - 11  |   | -0,3845  | 1,70217 |
| 7 - 12  | * | -2,32925 | 1,70217 |
| 7 - 13  | * | -3,50475 | 1,70217 |
| 7 - 14  | * | -3,423   | 1,70217 |
| 7 - 15  | * | -3,65325 | 1,70217 |
| 7 - 16  | * | -3,4085  | 1,70217 |
| 8 - 9   |   | -0,74875 | 1,70217 |
| 8 - 10  |   | 1,2805   | 1,70217 |
| 8 - 11  |   | 0,4195   | 1,70217 |
| 8 - 12  |   | -1,52525 | 1,70217 |
| 8 - 13  | * | -2,70075 | 1,70217 |
| 8 - 14  | * | -2,619   | 1,70217 |
| 8 - 15  | * | -2,84925 | 1,70217 |
| 8 - 16  | * | -2,6045  | 1,70217 |
| 9 - 10  | * | 2,02925  | 1,70217 |
| 9 - 11  |   | 1,16825  | 1,70217 |
| 9 - 12  |   | -0,7765  | 1,70217 |
| 9 - 13  | * | -1,952   | 1,70217 |
| 9 - 14  | * | -1,87025 | 1,70217 |
| 9 - 15  | * | -2,1005  | 1,70217 |
| 9 - 16  | * | -1,85575 | 1,70217 |
| 10 - 11 |   | -0,861   | 1,70217 |
| 10 - 12 | * | -2,80575 | 1,70217 |
| 10 - 13 | * | -3,98125 | 1,70217 |
| 10 - 14 | * | -3,8995  | 1,70217 |
| 10 - 15 | * | -4,12975 | 1,70217 |
| 10 - 16 | * | -3,885   | 1,70217 |
| 11 - 12 | * | -1,94475 | 1,70217 |
| 11 - 13 | * | -3,12025 | 1,70217 |
| 11 - 14 | * | -3,0385  | 1,70217 |
| 11 - 15 | * | -3,26875 | 1,70217 |
| 11 - 16 | * | -3,024   | 1,70217 |
| 12 - 13 |   | -1,1755  | 1,70217 |
| 12 - 14 |   | -1,09375 | 1,70217 |
| 12 - 15 |   | -1,324   | 1,70217 |
| 12 - 16 |   | -1,07925 | 1,70217 |
| 13 - 14 |   | 0,08175  | 1,70217 |
| 13 - 15 |   | -0,1485  | 1,70217 |
| 13 - 16 |   | 0,09625  | 1,70217 |
| 14 - 15 |   | -0,23025 | 1,70217 |
| 14 - 16 |   | 0,0145   | 1,70217 |
| 15 - 16 |   | 0,24475  | 1,70217 |

## Anul 2013

| Contrast | Sig. | Difference | +/- Limits |
|----------|------|------------|------------|
| 1 - 2    | *    | -29,556    | 2,72573    |
| 1 - 3    | *    | -25,342    | 2,72573    |
| 1 - 4    | *    | -23,465    | 2,72573    |
| 1 - 5    | *    | -12,9568   | 2,72573    |
| 1 - 6    | *    | -21,6775   | 2,72573    |
| 1 - 7    | *    | -22,8705   | 2,72573    |
| 1 - 8    | *    | -21,4983   | 2,72573    |
| 1 - 9    | *    | -15,4182   | 2,72573    |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 1 - 10 | * | -21,393  | 2,72573 |
| 1 - 11 | * | -19,8245 | 2,72573 |
| 1 - 12 | * | -19,5315 | 2,72573 |
| 1 - 13 | * | -19,2003 | 2,72573 |
| 1 - 14 | * | -20,742  | 2,72573 |
| 1 - 15 | * | -20,9443 | 2,72573 |
| 1 - 16 | * | -20,8245 | 2,72573 |
| 2 - 3  | * | 4,214    | 2,72573 |
| 2 - 4  | * | 6,091    | 2,72573 |
| 2 - 5  | * | 16,5993  | 2,72573 |
| 2 - 6  | * | 7,8785   | 2,72573 |

|        |   |          |         |
|--------|---|----------|---------|
| 2 - 7  | * | 6,6855   | 2,72573 |
| 2 - 8  | * | 8,05775  | 2,72573 |
| 2 - 9  | * | 14,1378  | 2,72573 |
| 2 - 10 | * | 8,163    | 2,72573 |
| 2 - 11 | * | 9,7315   | 2,72573 |
| 2 - 12 | * | 10,0245  | 2,72573 |
| 2 - 13 | * | 10,3558  | 2,72573 |
| 2 - 14 | * | 8,814    | 2,72573 |
| 2 - 15 | * | 8,61175  | 2,72573 |
| 2 - 16 | * | 8,7315   | 2,72573 |
| 3 - 4  |   | 1,877    | 2,72573 |
| 3 - 5  | * | 12,3852  | 2,72573 |
| 3 - 6  | * | 3,6645   | 2,72573 |
| 3 - 7  |   | 2,4715   | 2,72573 |
| 3 - 8  | * | 3,84375  | 2,72573 |
| 3 - 9  | * | 9,92375  | 2,72573 |
| 3 - 10 | * | 3,949    | 2,72573 |
| 3 - 11 | * | 5,5175   | 2,72573 |
| 3 - 12 | * | 5,8105   | 2,72573 |
| 3 - 13 | * | 6,14175  | 2,72573 |
| 3 - 14 | * | 4,6      | 2,72573 |
| 3 - 15 | * | 4,39775  | 2,72573 |
| 3 - 16 | * | 4,5175   | 2,72573 |
| 4 - 5  | * | 10,5083  | 2,72573 |
| 4 - 6  |   | 1,7875   | 2,72573 |
| 4 - 7  |   | 0,5945   | 2,72573 |
| 4 - 8  |   | 1,96675  | 2,72573 |
| 4 - 9  | * | 8,04675  | 2,72573 |
| 4 - 10 |   | 2,072    | 2,72573 |
| 4 - 11 | * | 3,6405   | 2,72573 |
| 4 - 12 | * | 3,9335   | 2,72573 |
| 4 - 13 | * | 4,26475  | 2,72573 |
| 4 - 14 |   | 2,723    | 2,72573 |
| 4 - 15 |   | 2,52075  | 2,72573 |
| 4 - 16 |   | 2,6405   | 2,72573 |
| 5 - 6  | * | -8,72075 | 2,72573 |
| 5 - 7  | * | -9,91375 | 2,72573 |
| 5 - 8  | * | -8,5415  | 2,72573 |
| 5 - 9  |   | -2,4615  | 2,72573 |
| 5 - 10 | * | -8,43625 | 2,72573 |
| 5 - 11 | * | -6,86775 | 2,72573 |
| 5 - 12 | * | -6,57475 | 2,72573 |
| 5 - 13 | * | -6,2435  | 2,72573 |
| 5 - 14 | * | -7,78525 | 2,72573 |
| 5 - 15 | * | -7,9875  | 2,72573 |
| 5 - 16 | * | -7,86775 | 2,72573 |
| 6 - 7  |   | -1,193   | 2,72573 |
| 6 - 8  |   | 0,17925  | 2,72573 |
| 6 - 9  | * | 6,25925  | 2,72573 |
| 6 - 10 |   | 0,2845   | 2,72573 |
| 6 - 11 |   | 1,853    | 2,72573 |
| 6 - 12 |   | 2,146    | 2,72573 |
| 6 - 13 |   | 2,47725  | 2,72573 |

|         |   |          |         |
|---------|---|----------|---------|
| 6 - 14  |   | 0,9355   | 2,72573 |
| 6 - 15  |   | 0,73325  | 2,72573 |
| 6 - 16  |   | 0,853    | 2,72573 |
| 7 - 8   |   | 1,37225  | 2,72573 |
| 7 - 9   | * | 7,45225  | 2,72573 |
| 7 - 10  |   | 1,4775   | 2,72573 |
| 7 - 11  | * | 3,046    | 2,72573 |
| 7 - 12  | * | 3,339    | 2,72573 |
| 7 - 13  | * | 3,67025  | 2,72573 |
| 7 - 14  |   | 2,1285   | 2,72573 |
| 7 - 15  |   | 1,92625  | 2,72573 |
| 7 - 16  |   | 2,046    | 2,72573 |
| 8 - 9   | * | 6,08     | 2,72573 |
| 8 - 10  |   | 0,10525  | 2,72573 |
| 8 - 11  |   | 1,67375  | 2,72573 |
| 8 - 12  |   | 1,96675  | 2,72573 |
| 8 - 13  |   | 2,298    | 2,72573 |
| 8 - 14  |   | 0,75625  | 2,72573 |
| 8 - 15  |   | 0,554    | 2,72573 |
| 8 - 16  |   | 0,67375  | 2,72573 |
| 9 - 10  | * | -5,97475 | 2,72573 |
| 9 - 11  | * | -4,40625 | 2,72573 |
| 9 - 12  | * | -4,11325 | 2,72573 |
| 9 - 13  | * | -3,782   | 2,72573 |
| 9 - 14  | * | -5,32375 | 2,72573 |
| 9 - 15  | * | -5,526   | 2,72573 |
| 9 - 16  | * | -5,40625 | 2,72573 |
| 10 - 11 |   | 1,5685   | 2,72573 |
| 10 - 12 |   | 1,8615   | 2,72573 |
| 10 - 13 |   | 2,19275  | 2,72573 |
| 10 - 14 |   | 0,651    | 2,72573 |
| 10 - 15 |   | 0,44875  | 2,72573 |
| 10 - 16 |   | 0,5685   | 2,72573 |
| 11 - 12 |   | 0,293    | 2,72573 |
| 11 - 13 |   | 0,62425  | 2,72573 |
| 11 - 14 |   | -0,9175  | 2,72573 |
| 11 - 15 |   | -1,11975 | 2,72573 |
| 11 - 16 |   | -1,0     | 2,72573 |
| 12 - 13 |   | 0,33125  | 2,72573 |
| 12 - 14 |   | -1,2105  | 2,72573 |
| 12 - 15 |   | -1,41275 | 2,72573 |
| 12 - 16 |   | -1,293   | 2,72573 |
| 13 - 14 |   | -1,54175 | 2,72573 |
| 13 - 15 |   | -1,744   | 2,72573 |
| 13 - 16 |   | -1,62425 | 2,72573 |
| 14 - 15 |   | -0,20225 | 2,72573 |
| 14 - 16 |   | -0,0825  | 2,72573 |
| 15 - 16 |   | 0,11975  | 2,72573 |

Tabelul A 2.41. Analiza dispersională polifactorială a recoltei de fructe, la pomii de măr  
din soiul Golden Delicious kg/pom

2008

Sumele pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 54,0343         | 3  | 18,0114       | 30,53   | 0,0000  |
| B                 | 41,4456         | 3  | 13,8152       | 23,42   | 0,0000  |
| A*B               | 40,892          | 9  | 4,54355       | 7,70    | 0,0000  |
| Rezidual          | 28,3205         | 48 | 0,590011      |         |         |
| Total (corectată) | 164,692         | 63 |               |         |         |

Procentul interval de încredere

| Nivelul    | Count | Mean    | Eroarea student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|-----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 15,4894 | 0,0960152       | 15,2964           | 15,6825           |
| A          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 14,1758 | 0,19203         | 13,7897           | 14,5619           |
| 2          | 16    | 16,5166 | 0,19203         | 16,1305           | 16,9027           |
| 3          | 16    | 15,1056 | 0,19203         | 14,7195           | 15,4917           |
| 4          | 16    | 16,1597 | 0,19203         | 15,7736           | 16,5458           |
| B          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 16,2504 | 0,19203         | 15,8643           | 16,6365           |
| 2          | 16    | 14,4259 | 0,19203         | 14,0398           | 14,812            |
| 3          | 16    | 14,9948 | 0,19203         | 14,6087           | 15,3809           |
| 4          | 16    | 16,2866 | 0,19203         | 15,9005           | 16,6727           |
| A by B     |       |         |                 |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 13,9605 | 0,384061        | 13,1883           | 14,7327           |
| 1 2        | 4     | 13,7398 | 0,384061        | 12,9675           | 14,512            |
| 1 3        | 4     | 13,1598 | 0,384061        | 12,3875           | 13,932            |
| 1 4        | 4     | 15,8433 | 0,384061        | 15,071            | 16,6155           |
| 2 1        | 4     | 19,3823 | 0,384061        | 18,61             | 20,1545           |
| 2 2        | 4     | 14,695  | 0,384061        | 13,9228           | 15,4672           |
| 2 3        | 4     | 15,477  | 0,384061        | 14,7048           | 16,2492           |
| 2 4        | 4     | 16,512  | 0,384061        | 15,7398           | 17,2842           |
| 3 1        | 4     | 14,827  | 0,384061        | 14,0548           | 15,5992           |
| 3 2        | 4     | 14,396  | 0,384061        | 13,6238           | 15,1682           |
| 3 3        | 4     | 15,3285 | 0,384061        | 14,5563           | 16,1007           |
| 3 4        | 4     | 15,871  | 0,384061        | 15,0988           | 16,6432           |
| 4 1        | 4     | 16,832  | 0,384061        | 16,0598           | 17,6042           |
| 4 2        | 4     | 14,8728 | 0,384061        | 14,1005           | 15,645            |
| 4 3        | 4     | 16,014  | 0,384061        | 15,2418           | 16,7862           |
| 4 4        | 4     | 16,92   | 0,384061        | 16,1478           | 17,6922           |

Anul 2009

Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătratelor | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|------------------|---------|---------|
| A                 | 604,817         | 3  | 201,606          | 58,87   | 0,0000  |
| B                 | 63,1657         | 3  | 21,0552          | 6,15    | 0,0013  |
| A*B               | 125,817         | 9  | 13,9797          | 4,08    | 0,0006  |
| Residual          | 164,389         | 48 | 3,42477          |         |         |
| Total (corectată) | 958,189         | 63 |                  |         |         |



## Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroarea Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|-----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 21,8771 | 0,231327        | 21,412            | 22,3422           |
| A          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 17,7974 | 0,462653        | 16,8672           | 18,7277           |
| 2          | 16    | 20,4947 | 0,462653        | 19,5645           | 21,425            |
| 3          | 16    | 23,1368 | 0,462653        | 22,2066           | 24,067            |
| 4          | 16    | 26,0794 | 0,462653        | 25,1492           | 27,0097           |
| B          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 23,3544 | 0,462653        | 22,4241           | 24,2846           |
| 2          | 16    | 20,9276 | 0,462653        | 19,9973           | 21,8578           |
| 3          | 16    | 21,0113 | 0,462653        | 20,0811           | 21,9415           |
| 4          | 16    | 22,2152 | 0,462653        | 21,285            | 23,1454           |
| A by B     |       |         |                 |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 17,2145 | 0,925306        | 15,354            | 19,075            |
| 1 2        | 4     | 18,795  | 0,925306        | 16,9345           | 20,6555           |
| 1 3        | 4     | 16,2242 | 0,925306        | 14,3638           | 18,0847           |
| 1 4        | 4     | 18,956  | 0,925306        | 17,0955           | 20,8165           |
| 2 1        | 4     | 21,6435 | 0,925306        | 19,783            | 23,504            |
| 2 2        | 4     | 21,9692 | 0,925306        | 20,1088           | 23,8297           |
| 2 3        | 4     | 18,7142 | 0,925306        | 16,8538           | 20,5747           |
| 2 4        | 4     | 19,652  | 0,925306        | 17,7915           | 21,5125           |
| 3 1        | 4     | 25,9335 | 0,925306        | 24,073            | 27,794            |
| 3 2        | 4     | 20,1557 | 0,925306        | 18,2953           | 22,0162           |
| 3 3        | 4     | 22,7955 | 0,925306        | 20,935            | 24,656            |
| 3 4        | 4     | 23,6625 | 0,925306        | 21,802            | 25,523            |
| 4 1        | 4     | 28,626  | 0,925306        | 26,7655           | 30,4865           |
| 4 2        | 4     | 22,7902 | 0,925306        | 20,9298           | 24,6507           |
| 4 3        | 4     | 26,3112 | 0,925306        | 24,4508           | 28,1717           |
| 4 4        | 4     | 26,5902 | 0,925306        | 24,7298           | 28,4507           |

## Anul 2010

## Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătratelor | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|------------------|---------|---------|
| A                 | 402,232         | 3  | 134,077          | 192,14  | 0,0000  |
| B                 | 1249,94         | 3  | 416,646          | 597,08  | 0,0000  |
| A*B               | 341,258         | 9  | 37,9176          | 54,34   | 0,0000  |
| Residual          | 33,4947         | 48 | 0,697807         |         |         |
| Total (corrected) | 2026,92         | 63 |                  |         |         |

## Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 26,4505 | 0,104419       | 26,2406           | 26,6605           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 23,9759 | 0,208837       | 23,556            | 24,3958           |
| 2          | 16    | 25,0214 | 0,208837       | 24,6015           | 25,4413           |
| 3          | 16    | 26,2398 | 0,208837       | 25,8199           | 26,6596           |
| 4          | 16    | 30,565  | 0,208837       | 30,1451           | 30,9849           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 18,8801 | 0,208837       | 18,4602           | 19,3              |
| 2          | 16    | 29,287  | 0,208837       | 28,8671           | 29,7069           |
| 3          | 16    | 27,9348 | 0,208837       | 27,5149           | 28,3546           |
| 4          | 16    | 29,7003 | 0,208837       | 29,2804           | 30,1201           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 10,8738 | 0,417674       | 10,034            | 11,7135           |
| 1 2        | 4     | 28,128  | 0,417674       | 27,2882           | 28,9678           |

|   |   |   |         |          |         |         |
|---|---|---|---------|----------|---------|---------|
| 1 | 3 | 4 | 28,516  | 0,417674 | 27,6762 | 29,3558 |
| 1 | 4 | 4 | 28,3858 | 0,417674 | 27,546  | 29,2255 |
| 2 | 1 | 4 | 17,7257 | 0,417674 | 16,886  | 18,5655 |
| 2 | 2 | 4 | 29,652  | 0,417674 | 28,8122 | 30,4918 |
| 2 | 3 | 4 | 25,245  | 0,417674 | 24,4052 | 26,0848 |
| 2 | 4 | 4 | 27,463  | 0,417674 | 26,6232 | 28,3028 |
| 3 | 1 | 4 | 23,2315 | 0,417674 | 22,3917 | 24,0713 |
| 3 | 2 | 4 | 26,5735 | 0,417674 | 25,7337 | 27,4133 |
| 3 | 3 | 4 | 25,0895 | 0,417674 | 24,2497 | 25,9293 |
| 3 | 4 | 4 | 30,0645 | 0,417674 | 29,2247 | 30,9043 |
| 4 | 1 | 4 | 23,6893 | 0,417674 | 22,8495 | 24,529  |
| 4 | 2 | 4 | 32,7945 | 0,417674 | 31,9547 | 33,6343 |
| 4 | 3 | 4 | 32,8885 | 0,417674 | 32,0487 | 33,7283 |
| 4 | 4 | 4 | 32,8877 | 0,417674 | 32,048  | 33,7275 |

## Anul 2011

### Suma pătratelor

| Source            | Suma pătratelor | Df | Media pătratelor | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|------------------|---------|---------|
| A                 | 189,443         | 3  | 63,1477          | 22,63   | 0,0000  |
| B                 | 60,9141         | 3  | 20,3047          | 7,28    | 0,0004  |
| A*B               | 562,653         | 9  | 62,517           | 22,40   | 0,0000  |
| Residual          | 133,949         | 48 | 2,7906           |         |         |
| Total (corrected) | 946,96          | 63 |                  |         |         |

### Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroarea Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|-----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 33,367  | 0,208814        | 32,9472           | 33,7869           |
| A          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 34,1522 | 0,417628        | 33,3126           | 34,9919           |
| 2          | 16    | 31,6434 | 0,417628        | 30,8037           | 32,4831           |
| 3          | 16    | 31,8598 | 0,417628        | 31,0201           | 32,6995           |
| 4          | 16    | 35,8126 | 0,417628        | 34,9729           | 36,6523           |
| B          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 31,984  | 0,417628        | 31,1443           | 32,8237           |
| 2          | 16    | 34,2747 | 0,417628        | 33,435            | 35,1144           |
| 3          | 16    | 34,2966 | 0,417628        | 33,4569           | 35,1363           |
| 4          | 16    | 32,9128 | 0,417628        | 32,0731           | 33,7524           |
| A by B     |       |         |                 |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 25,0785 | 0,835255        | 23,3991           | 26,7579           |
| 1 2        | 4     | 38,054  | 0,835255        | 36,3746           | 39,7334           |
| 1 3        | 4     | 39,7307 | 0,835255        | 38,0514           | 41,4101           |
| 1 4        | 4     | 33,7457 | 0,835255        | 32,0664           | 35,4251           |
| 2 1        | 4     | 29,6935 | 0,835255        | 28,0141           | 31,3729           |
| 2 2        | 4     | 32,9575 | 0,835255        | 31,2781           | 34,6369           |
| 2 3        | 4     | 31,866  | 0,835255        | 30,1866           | 33,5454           |
| 2 4        | 4     | 32,0565 | 0,835255        | 30,3771           | 33,7359           |
| 3 1        | 4     | 34,1538 | 0,835255        | 32,4744           | 35,8331           |
| 3 2        | 4     | 30,776  | 0,835255        | 29,0966           | 32,4554           |
| 3 3        | 4     | 31,223  | 0,835255        | 29,5436           | 32,9024           |
| 3 4        | 4     | 31,2865 | 0,835255        | 29,6071           | 32,9659           |
| 4 1        | 4     | 39,0103 | 0,835255        | 37,3309           | 40,6896           |
| 4 2        | 4     | 35,3113 | 0,835255        | 33,6319           | 36,9906           |
| 4 3        | 4     | 34,3667 | 0,835255        | 32,6874           | 36,0461           |
| 4 4        | 4     | 34,5623 | 0,835255        | 32,8829           | 36,2416           |

## Anul 2012

### Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătratelor | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|------------------|---------|---------|
| A                 | 159,812         | 3  | 53,2706          | 37,16   | 0,0000  |
| B                 | 57,241          | 3  | 19,0803          | 13,31   | 0,0000  |
| A*B               | 135,773         | 9  | 15,0859          | 10,52   | 0,0000  |
| Residual          | 68,803          | 48 | 1,4334           |         |         |
| Total (corrected) | 421,629         | 63 |                  |         |         |

### Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroarea Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|-----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 23,9377 | 0,149656        | 23,6368           | 24,2386           |
| A          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,1049 | 0,299311        | 21,5031           | 22,7067           |
| 2          | 16    | 23,3216 | 0,299311        | 22,7198           | 23,9234           |
| 3          | 16    | 23,8873 | 0,299311        | 23,2854           | 24,4891           |
| 4          | 16    | 26,4371 | 0,299311        | 25,8353           | 27,0389           |
| B          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,3873 | 0,299311        | 21,7854           | 22,9891           |
| 2          | 16    | 24,3799 | 0,299311        | 23,7781           | 24,9817           |
| 3          | 16    | 24,0654 | 0,299311        | 23,4636           | 24,6672           |
| 4          | 16    | 24,9184 | 0,299311        | 24,3166           | 25,5202           |
| A by B     |       |         |                 |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 16,6965 | 0,598623        | 15,4929           | 17,9001           |
| 1 2        | 4     | 24,006  | 0,598623        | 22,8024           | 25,2096           |
| 1 3        | 4     | 23,4045 | 0,598623        | 22,2009           | 24,6081           |
| 1 4        | 4     | 24,3128 | 0,598623        | 23,1091           | 25,5164           |
| 2 1        | 4     | 21,9155 | 0,598623        | 20,7119           | 23,1191           |
| 2 2        | 4     | 24,6875 | 0,598623        | 23,4839           | 25,8911           |
| 2 3        | 4     | 22,9398 | 0,598623        | 21,7361           | 24,1434           |
| 2 4        | 4     | 23,7438 | 0,598623        | 22,5401           | 24,9474           |
| 3 1        | 4     | 24,4925 | 0,598623        | 23,2889           | 25,6961           |
| 3 2        | 4     | 22,4633 | 0,598623        | 21,2596           | 23,6669           |
| 3 3        | 4     | 23,3243 | 0,598623        | 22,1206           | 24,5279           |
| 3 4        | 4     | 25,269  | 0,598623        | 24,0654           | 26,4726           |
| 4 1        | 4     | 26,4445 | 0,598623        | 25,2409           | 27,6481           |
| 4 2        | 4     | 26,3628 | 0,598623        | 25,1591           | 27,5664           |
| 4 3        | 4     | 26,593  | 0,598623        | 25,3894           | 27,7966           |
| 4 4        | 4     | 26,3483 | 0,598623        | 25,1446           | 27,5519           |

## Anul 2013

### Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătratelor | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|------------------|---------|---------|
| A                 | 15,637          | 3  | 5,21233          | 1,42    | 0,2490  |
| B                 | 1333,38         | 3  | 444,461          | 120,92  | 0,0000  |
| A*B               | 1128,17         | 9  | 125,352          | 34,10   | 0,0000  |
| Residual          | 176,428         | 48 | 3,67558          |         |         |
| Total (corrected) | 2653,62         | 63 |                  |         |         |

### Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 33,2843 | 0,239648       | 32,8024           | 33,7661           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 33,1723 | 0,479295       | 32,2086           | 34,1359           |

|        |    |         |          |         |         |
|--------|----|---------|----------|---------|---------|
| 2      | 16 | 33,3323 | 0,479295 | 32,3686 | 34,2959 |
| 3      | 16 | 32,6233 | 0,479295 | 31,6596 | 33,587  |
| 4      | 16 | 34,0093 | 0,479295 | 33,0456 | 34,9729 |
| B      |    |         |          |         |         |
| 1      | 16 | 25,4753 | 0,479295 | 24,5116 | 26,439  |
| 2      | 16 | 36,9236 | 0,479295 | 35,9599 | 37,8873 |
| 3      | 16 | 35,8268 | 0,479295 | 34,8631 | 36,7905 |
| 4      | 16 | 34,9113 | 0,479295 | 33,9476 | 35,875  |
| A by B |    |         |          |         |         |
| 1 1    | 4  | 13,5815 | 0,958591 | 11,6541 | 15,5089 |
| 1 2    | 4  | 43,1375 | 0,958591 | 41,2101 | 45,0649 |
| 1 3    | 4  | 38,9235 | 0,958591 | 36,9961 | 40,8509 |
| 1 4    | 4  | 37,0465 | 0,958591 | 35,1191 | 38,9739 |
| 2 1    | 4  | 26,5383 | 0,958591 | 24,6109 | 28,4656 |
| 2 2    | 4  | 35,259  | 0,958591 | 33,3316 | 37,1864 |
| 2 3    | 4  | 36,452  | 0,958591 | 34,5246 | 38,3794 |
| 2 4    | 4  | 35,0798 | 0,958591 | 33,1524 | 37,0071 |
| 3 1    | 4  | 28,9998 | 0,958591 | 27,0724 | 30,9271 |
| 3 2    | 4  | 34,9745 | 0,958591 | 33,0471 | 36,9019 |
| 3 3    | 4  | 33,406  | 0,958591 | 31,4786 | 35,3334 |
| 3 4    | 4  | 33,113  | 0,958591 | 31,1856 | 35,0404 |
| 4 1    | 4  | 32,7818 | 0,958591 | 30,8544 | 34,7091 |
| 4 2    | 4  | 34,3235 | 0,958591 | 32,3961 | 36,2509 |
| 4 3    | 4  | 34,5258 | 0,958591 | 32,5984 | 36,4531 |
| 4 4    | 4  | 34,406  | 0,958591 | 32,4786 | 36,3334 |

Tabelul A 2.42. Analiza dispersională polifactorială a recoltei de fructe, la pomii de măr  
din soiul Idared kg/pom

2008

Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătratelor | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|------------------|---------|---------|
| A                 | 240,522         | 3  | 80,174           | 78,94   | 0,0000  |
| B                 | 30,0948         | 3  | 10,0316          | 9,88    | 0,0000  |
| A*B               | 85,1262         | 9  | 9,45847          | 9,31    | 0,0000  |
| Residual          | 48,7504         | 48 | 1,01563          |         |         |
| Total (corrected) | 404,493         | 63 |                  |         |         |

Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroarea Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|-----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 21,2445 | 0,125973        | 20,9912           | 21,4978           |
| A          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,1082 | 0,251947        | 21,6016           | 22,6148           |
| 2          | 16    | 21,9646 | 0,251947        | 21,4581           | 22,4712           |
| 3          | 16    | 17,9512 | 0,251947        | 17,4446           | 18,4578           |
| 4          | 16    | 22,9539 | 0,251947        | 22,4474           | 23,4605           |
| B          |       |         |                 |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,1688 | 0,251947        | 21,6622           | 22,6754           |
| 2          | 16    | 21,4693 | 0,251947        | 20,9627           | 21,9758           |
| 3          | 16    | 21,0673 | 0,251947        | 20,5607           | 21,5739           |
| 4          | 16    | 20,2726 | 0,251947        | 19,766            | 20,7791           |
| A by B     |       |         |                 |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 20,9065 | 0,503893        | 19,8934           | 21,9196           |
| 1 2        | 4     | 22,6725 | 0,503893        | 21,6594           | 23,6856           |
| 1 3        | 4     | 22,4333 | 0,503893        | 21,4201           | 23,4464           |
| 1 4        | 4     | 22,4205 | 0,503893        | 21,4074           | 23,4336           |
| 2 1        | 4     | 23,2242 | 0,503893        | 22,2111           | 24,2374           |
| 2 2        | 4     | 21,558  | 0,503893        | 20,5449           | 22,5711           |
| 2 3        | 4     | 21,7883 | 0,503893        | 20,7751           | 22,8014           |

|   |   |   |         |          |         |         |
|---|---|---|---------|----------|---------|---------|
| 2 | 4 | 4 | 21,288  | 0,503893 | 20,2749 | 22,3011 |
| 3 | 1 | 4 | 21,6845 | 0,503893 | 20,6714 | 22,6976 |
| 3 | 2 | 4 | 18,004  | 0,503893 | 16,9909 | 19,0171 |
| 3 | 3 | 4 | 16,2113 | 0,503893 | 15,1981 | 17,2244 |
| 3 | 4 | 4 | 15,905  | 0,503893 | 14,8919 | 16,9181 |
| 4 | 1 | 4 | 22,86   | 0,503893 | 21,8469 | 23,8731 |
| 4 | 2 | 4 | 23,6425 | 0,503893 | 22,6294 | 24,6556 |
| 4 | 3 | 4 | 23,8365 | 0,503893 | 22,8234 | 24,8496 |
| 4 | 4 | 4 | 21,4768 | 0,503893 | 20,4636 | 22,4899 |

## Anul 2009

### Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 299,279         | 3  | 99,7596       | 94,13   | 0,0000  |
| B                 | 100,376         | 3  | 33,4588       | 31,57   | 0,0000  |
| A*B               | 278,242         | 9  | 30,9158       | 29,17   | 0,0000  |
| Residual          | 50,8708         | 48 | 1,05981       |         |         |
| Total (corrected) | 728,768         | 63 |               |         |         |

### Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 19,9689 | 0,128684       | 19,7102           | 20,2276           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,1338 | 0,257368       | 21,6163           | 22,6513           |
| 2          | 16    | 17,156  | 0,257368       | 16,6385           | 17,6735           |
| 3          | 16    | 18,5759 | 0,257368       | 18,0585           | 19,0934           |
| 4          | 16    | 22,0098 | 0,257368       | 21,4923           | 22,5273           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 17,9312 | 0,257368       | 17,4137           | 18,4487           |
| 2          | 16    | 20,6509 | 0,257368       | 20,1334           | 21,1683           |
| 3          | 16    | 21,2539 | 0,257368       | 20,7364           | 21,7713           |
| 4          | 16    | 20,0396 | 0,257368       | 19,5222           | 20,5571           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 14,527  | 0,514735       | 13,4921           | 15,5619           |
| 1 2        | 4     | 23,596  | 0,514735       | 22,5611           | 24,6309           |
| 1 3        | 4     | 24,8838 | 0,514735       | 23,8488           | 25,9187           |
| 1 4        | 4     | 25,5285 | 0,514735       | 24,4936           | 26,5634           |
| 2 1        | 4     | 16,8063 | 0,514735       | 15,7713           | 17,8412           |
| 2 2        | 4     | 16,7318 | 0,514735       | 15,6968           | 17,7667           |
| 2 3        | 4     | 18,208  | 0,514735       | 17,1731           | 19,2429           |
| 2 4        | 4     | 16,878  | 0,514735       | 15,8431           | 17,9129           |
| 3 1        | 4     | 19,2015 | 0,514735       | 18,1666           | 20,2364           |
| 3 2        | 4     | 18,331  | 0,514735       | 17,2961           | 19,3659           |
| 3 3        | 4     | 18,4078 | 0,514735       | 17,3728           | 19,4427           |
| 3 4        | 4     | 18,3635 | 0,514735       | 17,3286           | 19,3984           |
| 4 1        | 4     | 21,19   | 0,514735       | 20,1551           | 22,2249           |
| 4 2        | 4     | 23,9448 | 0,514735       | 22,9098           | 24,9797           |
| 4 3        | 4     | 23,516  | 0,514735       | 22,4811           | 24,5509           |
| 4 4        | 4     | 19,3885 | 0,514735       | 18,3536           | 20,4234           |

## Anul 2010

### Suma pătratelor

| Sursa | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A     | 713,167         | 3  | 237,722       | 273,90  | 0,0000  |
| B     | 1188,28         | 3  | 396,093       | 456,38  | 0,0000  |
| A*B   | 321,416         | 9  | 35,7129       | 41,15   | 0,0000  |

|                   |         |    |          |  |  |
|-------------------|---------|----|----------|--|--|
| Residual          | 41,6594 | 48 | 0,867905 |  |  |
| Total (corrected) | 2264,52 | 63 |          |  |  |

Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 26,8218 | 0,116452       | 26,5876           | 27,0559           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 26,3024 | 0,232904       | 25,8342           | 26,7707           |
| 2          | 16    | 26,0942 | 0,232904       | 25,6259           | 26,5625           |
| 3          | 16    | 22,8086 | 0,232904       | 22,3403           | 23,2768           |
| 4          | 16    | 32,0818 | 0,232904       | 31,6135           | 32,5501           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 19,4323 | 0,232904       | 18,964            | 19,9005           |
| 2          | 16    | 29,1468 | 0,232904       | 28,6785           | 29,6151           |
| 3          | 16    | 28,5076 | 0,232904       | 28,0393           | 28,9759           |
| 4          | 16    | 30,2003 | 0,232904       | 29,732            | 30,6686           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 14,9842 | 0,465807       | 14,0477           | 15,9208           |
| 1 2        | 4     | 26,9853 | 0,465807       | 26,0487           | 27,9218           |
| 1 3        | 4     | 29,7128 | 0,465807       | 28,7762           | 30,6493           |
| 1 4        | 4     | 33,5275 | 0,465807       | 32,5909           | 34,4641           |
| 2 1        | 4     | 18,9682 | 0,465807       | 18,0317           | 19,9048           |
| 2 2        | 4     | 29,4345 | 0,465807       | 28,4979           | 30,3711           |
| 2 3        | 4     | 27,607  | 0,465807       | 26,6704           | 28,5436           |
| 2 4        | 4     | 28,367  | 0,465807       | 27,4304           | 29,3036           |
| 3 1        | 4     | 20,4843 | 0,465807       | 19,5477           | 21,4208           |
| 3 2        | 4     | 25,2493 | 0,465807       | 24,3127           | 26,1858           |
| 3 3        | 4     | 22,101  | 0,465807       | 21,1644           | 23,0376           |
| 3 4        | 4     | 23,3998 | 0,465807       | 22,4632           | 24,3363           |
| 4 1        | 4     | 23,2923 | 0,465807       | 22,3557           | 24,2288           |
| 4 2        | 4     | 34,9183 | 0,465807       | 33,9817           | 35,8548           |
| 4 3        | 4     | 34,6098 | 0,465807       | 33,6732           | 35,5463           |
| 4 4        | 4     | 35,507  | 0,465807       | 34,5704           | 36,4436           |

Anul 2011

Media pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 460,323         | 3  | 153,441       | 23,47   | 0,0000  |
| B                 | 533,843         | 3  | 177,948       | 27,22   | 0,0000  |
| A*B               | 464,045         | 9  | 51,5605       | 7,89    | 0,0000  |
| Residual          | 313,808         | 48 | 6,53766       |         |         |
| Total (corrected) | 1772,02         | 63 |               |         |         |

Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 35,3983 | 0,319611       | 34,7557           | 36,041            |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 33,9956 | 0,639221       | 32,7104           | 35,2809           |
| 2          | 16    | 35,6842 | 0,639221       | 34,3989           | 36,9694           |
| 3          | 16    | 32,3445 | 0,639221       | 31,0593           | 33,6297           |
| 4          | 16    | 39,5691 | 0,639221       | 38,2838           | 40,8543           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 30,6098 | 0,639221       | 29,3246           | 31,8951           |
| 2          | 16    | 38,3258 | 0,639221       | 37,0406           | 39,6111           |
| 3          | 16    | 36,0707 | 0,639221       | 34,7854           | 37,3559           |

|        |   |    |         |          |         |         |
|--------|---|----|---------|----------|---------|---------|
| 4      |   | 16 | 36,5871 | 0,639221 | 35,3018 | 37,8723 |
| A by B |   |    |         |          |         |         |
| 1      | 1 | 4  | 23,8395 | 1,27844  | 21,269  | 26,41   |
| 1      | 2 | 4  | 37,4208 | 1,27844  | 34,8503 | 39,9912 |
| 1      | 3 | 4  | 36,5285 | 1,27844  | 33,958  | 39,099  |
| 1      | 4 | 4  | 38,1938 | 1,27844  | 35,6233 | 40,7642 |
| 2      | 1 | 4  | 31,7337 | 1,27844  | 29,1633 | 34,3042 |
| 2      | 2 | 4  | 36,9627 | 1,27844  | 34,3923 | 39,5332 |
| 2      | 3 | 4  | 36,7442 | 1,27844  | 34,1738 | 39,3147 |
| 2      | 4 | 4  | 37,296  | 1,27844  | 34,7255 | 39,8665 |
| 3      | 1 | 4  | 30,8525 | 1,27844  | 28,282  | 33,423  |
| 3      | 2 | 4  | 33,162  | 1,27844  | 30,5915 | 35,7325 |
| 3      | 3 | 4  | 29,8888 | 1,27844  | 27,3183 | 32,4592 |
| 3      | 4 | 4  | 35,4747 | 1,27844  | 32,9043 | 38,0452 |
| 4      | 1 | 4  | 36,0135 | 1,27844  | 33,443  | 38,584  |
| 4      | 2 | 4  | 45,7578 | 1,27844  | 43,1873 | 48,3282 |
| 4      | 3 | 4  | 41,1213 | 1,27844  | 38,5508 | 43,6917 |
| 4      | 4 | 4  | 35,3837 | 1,27844  | 32,8133 | 37,9542 |

## Anul 2012

### Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 337,659         | 3  | 112,553       | 91,13   | 0,0000  |
| B                 | 280,33          | 3  | 93,4432       | 75,66   | 0,0000  |
| A*B               | 208,395         | 9  | 23,155        | 18,75   | 0,0000  |
| Residual          | 59,2808         | 48 | 1,23502       |         |         |
| Total (corrected) | 885,664         | 63 |               |         |         |

### Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 25,8121 | 0,138914       | 25,5328           | 26,0914           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 25,6529 | 0,277828       | 25,0943           | 26,2115           |
| 2          | 16    | 24,9761 | 0,277828       | 24,4175           | 25,5347           |
| 3          | 16    | 23,1565 | 0,277828       | 22,5979           | 23,7151           |
| 4          | 16    | 29,4628 | 0,277828       | 28,9041           | 30,0214           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,1946 | 0,277828       | 21,636            | 22,7532           |
| 2          | 16    | 27,0778 | 0,277828       | 26,5192           | 27,6364           |
| 3          | 16    | 26,8043 | 0,277828       | 26,2457           | 27,3629           |
| 4          | 16    | 27,1715 | 0,277828       | 26,6129           | 27,7301           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 17,5605 | 0,555657       | 16,4433           | 18,6777           |
| 1 2        | 4     | 27,6845 | 0,555657       | 26,5673           | 28,8017           |
| 1 3        | 4     | 28,4345 | 0,555657       | 27,3173           | 29,5517           |
| 1 4        | 4     | 28,932  | 0,555657       | 27,8148           | 30,0492           |
| 2 1        | 4     | 22,0388 | 0,555657       | 20,9215           | 23,156            |
| 2 2        | 4     | 25,6243 | 0,555657       | 24,507            | 26,7415           |
| 2 3        | 4     | 26,0483 | 0,555657       | 24,931            | 27,1655           |
| 2 4        | 4     | 26,1932 | 0,555657       | 25,076            | 27,3105           |
| 3 1        | 4     | 23,575  | 0,555657       | 22,4578           | 24,6922           |
| 3 2        | 4     | 23,5178 | 0,555657       | 22,4005           | 24,635            |
| 3 3        | 4     | 22,0715 | 0,555657       | 20,9543           | 23,1887           |
| 3 4        | 4     | 23,4618 | 0,555657       | 22,3445           | 24,579            |
| 4 1        | 4     | 25,6043 | 0,555657       | 24,487            | 26,7215           |
| 4 2        | 4     | 31,4848 | 0,555657       | 30,3675           | 32,602            |
| 4 3        | 4     | 30,663  | 0,555657       | 29,5458           | 31,7802           |
| 4 4        | 4     | 30,099  | 0,555657       | 28,9818           | 31,2162           |

## Anul 2013

Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 100,46          | 3  | 33,4868       | 14,36   | 0,0000  |
| B                 | 2560,82         | 3  | 853,608       | 365,98  | 0,0000  |
| A*B               | 1608,75         | 9  | 178,75        | 76,64   | 0,0000  |
| Residual          | 111,956         | 48 | 2,33241       |         |         |
| Total (corrected) | 4381,99         | 63 |               |         |         |

Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 37,9955 | 0,190903       | 37,6117           | 38,3793           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 35,865  | 0,381806       | 35,0973           | 36,6327           |
| 2          | 16    | 38,9838 | 0,381806       | 38,2161           | 39,7514           |
| 3          | 16    | 38,3313 | 0,381806       | 37,5636           | 39,099            |
| 4          | 16    | 38,8019 | 0,381806       | 38,0343           | 39,5696           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 27,0683 | 0,381806       | 26,3006           | 27,836            |
| 2          | 16    | 41,5043 | 0,381806       | 40,7366           | 42,2719           |
| 3          | 16    | 42,3451 | 0,381806       | 41,5774           | 43,1127           |
| 4          | 16    | 41,0644 | 0,381806       | 40,2967           | 41,832            |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 9,9545  | 0,763612       | 8,41915           | 11,4898           |
| 1 2        | 4     | 43,724  | 0,763612       | 42,1887           | 45,2593           |
| 1 3        | 4     | 45,9453 | 0,763612       | 44,4099           | 47,4806           |
| 1 4        | 4     | 43,8363 | 0,763612       | 42,3009           | 45,3716           |
| 2 1        | 4     | 32,891  | 0,763612       | 31,3557           | 34,4263           |
| 2 2        | 4     | 41,215  | 0,763612       | 39,6797           | 42,7503           |
| 2 3        | 4     | 41,1215 | 0,763612       | 39,5862           | 42,6568           |
| 2 4        | 4     | 40,7075 | 0,763612       | 39,1722           | 42,2428           |
| 3 1        | 4     | 31,815  | 0,763612       | 30,2797           | 33,3503           |
| 3 2        | 4     | 40,232  | 0,763612       | 38,6967           | 41,7673           |
| 3 3        | 4     | 41,2295 | 0,763612       | 39,6942           | 42,7648           |
| 3 4        | 4     | 40,0488 | 0,763612       | 38,5134           | 41,5841           |
| 4 1        | 4     | 33,6128 | 0,763612       | 32,0774           | 35,1481           |
| 4 2        | 4     | 40,846  | 0,763612       | 39,3107           | 42,3813           |
| 4 3        | 4     | 41,084  | 0,763612       | 39,5487           | 42,6193           |
| 4 4        | 4     | 39,665  | 0,763612       | 38,1297           | 41,2003           |

Tabelul A 2.43. Analiza dispersională polifactorială la pomii de măr din soiul Florina, kg/pom.

2008

Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 703,069         | 3  | 234,356       | 283,90  | 0,0000  |
| B                 | 292,151         | 3  | 97,3836       | 117,97  | 0,0000  |
| A*B               | 247,532         | 9  | 27,5036       | 33,32   | 0,0000  |
| Residual          | 39,6238         | 48 | 0,825496      |         |         |
| Total (corrected) | 1282,38         | 63 |               |         |         |



Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 25,8386 | 0,113571       | 25,6103           | 26,067            |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 21,3089 | 0,227142       | 20,8522           | 21,7656           |
| 2          | 16    | 25,3085 | 0,227142       | 24,8518           | 25,7652           |
| 3          | 16    | 26,0946 | 0,227142       | 25,6379           | 26,5513           |
| 4          | 16    | 30,6425 | 0,227142       | 30,1858           | 31,0992           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,3543 | 0,227142       | 21,8976           | 22,811            |
| 2          | 16    | 26,6942 | 0,227142       | 26,2375           | 27,1509           |
| 3          | 16    | 26,1702 | 0,227142       | 25,7135           | 26,6269           |
| 4          | 16    | 28,1358 | 0,227142       | 27,6791           | 28,5925           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 17,7262 | 0,454284       | 16,8128           | 18,6397           |
| 1 2        | 4     | 20,271  | 0,454284       | 19,3576           | 21,1844           |
| 1 3        | 4     | 19,0395 | 0,454284       | 18,1261           | 19,9529           |
| 1 4        | 4     | 28,199  | 0,454284       | 27,2856           | 29,1124           |
| 2 1        | 4     | 18,8967 | 0,454284       | 17,9833           | 19,8102           |
| 2 2        | 4     | 27,0657 | 0,454284       | 26,1523           | 27,9792           |
| 2 3        | 4     | 28,1687 | 0,454284       | 27,2553           | 29,0822           |
| 2 4        | 4     | 27,1027 | 0,454284       | 26,1893           | 28,0162           |
| 3 1        | 4     | 23,67   | 0,454284       | 22,7566           | 24,5834           |
| 3 2        | 4     | 27,903  | 0,454284       | 26,9896           | 28,8164           |
| 3 3        | 4     | 26,6432 | 0,454284       | 25,7298           | 27,5567           |
| 3 4        | 4     | 26,162  | 0,454284       | 25,2486           | 27,0754           |
| 4 1        | 4     | 29,1242 | 0,454284       | 28,2108           | 30,0377           |
| 4 2        | 4     | 31,537  | 0,454284       | 30,6236           | 32,4504           |
| 4 3        | 4     | 30,8292 | 0,454284       | 29,9158           | 31,7427           |
| 4 4        | 4     | 31,0795 | 0,454284       | 30,1661           | 31,9929           |

Anul 2009

Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| B                 | 228,96          | 3  | 76,3199       | 103,61  | 0,0000  |
| A                 | 435,558         | 3  | 145,186       | 197,11  | 0,0000  |
| B*A               | 249,69          | 9  | 27,7434       | 37,66   | 0,0000  |
| Residual          | 35,3562         | 48 | 0,736588      |         |         |
| Total (corrected) | 949,564         | 63 |               |         |         |

Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 25,41   | 0,107281       | 25,1943           | 25,6257           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 22,7491 | 0,214562       | 22,3177           | 23,1805           |
| 2          | 16    | 24,6208 | 0,214562       | 24,1893           | 25,0522           |
| 3          | 16    | 26,5629 | 0,214562       | 26,1315           | 26,9943           |
| 4          | 16    | 27,7073 | 0,214562       | 27,2758           | 28,1387           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 21,2447 | 0,214562       | 20,8133           | 21,6761           |
| 2          | 16    | 25,6533 | 0,214562       | 25,2218           | 26,0847           |
| 3          | 16    | 26,3409 | 0,214562       | 25,9095           | 26,7723           |
| 4          | 16    | 28,4011 | 0,214562       | 27,9697           | 28,8325           |
| B by A     |       |         |                |                   |                   |

|   |   |   |         |          |         |         |
|---|---|---|---------|----------|---------|---------|
| 1 | 1 | 4 | 20,7868 | 0,429124 | 19,9239 | 21,6496 |
| 1 | 2 | 4 | 23,1883 | 0,429124 | 22,3254 | 24,0511 |
| 1 | 3 | 4 | 21,7825 | 0,429124 | 20,9197 | 22,6453 |
| 1 | 4 | 4 | 25,2388 | 0,429124 | 24,3759 | 26,1016 |
| 2 | 1 | 4 | 16,7438 | 0,429124 | 15,8809 | 17,6066 |
| 2 | 2 | 4 | 26,81   | 0,429124 | 25,9472 | 27,6728 |
| 2 | 3 | 4 | 27,248  | 0,429124 | 26,3852 | 28,1108 |
| 2 | 4 | 4 | 27,6813 | 0,429124 | 26,8184 | 28,5441 |
| 3 | 1 | 4 | 20,0183 | 0,429124 | 19,1554 | 20,8811 |
| 3 | 2 | 4 | 25,9015 | 0,429124 | 25,0387 | 26,7643 |
| 3 | 3 | 4 | 28,5333 | 0,429124 | 27,6704 | 29,3961 |
| 3 | 4 | 4 | 31,7985 | 0,429124 | 30,9357 | 32,6613 |
| 4 | 1 | 4 | 27,43   | 0,429124 | 26,5672 | 28,2928 |
| 4 | 2 | 4 | 26,7133 | 0,429124 | 25,8504 | 27,5761 |
| 4 | 3 | 4 | 27,7998 | 0,429124 | 26,9369 | 28,6626 |
| 4 | 4 | 4 | 28,886  | 0,429124 | 28,0232 | 29,7488 |

## Anul 2010

Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 310,125         | 3  | 103,375       | 178,58  | 0,0000  |
| B                 | 389,313         | 3  | 129,771       | 224,18  | 0,0000  |
| A*B               | 43,9365         | 9  | 4,88184       | 8,43    | 0,0000  |
| Residual          | 27,7853         | 48 | 0,578861      |         |         |
| Total (corrected) | 771,16          | 63 |               |         |         |

Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 29,1518 | 0,0951037      | 28,9606           | 29,343            |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 25,6104 | 0,190207       | 25,2279           | 25,9928           |
| 2          | 16    | 29,2797 | 0,190207       | 28,8973           | 29,6622           |
| 3          | 16    | 31,5652 | 0,190207       | 31,1828           | 31,9477           |
| 4          | 16    | 30,1518 | 0,190207       | 29,7694           | 30,5343           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 24,9693 | 0,190207       | 24,5869           | 25,3518           |
| 2          | 16    | 29,7765 | 0,190207       | 29,3941           | 30,1589           |
| 3          | 16    | 31,1754 | 0,190207       | 30,7929           | 31,5578           |
| 4          | 16    | 30,686  | 0,190207       | 30,3036           | 31,0684           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 22,2765 | 0,380415       | 21,5116           | 23,0414           |
| 1 2        | 4     | 25,6772 | 0,380415       | 24,9124           | 26,4421           |
| 1 3        | 4     | 26,6502 | 0,380415       | 25,8854           | 27,4151           |
| 1 4        | 4     | 27,8375 | 0,380415       | 27,0726           | 28,6024           |
| 2 1        | 4     | 26,21   | 0,380415       | 25,4451           | 26,9749           |
| 2 2        | 4     | 29,5792 | 0,380415       | 28,8144           | 30,3441           |
| 2 3        | 4     | 30,721  | 0,380415       | 29,9561           | 31,4859           |
| 2 4        | 4     | 30,6087 | 0,380415       | 29,8439           | 31,3736           |
| 3 1        | 4     | 27,1445 | 0,380415       | 26,3796           | 27,9094           |
| 3 2        | 4     | 31,814  | 0,380415       | 31,0491           | 32,5789           |
| 3 3        | 4     | 33,998  | 0,380415       | 33,2331           | 34,7629           |
| 3 4        | 4     | 33,3045 | 0,380415       | 32,5396           | 34,0694           |
| 4 1        | 4     | 24,2462 | 0,380415       | 23,4814           | 25,0111           |
| 4 2        | 4     | 32,0355 | 0,380415       | 31,2706           | 32,8004           |
| 4 3        | 4     | 33,3323 | 0,380415       | 32,5674           | 34,0971           |
| 4 4        | 4     | 30,9932 | 0,380415       | 30,2284           | 31,7581           |

## Anul 2011

### Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 245,416         | 3  | 81,8052       | 13,03   | 0,0000  |
| B                 | 44,9381         | 3  | 14,9794       | 2,39    | 0,0807  |
| A*B               | 270,491         | 9  | 30,0546       | 4,79    | 0,0001  |
| Residual          | 301,403         | 48 | 6,27924       |         |         |
| Total (corrected) | 862,249         | 63 |               |         |         |

### Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 34,2933 | 0,31323        | 33,6635           | 34,923            |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 32,3101 | 0,62646        | 31,0505           | 33,5697           |
| 2          | 16    | 32,7778 | 0,62646        | 31,5182           | 34,0374           |
| 3          | 16    | 34,82   | 0,62646        | 33,5604           | 36,0796           |
| 4          | 16    | 37,2651 | 0,62646        | 36,0055           | 38,5246           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 33,1453 | 0,62646        | 31,8857           | 34,4048           |
| 2          | 16    | 35,3519 | 0,62646        | 34,0923           | 36,6115           |
| 3          | 16    | 34,7658 | 0,62646        | 33,5062           | 36,0253           |
| 4          | 16    | 33,9101 | 0,62646        | 32,6505           | 35,1697           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 27,133  | 1,25292        | 24,6138           | 29,6522           |
| 1 2        | 4     | 35,8023 | 1,25292        | 33,2831           | 38,3214           |
| 1 3        | 4     | 34,355  | 1,25292        | 31,8358           | 36,8742           |
| 1 4        | 4     | 31,9503 | 1,25292        | 29,4311           | 34,4694           |
| 2 1        | 4     | 30,5678 | 1,25292        | 28,0486           | 33,0869           |
| 2 2        | 4     | 33,976  | 1,25292        | 31,4568           | 36,4952           |
| 2 3        | 4     | 33,5843 | 1,25292        | 31,0651           | 36,1034           |
| 2 4        | 4     | 32,9833 | 1,25292        | 30,4641           | 35,5024           |
| 3 1        | 4     | 33,6078 | 1,25292        | 31,0886           | 36,1269           |
| 3 2        | 4     | 34,3823 | 1,25292        | 31,8631           | 36,9014           |
| 3 3        | 4     | 35,1465 | 1,25292        | 32,6273           | 37,6657           |
| 3 4        | 4     | 36,1435 | 1,25292        | 33,6243           | 38,6627           |
| 4 1        | 4     | 41,2725 | 1,25292        | 38,7533           | 43,7917           |
| 4 2        | 4     | 37,247  | 1,25292        | 34,7278           | 39,7662           |
| 4 3        | 4     | 35,9773 | 1,25292        | 33,4581           | 38,4964           |
| 4 4        | 4     | 34,5635 | 1,25292        | 32,0443           | 37,0827           |

## Anul 2012

### Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 317,614         | 3  | 105,871       | 193,01  | 0,0000  |
| B                 | 197,549         | 3  | 65,8496       | 120,05  | 0,0000  |
| A*B               | 61,3695         | 9  | 6,81884       | 12,43   | 0,0000  |
| Residual          | 26,3297         | 48 | 0,548536      |         |         |
| Total (corrected) | 602,862         | 63 |               |         |         |

### Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN | 64    | 28,6027 | 0,092579       | 28,4165           | 28,7888           |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 25,5132 | 0,185158       | 25,141            | 25,8855           |

|        |    |         |          |         |         |
|--------|----|---------|----------|---------|---------|
| 2      | 16 | 27,6731 | 0,185158 | 27,3008 | 28,0453 |
| 3      | 16 | 29,7857 | 0,185158 | 29,4134 | 30,158  |
| 4      | 16 | 31,4386 | 0,185158 | 31,0663 | 31,8109 |
| B      |    |         |          |         |         |
| 1      | 16 | 25,5747 | 0,185158 | 25,2025 | 25,947  |
| 2      | 16 | 29,3702 | 0,185158 | 28,998  | 29,7425 |
| 3      | 16 | 29,6007 | 0,185158 | 29,2285 | 29,973  |
| 4      | 16 | 29,8649 | 0,185158 | 29,4926 | 30,2372 |
| A by B |    |         |          |         |         |
| 1 1    | 4  | 22,0302 | 0,370316 | 21,2857 | 22,7748 |
| 1 2    | 4  | 26,1082 | 0,370316 | 25,3637 | 26,8528 |
| 1 3    | 4  | 25,3965 | 0,370316 | 24,6519 | 26,1411 |
| 1 4    | 4  | 28,518  | 0,370316 | 27,7734 | 29,2626 |
| 2 1    | 4  | 22,901  | 0,370316 | 22,1564 | 23,6456 |
| 2 2    | 4  | 28,8845 | 0,370316 | 28,1399 | 29,6291 |
| 2 3    | 4  | 29,3698 | 0,370316 | 28,6252 | 30,1143 |
| 2 4    | 4  | 29,537  | 0,370316 | 28,7924 | 30,2816 |
| 3 1    | 4  | 27,409  | 0,370316 | 26,6644 | 28,1536 |
| 3 2    | 4  | 30,016  | 0,370316 | 29,2714 | 30,7606 |
| 3 3    | 4  | 31,4217 | 0,370316 | 30,6772 | 32,1663 |
| 3 4    | 4  | 30,296  | 0,370316 | 29,5514 | 31,0406 |
| 4 1    | 4  | 29,9587 | 0,370316 | 29,2142 | 30,7033 |
| 4 2    | 4  | 32,4722 | 0,370316 | 31,7277 | 33,2168 |
| 4 3    | 4  | 32,215  | 0,370316 | 31,4704 | 32,9596 |
| 4 4    | 4  | 31,1085 | 0,370316 | 30,3639 | 31,8531 |

## Anul 2013

Suma pătratelor

| Sursa             | Suma pătratelor | Df | Media pătrată | F-Ratio | P-Value |
|-------------------|-----------------|----|---------------|---------|---------|
| A                 | 612,982         | 3  | 204,327       | 117,44  | 0,0000  |
| B                 | 690,247         | 3  | 230,082       | 132,24  | 0,0000  |
| A*B               | 1542,15         | 9  | 171,35        | 98,48   | 0,0000  |
| Residual          | 83,5157         | 48 | 1,73991       |         |         |
| Total (corrected) | 2928,89         | 63 |               |         |         |

Procentul intervalelor de încredere

| Level      | Count | Mean    | Eroare Student | Limita inferioară | Limita superioară |
|------------|-------|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| GRAND MEAN |       |         |                |                   |                   |
| A          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 32,3199 | 0,329764       | 31,6568           | 32,9829           |
| 2          | 16    | 31,6739 | 0,329764       | 31,0108           | 32,3369           |
| 3          | 16    | 34,6539 | 0,329764       | 33,9909           | 35,317            |
| 4          | 16    | 39,5555 | 0,329764       | 38,8925           | 40,2185           |
| B          |       |         |                |                   |                   |
| 1          | 16    | 28,8858 | 0,329764       | 28,2227           | 29,5488           |
| 2          | 16    | 36,125  | 0,329764       | 35,462            | 36,788            |
| 3          | 16    | 36,9141 | 0,329764       | 36,251            | 37,5771           |
| 4          | 16    | 36,2784 | 0,329764       | 35,6153           | 36,9414           |
| A by B     |       |         |                |                   |                   |
| 1 1        | 4     | 12,262  | 0,659528       | 10,9359           | 13,5881           |
| 1 2        | 4     | 40,0023 | 0,659528       | 38,6762           | 41,3283           |
| 1 3        | 4     | 39,6775 | 0,659528       | 38,3514           | 41,0036           |
| 1 4        | 4     | 37,3378 | 0,659528       | 36,0117           | 38,6638           |
| 2 1        | 4     | 29,0945 | 0,659528       | 27,7684           | 30,4206           |
| 2 2        | 4     | 31,995  | 0,659528       | 30,6689           | 33,3211           |
| 2 3        | 4     | 32,2608 | 0,659528       | 30,9347           | 33,5868           |
| 2 4        | 4     | 33,3453 | 0,659528       | 32,0192           | 34,6713           |
| 3 1        | 4     | 33,399  | 0,659528       | 32,0729           | 34,7251           |

|   |   |   |         |          |         |         |
|---|---|---|---------|----------|---------|---------|
| 3 | 2 | 4 | 34,2058 | 0,659528 | 32,8797 | 35,5318 |
| 3 | 3 | 4 | 35,377  | 0,659528 | 34,0509 | 36,7031 |
| 3 | 4 | 4 | 35,634  | 0,659528 | 34,3079 | 36,9601 |
| 4 | 1 | 4 | 40,7875 | 0,659528 | 39,4614 | 42,1136 |
| 4 | 2 | 4 | 38,297  | 0,659528 | 36,9709 | 39,6231 |
| 4 | 3 | 4 | 40,341  | 0,659528 | 39,0149 | 41,6671 |
| 4 | 4 | 4 | 38,7965 | 0,659528 | 37,4704 | 40,1226 |

Tabelul A 2.44. Producția de fructe în plantația de măr în funcție de soi  
și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, t/ha  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 15,9 | 23,6 | 23,5 | 29,5 | 22,6 | 19,1 | 22,4                   |
| V <sub>2f</sub>        | 17,0 | 26,8 | 21,8 | 31,8 | 27,3 | 30,6 | 25,9                   |
| V <sub>3f</sub>        | 19,9 | 29,5 | 28,2 | 39,3 | 33,5 | 35,6 | 30,1                   |
| V <sub>4f</sub>        | 23,8 | 31,1 | 28,6 | 44,9 | 32,9 | 40,1 | 33,6                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,32 | 1,05 | 1,48 | 2,42 | 0,74 | 2.19 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 21,9 | 18,3 | 19,3 | 29,9 | 22,5 | 25,6 | 22,9                   |
| V <sub>2f</sub>        | 28,0 | 20,9 | 24,1 | 35,9 | 27,1 | 40,6 | 29,4                   |
| V <sub>3f</sub>        | 25,9 | 23,4 | 25,1 | 42,1 | 29,0 | 38,5 | 30,7                   |
| V <sub>4f</sub>        | 27,1 | 25,1 | 29,1 | 46,0 | 31,7 | 40,7 | 33,3                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,49 | 1,22 | 1,74 | 2,36 | 1.97 | 0.73 | -                      |
| Soiul Florina          |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1f</sub> (m)    | 23,1 | 26,7 | 27,8 | 33,5 | 27,5 | 26,2 | 27,5                   |
| V <sub>2f</sub>        | 24,0 | 28,2 | 29,9 | 37,5 | 29,5 | 35,5 | 30,8                   |
| V <sub>3f</sub>        | 26,8 | 26,8 | 32,6 | 41,1 | 33,1 | 40,4 | 33,5                   |
| V <sub>4f</sub>        | 29,9 | 30,2 | 33,5 | 48,3 | 36,9 | 49,9 | 38,1                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 0,44 | 1,13 | 1,31 | 3,54 | 1.55 | 3.40 | -                      |

Tabelul A 2.45. Producția de fructe în plantația de măr în funcție de soi  
și metoda de normare a încărcăturii cu rod, t/ha  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| Soiul Golden Delicious |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 23,7 | 20,6 | 20,2 | 46,6 | 27,8 | 7,3  | 24,4                   |
| V <sub>2r</sub>        | 17,2 | 22,7 | 23,2 | 47,5 | 30,3 | 53,2 | 32,4                   |
| V <sub>3r</sub>        | 14,1 | 23,4 | 27,9 | 50,0 | 30,1 | 48,1 | 32,3                   |
| V <sub>4r</sub>        | 14,0 | 24,2 | 27,6 | 42,1 | 30,3 | 45,8 | 30,7                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 1,12 | 0,97 | 1,78 | 1,19 | 0,28 | 2,51 | -                      |
| Soiul Idared           |      |      |      |      |      |      |                        |
| V <sub>1r</sub> (m)    | 22,6 | 19,3 | 22,2 | 34,0 | 23,8 | 12,5 | 22,4                   |
| V <sub>2r</sub>        | 16,9 | 23,0 | 25,7 | 45,5 | 27,8 | 54,0 | 32,1                   |
| V <sub>3r</sub>        | 16,1 | 27,2 | 29,1 | 45,5 | 29,5 | 56,7 | 34,0                   |
| V <sub>4r</sub>        | 16,7 | 27,6 | 29,7 | 47,0 | 30,3 | 53,3 | 34,1                   |
| DL <sub>0,05</sub>     | 1,56 | 1,28 | 3,74 | 2,61 | 1,26 | 1,73 | -                      |

| Soiul Florina       |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| V <sub>1r</sub> (m) | 25,3 | 21,7 | 24,0 | 35,7 | 26,7 | 17,4 | 25,1 |
| V <sub>2r</sub>     | 22,4 | 23,3 | 25,1 | 48,9 | 29,9 | 49,1 | 33,1 |
| V <sub>3r</sub>     | 17,2 | 23,6 | 25,9 | 42,0 | 27,2 | 48,0 | 30,7 |
| V <sub>4r</sub>     | 19,5 | 24,4 | 27,0 | 39,1 | 27,5 | 46,1 | 30,6 |
| DL <sub>0,05</sub>  | 0,87 | 1,25 | 3,59 | 2,70 | 0,62 | 1,11 | -    |

Tabelul A 2.46. Producția de fructe în plantația de măr din soiul Golden Delicious în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, t/ha (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 23,7 | 20,6 | 20,2 | 46,6 | 27,8 | 17,6 | 26,1                   |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>     | 17,2 | 22,7 | 23,2 | 47,5 | 27,6 | 53,2 | 31,9                   |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>     | 14,1 | 23,4 | 27,9 | 50,0 | 28,8 | 48,1 | 32,1                   |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>     | 13,9 | 24,2 | 27,6 | 42,1 | 26,9 | 45,7 | 30,0                   |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>     | 21,7 | 26,7 | 32,8 | 36,6 | 29,5 | 30,6 | 29,0                   |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>     | 19,2 | 26,4 | 36,5 | 40,3 | 30,6 | 44,1 | 32,8                   |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>     | 19,1 | 22,9 | 30,4 | 38,9 | 27,8 | 45,1 | 30,7                   |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>     | 20,4 | 24,3 | 34,0 | 39,2 | 29,5 | 43,4 | 31,8                   |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>     | 18,5 | 28,7 | 33,3 | 40,0 | 30,1 | 35,6 | 31,0                   |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>     | 17,6 | 24,4 | 32,7 | 37,3 | 28,0 | 41,8 | 30,3                   |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>     | 18,9 | 27,3 | 30,8 | 38,2 | 28,8 | 40,1 | 30,7                   |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>     | 19,9 | 29,1 | 37,1 | 38,5 | 31,1 | 41,2 | 32,8                   |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>     | 20,4 | 27,2 | 32,9 | 47,7 | 32,0 | 40,1 | 33,4                   |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>     | 18,4 | 28,3 | 40,7 | 43,4 | 32,7 | 42,5 | 34,3                   |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>     | 19,4 | 32,7 | 40,5 | 42,1 | 33,7 | 42,3 | 35,1                   |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>     | 21,1 | 31,9 | 40,5 | 42,3 | 33,9 | 43,2 | 35,5                   |
| DL <sub>0,05</sub> |                        | 0,51 | 1,37 | 0,28 | 1,15 | 0,82 | 1,14 | -                      |

Tabelul A 2.47. Producția de fructe în plantația de măr din soiul Idared în funcție de normare a încărcăturii cu rod și aplicare a fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, t/ha (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 22,6 | 19,3 | 22,2 | 31,1 | 23,8 | 12,5 | 21,9                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>     | 16,9 | 22,9 | 25,7 | 45,5 | 27,8 | 54,0 | 32,1                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>     | 16,1 | 27,2 | 29,1 | 45,5 | 29,5 | 56,8 | 34,0                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>     | 16,7 | 27,6 | 29,7 | 47,0 | 30,3 | 53,3 | 34,1                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>     | 27,0 | 20,9 | 22,9 | 38,4 | 27,3 | 40,7 | 29,5                   |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>     | 26,3 | 20,0 | 35,4 | 45,8 | 31,9 | 51,2 | 35,1                   |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>     | 26,6 | 22,7 | 33,4 | 45,0 | 31,9 | 50,7 | 35,1                   |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>     | 26,2 | 20,2 | 35,2 | 45,7 | 31,8 | 50,2 | 34,9                   |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>     | 25,7 | 23,4 | 25,1 | 38,9 | 28,3 | 38,6 | 30,0                   |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>     | 21,9 | 22,5 | 30,4 | 41,4 | 29,0 | 48,5 | 32,3                   |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>     | 19,1 | 22,7 | 27,1 | 36,9 | 26,5 | 42,6 | 29,2                   |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>     | 18,3 | 22,5 | 28,3 | 43,6 | 28,2 | 48,6 | 31,6                   |

|                    |                    |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub> | 28,5 | 25,2 | 29,0 | 46,0 | 32,2 | 40,7 | 33,6 |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub> | 29,1 | 29,1 | 42,3 | 57,2 | 39,4 | 49,0 | 41,0 |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub> | 28,6 | 28,1 | 42,0 | 50,8 | 37,4 | 49,3 | 39,4 |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub> | 25,1 | 24,2 | 42,5 | 49,5 | 35,3 | 47,5 | 37,3 |
| DL <sub>0,05</sub> |                    | 0,66 | 0,47 | 0,63 | 0,54 | 0,21 | 0,56 | -    |

Tabelul A 2.48. Producția de fructe în plantația de măr din soiul Florina în funcție de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, t/ha (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr.                | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|--------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                    |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1                  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 25,3 | 21,7 | 24,0 | 37,8 | 27,2 | 17,4 | 25,6                   |
| 2                  | V <sub>1f-2r</sub>    | 22,4 | 23,3 | 25,1 | 48,9 | 29,9 | 49,1 | 33,1                   |
| 3                  | V <sub>1f-3r</sub>    | 17,2 | 23,6 | 25,9 | 42,0 | 27,2 | 48,0 | 30,6                   |
| 4                  | V <sub>1f-4r</sub>    | 19,7 | 24,0 | 27,0 | 39,1 | 27,6 | 46,1 | 30,5                   |
| 5                  | V <sub>2f-1r</sub>    | 23,8 | 28,5 | 32,7 | 37,5 | 30,6 | 35,5 | 31,4                   |
| 6                  | V <sub>2f-2r</sub>    | 32,5 | 32,0 | 36,1 | 41,8 | 35,6 | 39,1 | 36,2                   |
| 7                  | V <sub>2f-3r</sub>    | 34,6 | 32,4 | 38,5 | 40,5 | 36,5 | 40,2 | 37,1                   |
| 8                  | V <sub>2f-4r</sub>    | 33,6 | 32,0 | 38,0 | 40,7 | 36,1 | 41,4 | 37,0                   |
| 9                  | V <sub>3f-1r</sub>    | 29,4 | 27,0 | 33,5 | 41,2 | 32,8 | 40,4 | 34,0                   |
| 10                 | V <sub>3f-2r</sub>    | 33,4 | 33,4 | 39,1 | 42,5 | 37,1 | 42,3 | 38,0                   |
| 11                 | V <sub>3f-3r</sub>    | 32,6 | 35,7 | 41,8 | 43,3 | 38,3 | 43,1 | 39,1                   |
| 12                 | V <sub>3f-4r</sub>    | 31,3 | 34,0 | 40,3 | 44,2 | 37,4 | 43,6 | 38,5                   |
| 13                 | V <sub>4f-1r</sub>    | 34,7 | 30,0 | 30,0 | 51,2 | 36,5 | 49,9 | 38,7                   |
| 14                 | V <sub>4f-2r</sub>    | 38,2 | 34,0 | 39,7 | 45,5 | 39,3 | 47,0 | 40,6                   |
| 15                 | V <sub>4f-3r</sub>    | 37,2 | 38,4 | 40,6 | 44,6 | 40,2 | 49,6 | 41,7                   |
| 16                 | V <sub>4f-4r</sub>    | 38,2 | 35,2 | 38,2 | 42,5 | 38,3 | 48,1 | 40,1                   |
| DL <sub>0,05</sub> |                       | 1,34 | 0,37 | 0,85 | 0,53 | 0,42 | 0,91 | -                      |

Tabelul A 2.49. Calitatea fructelor în funcție de normarea încărcăturii cu rod, a. 2008 (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta                      | Categorii de mărime a fructelor(%) |             |              |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------|--------------|
|                               | Extra                              | Categoria I | Categoria II |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                                    |             |              |
| V <sub>1r(m)</sub>            | 10                                 | 20          | 65           |
| V <sub>2r</sub>               | 80                                 | 18          | 0            |
| V <sub>3r</sub>               | 85                                 | 10          | 3            |
| V <sub>4r</sub>               | 85                                 | 10          | 2            |
| <b>Soiul Idared</b>           |                                    |             |              |
| V <sub>1r(m)</sub>            | 20                                 | 24          | 50           |
| V <sub>2r</sub>               | 85                                 | 15          | 0            |
| V <sub>3r</sub>               | 95                                 | 5           | 0            |
| V <sub>4r</sub>               | 95                                 | 3           | 2            |
| <b>Soiul Florina</b>          |                                    |             |              |
| V <sub>1r(m)</sub>            | 7                                  | 80          | 5            |
| V <sub>2r</sub>               | 77                                 | 13          | 5            |
| V <sub>3r</sub>               | 79                                 | 15          | 6            |
| V <sub>4r</sub>               | 78                                 | 20          | 0            |

Tabelul A 2.50. Calitatea fructelor în funcție de soi și normarea încărcăturii cu rod, a. 2010.  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 7 ani, S.A.”Zubrești”)

| Varianta                      | Categorii de mărime a fructelor(%) |             |              |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------|--------------|
|                               | Extra                              | Categoria I | Categoria II |
| <b>Soiul Golden Delicious</b> |                                    |             |              |
| V <sub>1r</sub> (m)           | 11                                 | 19          | 65           |
| V <sub>2r</sub>               | 82                                 | 16          | 0            |
| V <sub>3r</sub>               | 86                                 | 10          | 2            |
| V <sub>4r</sub>               | 84                                 | 11          | 2            |
| <b>Soiul Idared</b>           |                                    |             |              |
| V <sub>1r</sub> (m)           | 25                                 | 30          | 45           |
| V <sub>2r</sub>               | 87                                 | 13          | 0            |
| V <sub>3r</sub>               | 95                                 | 5           | 0            |
| V <sub>4r</sub>               | 95                                 | 3           | 2            |
| <b>Soiul Florina</b>          |                                    |             |              |
| V <sub>1r</sub> (m)           | 7                                  | 23          | 65           |
| V <sub>2r</sub>               | 80                                 | 15          | 5            |
| V <sub>3r</sub>               | 79                                 | 15          | 6            |
| V <sub>4r</sub>               | 82                                 | 18          | 0            |

Tabelul A 2.51. Cantitatea substanței uscate a fructelor de măr din soiul Golden Delicious, în funcție normare a încărcăturii cu rod și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, %  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta               | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|------------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r</sub> (m) | 14,0 | 14,3 | 14,7 | 15,3 | 14,5 | 14,7 | 14,6                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>     | 15,4 | 15,3 | 15,7 | 16,7 | 15,7 | 14,9 | 15,6                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>     | 15,8 | 15,6 | 15,1 | 15,1 | 15,4 | 15,2 | 15,4                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>     | 15,3 | 15,6 | 15,3 | 15,2 | 15,3 | 15,4 | 15,3                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>     | 18,0 | 18,3 | 17,5 | 15,2 | 17,2 | 15,0 | 16,9                   |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>     | 15,4 | 14,7 | 15,1 | 15,5 | 15,2 | 15,1 | 15,2                   |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>     | 15,5 | 15,3 | 15,5 | 15,1 | 15,3 | 15,3 | 15,3                   |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>     | 15,9 | 15,7 | 15,7 | 15,5 | 15,7 | 15,6 | 15,7                   |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>     | 20,0 | 16,7 | 18,5 | 15,3 | 17,6 | 16,2 | 17,4                   |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>     | 15,8 | 14,5 | 15,2 | 15,5 | 15,2 | 15,1 | 15,2                   |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>     | 15,3 | 15,4 | 15,4 | 15,7 | 15,4 | 15,5 | 15,4                   |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>     | 15,7 | 15,5 | 15,6 | 15,5 | 15,5 | 15,3 | 15,5                   |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>     | 18,2 | 18,7 | 18,6 | 18,7 | 18,5 | 15,7 | 18,1                   |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>     | 16,9 | 16,4 | 16,4 | 16,4 | 16,5 | 16,4 | 16,5                   |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>     | 16,3 | 16,9 | 16,8 | 16,9 | 16,7 | 16,3 | 16,6                   |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>     | 16,7 | 17,1 | 16,7 | 17,1 | 16,9 | 16,9 | 16,9                   |

Tabelul A 2.52. Cantitatea substanței uscate a fructelor de măr din soiul Idared, în funcție de normare a încărcăturii cu rod și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, %  
(Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|----------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |          | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |



|    |                       |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 16,8 | 15,9 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,3 | 15,5 |
| 2  | V <sub>1f-2r</sub>    | 14,0 | 13,7 | 15,3 | 15,7 | 15,3 | 15,9 | 15,0 |
| 3  | V <sub>1f-3r</sub>    | 15,0 | 15,7 | 14,7 | 14,7 | 15,2 | 15,0 | 15,1 |
| 4  | V <sub>1f-4r</sub>    | 15,7 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| 5  | V <sub>2f-1r</sub>    | 14,3 | 13,3 | 13,4 | 15,3 | 15,8 | 15,0 | 14,5 |
| 6  | V <sub>2f-2r</sub>    | 14,4 | 14,8 | 14,8 | 14,9 | 14,9 | 15,8 | 14,9 |
| 7  | V <sub>2f-3r</sub>    | 14,3 | 14,5 | 14,7 | 15,7 | 15,1 | 15,0 | 14,9 |
| 8  | V <sub>2f-4r</sub>    | 14,5 | 14,7 | 14,9 | 15,9 | 15,4 | 15,1 | 15,1 |
| 9  | V <sub>3f-1r</sub>    | 15,4 | 13,5 | 14,6 | 15,5 | 16,3 | 15,5 | 15,1 |
| 10 | V <sub>3f-2r</sub>    | 14,9 | 14,0 | 14,5 | 16,9 | 15,1 | 15,1 | 15,1 |
| 11 | V <sub>3f-3r</sub>    | 15,1 | 14,2 | 14,4 | 16,4 | 15,3 | 15,0 | 15,0 |
| 12 | V <sub>3f-4r</sub>    | 15,3 | 14,3 | 14,4 | 16,7 | 15,4 | 15,3 | 15,2 |
| 13 | V <sub>4f-1r</sub>    | 17,3 | 17,2 | 17,5 | 15,3 | 17,8 | 16,7 | 16,9 |
| 14 | V <sub>4f-2r</sub>    | 17,5 | 17,8 | 17,7 | 15,1 | 16,7 | 16,8 | 16,9 |
| 15 | V <sub>4f-3r</sub>    | 17,4 | 17,6 | 17,8 | 14,3 | 16,8 | 16,5 | 16,7 |
| 16 | V <sub>4f-4r</sub>    | 17,6 | 17,9 | 17,9 | 15,8 | 17,1 | 17,2 | 17,2 |

Tabelul A 2.53. Cantitatea substanței uscate a fructelor de măr din soiul Florina, în funcție de normarea încărcăturii cu rod și fertilizarea foliară cu îngrășăminte minerale, % (Portaltolul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 14,5 | 14,8 | 14,8 | 14,7 | 14,7 | 14,8 | 14,7                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 14,9 | 14,7 | 13,4 | 13,4 | 14,1 | 14,8 | 14,2                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 14,8 | 15,5 | 14,1 | 14,0 | 14,6 | 14,5 | 14,6                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 15,5 | 16,6 | 13,3 | 13,2 | 14,7 | 14,4 | 14,6                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 16,7 | 18,3 | 19,4 | 14,1 | 17,1 | 15,3 | 16,8                   |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 16,9 | 17,8 | 18,1 | 13,8 | 16,6 | 16,3 | 16,6                   |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 17,2 | 17,7 | 17,9 | 14,3 | 16,7 | 16,6 | 16,7                   |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 17,0 | 17,7 | 18,3 | 13,3 | 16,6 | 16,7 | 16,6                   |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 21,2 | 21,8 | 21,4 | 14,1 | 19,6 | 17,1 | 19,2                   |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 21,3 | 21,6 | 21,8 | 14,3 | 19,7 | 17,3 | 19,3                   |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 21,1 | 21,4 | 21,7 | 13,5 | 19,4 | 17,8 | 19,2                   |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 21,4 | 21,8 | 21,9 | 15,9 | 20,2 | 18,0 | 19,9                   |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 22,0 | 21,5 | 21,3 | 13,3 | 19,5 | 18,6 | 19,4                   |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 22,0 | 21,8 | 21,4 | 16,6 | 20,4 | 18,7 | 20,1                   |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 22,1 | 21,9 | 21,7 | 13,8 | 19,9 | 18,9 | 19,7                   |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 22,4 | 22,0 | 21,8 | 14,1 | 20,1 | 19,1 | 19,1                   |

Tabelul A 2.54. Fermitatea fructelor de măr din soiul Golden Delicious, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, kg/cm<sup>2</sup> (Portaltolul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 8,12 | 7,54 | 7,24 | 6,24 | 7,28 | 7,26 | 7,28                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 7,95 | 7,58 | 7,42 | 6,42 | 7,34 | 7,38 | 7,35                   |

|    |                    |      |      |      |      |      |      |      |
|----|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3  | V <sub>1f-3r</sub> | 8,42 | 7,82 | 7,97 | 6,97 | 7,79 | 7,88 | 7,81 |
| 4  | V <sub>1f-4r</sub> | 8,23 | 7,90 | 7,09 | 6,09 | 7,32 | 7,20 | 7,31 |
| 5  | V <sub>2f-1r</sub> | 7,47 | 7,58 | 7,31 | 6,48 | 7,21 | 7,26 | 7,22 |
| 6  | V <sub>2f-2r</sub> | 7,42 | 6,95 | 7,42 | 7,50 | 7,32 | 7,37 | 7,33 |
| 7  | V <sub>2f-3r</sub> | 7,05 | 6,38 | 7,15 | 7,24 | 6,95 | 7,05 | 6,97 |
| 8  | V <sub>2f-4r</sub> | 7,39 | 6,77 | 7,21 | 7,42 | 7,19 | 7,20 | 7,20 |
| 9  | V <sub>3f-1r</sub> | 7,87 | 7,75 | 7,26 | 5,99 | 7,21 | 7,23 | 7,22 |
| 10 | V <sub>3f-2r</sub> | 7,21 | 7,44 | 7,41 | 7,82 | 7,47 | 7,44 | 7,47 |
| 11 | V <sub>3f-3r</sub> | 7,25 | 6,93 | 7,37 | 7,37 | 7,23 | 7,30 | 7,24 |
| 12 | V <sub>3f-4r</sub> | 7,02 | 7,82 | 7,43 | 7,40 | 7,41 | 7,42 | 7,42 |
| 13 | V <sub>4f-1r</sub> | 8,23 | 7,82 | 7,60 | 6,14 | 7,44 | 7,52 | 7,46 |
| 14 | V <sub>4f-2r</sub> | 7,34 | 6,89 | 7,71 | 7,77 | 7,42 | 7,56 | 7,45 |
| 15 | V <sub>4f-3r</sub> | 7,42 | 6,05 | 7,87 | 7,81 | 7,28 | 7,57 | 7,33 |
| 16 | V <sub>4f-4r</sub> | 7,09 | 6,86 | 7,07 | 7,54 | 7,14 | 7,10 | 7,13 |

Tabelul A 2.55. Fermitatea fructelor de măr din soiul Idared, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, kg/cm<sup>2</sup> (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 8,38 | 7,74 | 7,73 | 6,73 | 7,64 | 7,68 | 7,65                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 8,40 | 7,45 | 7,39 | 6,32 | 7,39 | 7,39 | 7,39                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 8,16 | 7,67 | 7,55 | 6,55 | 7,48 | 7,51 | 7,49                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 8,43 | 7,54 | 7,16 | 6,16 | 7,32 | 7,24 | 7,31                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 7,20 | 7,54 | 7,12 | 6,33 | 7,04 | 7,08 | 7,05                   |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 7,65 | 7,93 | 7,35 | 7,05 | 7,49 | 7,42 | 7,48                   |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 7,61 | 7,74 | 7,49 | 7,39 | 7,55 | 7,52 | 7,55                   |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 7,80 | 7,88 | 7,64 | 7,30 | 7,65 | 7,64 | 7,65                   |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 7,78 | 7,61 | 7,25 | 6,45 | 7,27 | 7,26 | 7,27                   |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 7,58 | 7,61 | 7,07 | 7,75 | 7,50 | 7,28 | 7,47                   |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 7,75 | 7,83 | 7,28 | 7,81 | 7,66 | 7,47 | 7,63                   |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 7,48 | 7,36 | 7,49 | 7,55 | 7,47 | 7,48 | 7,47                   |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 7,37 | 7,83 | 7,51 | 6,17 | 7,22 | 7,36 | 7,24                   |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 7,89 | 7,82 | 7,95 | 7,43 | 7,77 | 7,86 | 7,78                   |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 7,68 | 7,43 | 7,20 | 7,50 | 7,45 | 7,32 | 7,43                   |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 7,60 | 7,38 | 7,51 | 7,74 | 7,55 | 7,53 | 7,55                   |

Tabelul A 2.56. Fermitatea fructelor de măr din soiul Florina, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, kg/cm<sup>2</sup> (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 7,37 | 7,47 | 7,57 | 6,53 | 7,23 | 7,40 | 7,26                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 7,46 | 7,67 | 7,77 | 6,74 | 7,41 | 7,59 | 7,44                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 7,39 | 7,48 | 7,53 | 6,97 | 7,34 | 7,43 | 7,36                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 7,51 | 7,57 | 7,06 | 7,04 | 7,29 | 7,17 | 7,27                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 7,82 | 7,50 | 7,67 | 7,00 | 7,49 | 7,58 | 7,51                   |

|    |                    |      |      |      |      |      |      |      |
|----|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 6  | V <sub>2f-2r</sub> | 7,84 | 7,90 | 7,92 | 7,43 | 7,77 | 7,84 | 7,78 |
| 7  | V <sub>2f-3r</sub> | 7,85 | 7,89 | 7,48 | 7,23 | 7,61 | 7,54 | 7,60 |
| 8  | V <sub>2f-4r</sub> | 7,90 | 7,86 | 7,49 | 7,11 | 7,59 | 7,54 | 7,58 |
| 9  | V <sub>3f-1r</sub> | 7,78 | 7,79 | 7,25 | 6,70 | 7,38 | 7,31 | 7,37 |
| 10 | V <sub>3f-2r</sub> | 7,81 | 7,77 | 7,70 | 7,39 | 7,66 | 7,68 | 7,67 |
| 11 | V <sub>3f-3r</sub> | 7,83 | 7,74 | 7,61 | 6,80 | 7,49 | 7,55 | 7,50 |
| 12 | V <sub>3f-4r</sub> | 7,84 | 7,89 | 7,44 | 7,70 | 7,71 | 7,57 | 7,69 |
| 13 | V <sub>4f-1r</sub> | 7,37 | 7,47 | 7,75 | 6,10 | 7,17 | 7,46 | 7,22 |
| 14 | V <sub>4f-2r</sub> | 7,80 | 7,50 | 7,92 | 6,40 | 7,40 | 7,66 | 7,44 |
| 15 | V <sub>4f-3r</sub> | 7,93 | 7,51 | 7,96 | 7,10 | 7,62 | 7,79 | 7,65 |
| 16 | V <sub>4f-4r</sub> | 7,81 | 7,67 | 7,49 | 6,56 | 7,38 | 7,43 | 7,39 |

Tabelul A 2.57. Aciditatea titrabilă în fructele de măr din soiul Golden Delicious, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, % (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008-2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|----------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                      |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 0,31 | 0,30 | 0,28 | 0,18 | 0,27 | 0,20 | 0,26                 |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,19 | 0,26 | 0,21 | 0,25                 |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 0,32 | 0,31 | 0,31 | 0,18 | 0,28 | 0,21 | 0,27                 |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 0,30 | 0,31 | 0,32 | 0,19 | 0,28 | 0,22 | 0,27                 |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 0,34 | 0,34 | 0,33 | 0,19 | 0,30 | 0,21 | 0,28                 |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 0,31 | 0,18 | 0,31 | 0,16 | 0,16 | 0,19 | 0,17                 |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 0,33 | 0,23 | 0,32 | 0,19 | 0,19 | 0,20 | 0,19                 |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 0,34 | 0,15 | 0,22 | 0,24 | 0,24 | 0,22 | 0,23                 |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 0,24 | 0,23 | 0,24 | 0,18 | 0,22 | 0,20 | 0,22                 |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 0,24 | 0,18 | 0,26 | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 0,20                 |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 0,25 | 0,22 | 0,27 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21                 |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 0,23 | 0,16 | 0,22 | 0,21 | 0,21 | 0,23 | 0,22                 |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 0,29 | 0,28 | 0,28 | 0,19 | 0,26 | 0,22 | 0,25                 |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 0,27 | 0,19 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21                 |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 0,28 | 0,19 | 0,24 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20                 |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 0,26 | 0,20 | 0,21 | 0,32 | 0,32 | 0,19 | 0,28                 |

Tabelul A 2.58. Aciditatea titrabilă în fructele de măr din soiul Idared, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, % (Portaltoiul M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008-2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|----------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                      |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 0,50 | 0,53 | 0,37 | 0,25 | 0,41 | 0,25 | 0,38                 |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 0,49 | 0,45 | 0,30 | 0,27 | 0,38 | 0,24 | 0,35                 |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 0,50 | 0,47 | 0,38 | 0,27 | 0,40 | 0,27 | 0,38                 |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 0,58 | 0,54 | 0,29 | 0,25 | 0,41 | 0,26 | 0,38                 |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 0,61 | 0,60 | 0,34 | 0,25 | 0,45 | 0,28 | 0,42                 |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 0,62 | 0,57 | 0,32 | 0,31 | 0,31 | 0,21 | 0,27                 |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 0,60 | 0,43 | 0,28 | 0,30 | 0,30 | 0,26 | 0,28                 |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 0,59 | 0,48 | 0,29 | 0,39 | 0,39 | 0,29 | 0,35                 |

|    |                    |      |      |      |      |      |      |      |
|----|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 9  | V <sub>3f-1r</sub> | 0,47 | 0,48 | 0,47 | 0,27 | 0,42 | 0,25 | 0,39 |
| 10 | V <sub>3f-2r</sub> | 0,48 | 0,48 | 0,29 | 0,32 | 0,32 | 0,23 | 0,29 |
| 11 | V <sub>3f-3r</sub> | 0,47 | 0,49 | 0,25 | 0,35 | 0,35 | 0,25 | 0,31 |
| 12 | V <sub>3f-4r</sub> | 0,48 | 0,46 | 0,26 | 0,38 | 0,38 | 0,24 | 0,33 |
| 13 | V <sub>4f-1r</sub> | 0,58 | 0,56 | 0,57 | 0,25 | 0,49 | 0,26 | 0,45 |
| 14 | V <sub>4f-2r</sub> | 0,53 | 0,50 | 0,34 | 0,31 | 0,31 | 0,27 | 0,29 |
| 15 | V <sub>4f-3r</sub> | 0,50 | 0,48 | 0,25 | 0,30 | 0,30 | 0,26 | 0,28 |
| 16 | V <sub>4f-4r</sub> | 0,51 | 0,48 | 0,27 | 0,37 | 0,37 | 0,25 | 0,33 |

Tabelul A 2.59. Aciditatea titrabilă în fructele de măr din soiul Florina, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare cu îngrășăminte minerale, % (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008-2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|----------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                      |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 0,42 | 0,45 | 0,43 | 0,18 | 0,37 | 0,20 | 0,34                 |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 0,44 | 0,44 | 0,46 | 0,17 | 0,38 | 0,22 | 0,35                 |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 0,39 | 0,42 | 0,48 | 0,17 | 0,36 | 0,23 | 0,34                 |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 0,40 | 0,43 | 0,45 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 0,34                 |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 0,43 | 0,44 | 0,44 | 0,17 | 0,37 | 0,24 | 0,34                 |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 0,45 | 0,43 | 0,24 | 0,18 | 0,18 | 0,21 | 0,19                 |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 0,47 | 0,45 | 0,15 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17                 |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 0,48 | 0,47 | 0,24 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18                 |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 0,47 | 0,45 | 0,47 | 0,17 | 0,39 | 0,20 | 0,36                 |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 0,44 | 0,43 | 0,15 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18                 |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 0,41 | 0,41 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,18                 |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 0,46 | 0,47 | 0,15 | 0,19 | 0,19 | 0,20 | 0,19                 |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 0,41 | 0,40 | 0,40 | 0,18 | 0,35 | 0,19 | 0,32                 |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 0,45 | 0,47 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,20 | 0,19                 |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 0,39 | 0,43 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19                 |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 0,45 | 0,46 | 0,17 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20                 |

Tabelul A 2.60. Cantitatea substanței uscate solubile a fructelor de măr din soiul Golden Delicious, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare, % (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 14,6 | 15,2 | 14,0 | 14,0 | 14,4 | 14,4 | 14,4                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 15,3 | 15,5 | 15,2 | 15,2 | 15,3 | 15,3 | 15,3                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 16,3 | 15,7 | 13,9 | 14,0 | 14,9 | 14,5 | 14,9                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 14,8 | 15,3 | 14,3 | 14,3 | 14,7 | 14,6 | 14,7                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 14,6 | 15,3 | 14,4 | 15,2 | 14,9 | 14,9 | 14,9                   |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 14,5 | 13,4 | 13,7 | 15,2 | 14,2 | 14,1 | 14,2                   |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 14,7 | 14,4 | 14,6 | 15,7 | 14,8 | 14,9 | 14,9                   |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 14,6 | 14,4 | 14,3 | 16,3 | 14,9 | 15,0 | 14,9                   |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 14,5 | 14,9 | 14,0 | 14,0 | 14,3 | 14,3 | 14,3                   |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 14,4 | 13,6 | 14,7 | 15,5 | 14,5 | 14,6 | 14,6                   |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 14,8 | 14,1 | 13,8 | 15,6 | 14,6 | 14,5 | 14,6                   |

|    |                    |      |      |      |      |      |      |      |
|----|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 12 | V <sub>3f-4r</sub> | 14,6 | 14,2 | 14,5 | 14,3 | 14,4 | 14,3 | 14,4 |
| 13 | V <sub>4f-1r</sub> | 13,8 | 14,3 | 13,8 | 14,3 | 14,1 | 14,1 | 14,1 |
| 14 | V <sub>4f-2r</sub> | 14,0 | 14,8 | 14,0 | 15,4 | 14,5 | 14,7 | 14,6 |
| 15 | V <sub>4f-3r</sub> | 14,2 | 13,5 | 13,9 | 15,5 | 14,3 | 14,3 | 14,3 |
| 16 | V <sub>4f-4r</sub> | 14,8 | 13,6 | 13,8 | 17,3 | 14,8 | 14,9 | 14,9 |

Tabelul A 2.61. Cantitatea substanței uscate solubile a fructelor de măr din soiul Idared, în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare, % (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 14,2 | 13,0 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,4 | 13,6                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 14,3 | 13,3 | 13,5 | 13,4 | 13,7 | 13,4 | 13,6                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 13,7 | 13,2 | 13,6 | 13,6 | 13,5 | 13,5 | 13,5                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 13,7 | 13,3 | 13,8 | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,7                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 15,1 | 15,2 | 13,0 | 13,4 | 14,2 | 13,9 | 14,1                   |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 15,3 | 15,6 | 13,3 | 14,1 | 14,6 | 14,3 | 14,5                   |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 15,4 | 15,3 | 14,0 | 14,3 | 14,7 | 14,5 | 14,7                   |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 15,6 | 15,0 | 13,2 | 14,9 | 14,7 | 14,4 | 14,6                   |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 13,5 | 13,4 | 13,7 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 13,6                   |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 13,8 | 13,4 | 13,8 | 14,3 | 13,8 | 13,8 | 13,8                   |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 13,9 | 13,7 | 13,6 | 14,7 | 14,0 | 14,0 | 13,9                   |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 14,9 | 14,7 | 13,9 | 14,0 | 14,4 | 14,2 | 14,4                   |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 13,7 | 13,8 | 13,9 | 13,8 | 13,8 | 13,8 | 13,8                   |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 14,0 | 14,1 | 14,1 | 14,0 | 14,0 | 14,1 | 14,1                   |
| 15  | V <sub>4f-3r</sub>    | 14,1 | 14,3 | 13,7 | 14,7 | 14,2 | 14,2 | 14,2                   |
| 16  | V <sub>4f-4r</sub>    | 14,3 | 14,8 | 13,8 | 14,8 | 14,4 | 14,5 | 14,4                   |

Tabelul A 2.62. Cantitatea substanței uscate solubile a fructelor de măr din soiul Florina în funcție de metoda de normarea încărcăturii cu rod și aplicarea fertilizării foliare, % (Portaltoiu M26, distanța de plantare 4x2m, vârsta pomilor 5-10 ani, S.A.”Zubrești”)

| Nr. | Varianta              | Anii |      |      |      |      |      | Media<br>(2008 – 2013) |
|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|     |                       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |                        |
| 1   | V <sub>1f-1r(m)</sub> | 14,5 | 14,2 | 14,9 | 14,9 | 14,6 | 14,6 | 14,6                   |
| 2   | V <sub>1f-2r</sub>    | 14,5 | 14,4 | 14,7 | 14,7 | 14,6 | 14,6 | 14,6                   |
| 3   | V <sub>1f-3r</sub>    | 14,5 | 14,1 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 14,3 | 14,5                   |
| 4   | V <sub>1f-4r</sub>    | 14,6 | 14,7 | 14,3 | 14,4 | 14,5 | 14,5 | 14,3                   |
| 5   | V <sub>2f-1r</sub>    | 14,4 | 14,5 | 13,8 | 14,7 | 14,4 | 14,3 | 14,5                   |
| 6   | V <sub>2f-2r</sub>    | 14,3 | 14,6 | 14,2 | 13,3 | 14,1 | 14,0 | 14,3                   |
| 7   | V <sub>2f-3r</sub>    | 14,4 | 15,1 | 14,6 | 13,2 | 14,3 | 14,3 | 14,3                   |
| 8   | V <sub>2f-4r</sub>    | 14,3 | 14,9 | 14,2 | 12,8 | 14,0 | 13,9 | 14,0                   |
| 9   | V <sub>3f-1r</sub>    | 14,3 | 14,6 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 14,5 | 14,4                   |
| 10  | V <sub>3f-2r</sub>    | 14,7 | 14,7 | 14,8 | 14,6 | 14,7 | 14,7 | 14,8                   |
| 11  | V <sub>3f-3r</sub>    | 14,5 | 14,9 | 14,0 | 14,3 | 14,4 | 14,4 | 14,4                   |
| 12  | V <sub>3f-4r</sub>    | 14,2 | 15,1 | 14,5 | 13,5 | 14,3 | 14,4 | 14,3                   |
| 13  | V <sub>4f-1r</sub>    | 14,4 | 14,5 | 14,7 | 14,4 | 14,5 | 14,5 | 14,5                   |
| 14  | V <sub>4f-2r</sub>    | 14,5 | 14,7 | 14,2 | 14,9 | 14,6 | 14,4 | 14,6                   |

|    |             |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 15 | $V_{4f-3r}$ | 14,8 | 14,7 | 14,2 | 13,7 | 14,3 | 14,2 | 14,3 |
| 16 | $V_{4f-4r}$ | 14,7 | 15,3 | 15,3 | 13,4 | 14,7 | 14,6 | 14,7 |

**ACT**  
**De implementare a rezultatelor științifice**  
**efectuate de către doctorandul catedrei de Pomicultură**  
**a Universității Agrare de Stat din Moldova**  
**Vămășescu Sergiu**

Subsemnații: Directorul S.R.L. Biovit, Raionul Ștefan Vodă RM dna Gonța Tatiana, Contabilul – șef dna Tolocenco Natalia, au întocmit prezentul act, prin care se confirmă, că în cadrul firmei SRL Biovit, raionul Ștefan Vodă RM pe o suprafață de 3 ha, plantată în anul 2011, cu pomi din soiurile Golden Delicious și Granny Smith, altoite pe portaltoiul M9, conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, s-a implementat:

fertilizarea foliară cu Uree 46% N în doză de:

I tratare - 0,5% - când 75% din petale au căzut;

II tratare - 0,8% când fructul central din inflorescență are 10-12 mm;

III tratare - 1,1% - când diametrul fructului central are 25-30 mm.

IV tratare – Poly-Feed în concentrație de 0,1% când fructele sunt în stadiu de pârguire.

V tratare – cu clorură de calciu ( $\text{CaCl}_2$ ) în concentrație de 0,7% cu 4 săptămâni înainte de recoltare.

Normarea încărcăturii cu rod:

I tratare - cu Uree 46% N în doză de 0,5% - când 75% din petale au căzut

II tratare - cu Geramid - New (NAD) în doza de 1,20l/ha – când fructul central are 5-7 mm în diametru.

În anii 2014 – 2015, schema de fertilizare foliară cu Uree 46% N, Poly-Feed, clorură de calciu și normarea încărcăturii cu rod a dus atât la sporirea recoltei cu 10-12 t/ha sau cu 148 – 159%, cât și nivelul rentabilității de producție cu 90 – 116%, comparativ cu tehnologia existentă.

Directorul S.R.L. Biovit

Gonța Tatiana

Contabil – șef al S.R.L. Biovit

Tolocenco Natalia





**ACT**  
**De implementare a rezultatelor științifice**  
**efectuate de către doctorandul catedrei de Pomicultură**  
**a Universității Agrare de Stat din Moldova**  
**Vămășescu Sergiu**

Subsemnații: Directorul S.R.L. Balcom - Agro Grup, Raionul Ștefan Vodă RM dl Vitalie Balan, Contabilul – șef dl Mihai Balan, au întocmit prezentul act, prin care se confirmă, că în cadrul firmei SRL Balcom - Agro Grup, raionul Ștefan Vodă RM pe o suprafață de 7 ha, cu pomi din soiurile Idared, Renet Simirenco, Gala, Golden Delicious, altoite pe portaltoiul M26 conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, s-a implementat fertilizarea foliară cu Uree 46% N în doză de:

I tratare - 0,5% - când 75% din petale au căzut;

II tratare - 0,8% când fructul central din inflorescență are 10-12 mm;

- III tratare - 1,1% - când diametrul fructului central are 25-30 mm.

IV tratare – Poly-Feed în concentrație de 0,1% când fructele sunt în stadiu de părguire.

V tratare – cu clorură de calciu ( $\text{CaCl}_2$ ) în concentrație de 0,7% cu 4 săptămâni înainte de recoltare

În anii 2014 – 2015, schema de fertilizare foliară cu Uree 46% N, Poly-Feed și clorură de calciu a dus atât la sporirea recoltei cu 10-12 t/ha sau cu 148 – 159%, cât și nivelul rentabilității de producție cu 90 – 116%, comparativ cu tehnologia existentă.

**Directorul**

**S.R.L. Balcom-Agro Grup**

**Contabil – șef**

**al S.R.L. Balcom-Agro Grup**

  
  
**Vitalie Balan**  
  
**Mihai Balan**



**ACT**  
**De implementare a rezultatelor științifice**  
**efectuate de către doctorandul catedrei de Horticultură**  
**a Universității Agrare de Stat din Moldova**  
**Vămășescu Sergiu**

Subsemnații: directorial S.R.L. „Prodcar” raionul Telenești Pascal Nicolae; prof. univ. Balan Valerian, catedra de Horticultură; cercetător științific Vămășescu Sergiu au întocmit prezentul act, prin care se confirmă, ca în cadrul întreprinderii S.R.L. „Prodcar” raionul Telenești în anii 2011-2016 pe o suprafață de 26 ha, se realizează cercetări după cum urmează:

Investigațiile cu privire la constituirea unor plantații de măr cu un nivel înalt de agroproductivitate au fost efectuate cu soiurile de măr: Golden Delicious, Florina, Idared, Granny Smith, Renet Simirenco, Gala Must, Campion, Generos, Pinova, Gloster, altoite pe M26.

**Sa implementat în producție fertilizarea foliară conform următoarei scheme:**

1. Uree 46% N în concentrație de 0,6% s-a efectuat când 75% din flori au căzut,
2. Uree 46% N în concentrație de cu 0,9% - când fructul central are în diametru 10 -12 mm,
3. Uree 46% N în concentrație de cu 1,2% - când fructul central are 25 - 30 mm,
4. Poly-feed în concentrație de 0,1% - când fructele sunt în stare de pârgă,
5.  $\text{CaCl}_2$  în concentrație de 0,7% - cu 4 săptămâni înainte de recoltarea fructelor.

**Răritul fructelor pe cale chimică s-a efectuat:**

1. cu regulator de creștere Bioprzerzedzac 060 SL (NAA 10g/l + 6-BA 50 g/l) în concentrație de 0,075% când fructul central din inflorescență are în diametru 10 – 12 mm.
2. cu regulatorul de creștere Dira-Max în doză de 1,75-2,2 l/ha în funcție de soi, când fructul central din inflorescență are în diametru 10 – 12 mm.

Procedeul de fertilizare foliară combinată cu răritul chimic a fructelor la măr, conform schemei indicate, permite sporirea recoltei cu 10-13 t/ha la soiurile Golden Delicious, Idared și Renet Semirenco, altoite pe M106, comparativ cu tehnologia existentă (20-25 t/ha).

**Directorul**  
**S.R.L. „Prodcar”**

**Doctor habilitat,**  
**profesor universitar la catedra de Horticultură**

**Cercetător științific**  
**la catedra de Horticultură**



**Pascal Nicolae**

**Balan Valerian**

**Vămășescu Sergiu**

**ACT**  
**De implementare a rezultatelor științifice**  
**efectuate de către doctorandul catedrei de Pomicultură**  
**a Universității Agrare de Stat din Moldova**  
**Vămășescu Sergiu**

Subsemnații: Directorul S.A. „Zubrești”, Raionul Strășeni RM dl Malic Tudor, Contabilul – șef dna. Margareta Proca, au întocmit prezentul act, prin care se confirmă, că în cadrul firmei S.A. „Zubrești”, Raionul Strășeni RM pe o suprafață de 6 ha, cu pomi din soiurile Golden Delicious, Idared, și Florina altoite pe portaltoiul M26 conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat, în perioada anilor 2008 – 2013 s-a implementat fertilizarea foliară cu Uree 46% N în doză de:

I tratare - 0,5% - când 75% din petale au căzut;

II tratare - 0,8% când fructul central din inflorescență are 10-12 mm;

III tratare - 1,1% - când diametrul fructului central are 25-30 mm.

IV tratare – Poly-Feed în concentrație de 0,1% când fructele sunt în stadiu de părguire.

V tratare – cu clorură de calciu ( $\text{CaCl}_2$ ) în concentrație de 0,7% cu 4 săptămâni înainte de recoltare

Normarea încărcăturii cu rod:

I tratare – răritul chimic cu preparatul Bioprezervardacz 060SL în concentrație de 0,075% - când fructul central din inflorescență are 10-12 mm;

II tratare – răritul mixt – răritul chimic+ răritul manual;

III tratare – răritul manual – când fructul central din inflorescență are 16 – 18 mm în diametru.

În anii 2008 – 2013, schema de fertilizare foliară cu Uree 46% N, Poly-Feed și clorură de calciu a dus atât la sporirea recoltei cu 10-12 t/ha sau cu 148 – 159%, cât și nivelul rentabilității de producție cu 90 – 116%, comparativ cu tehnologia existentă.

Directorul

S.A. „Zubrești”

Contabil – șef

al S.A. „Zubrești”



**Tudor Malic**

**Proca Margareta**

**ACT**  
**De implementare a rezultatelor științifice**  
**efectuate de către doctorandul catedrei de Horticultură**  
**a Universității Agrare de Stat din Moldova**  
**Vămășescu Sergiu**

Subsemnații: directorul S.R.L. „Vindex-Agro JR”. Ivanov Igor; prof. univ. Balan Valerian, catedra de Horticultură; cercetător științific Vămășescu Sergiu au întocmit prezentul act, prin care se confirma, ca în cadrul întreprinderii S.R.L. „Vindex-Agro JR” în anul 2010-2016 pe o suprafață de 4 ha, cu pomi de soiurile Golden Delicious, Idared și Renet Simerenco, altoiți pe M 106 în vârstă de 8-14 ani cu coroana de tipul fus ameliorat unde s-a implementat metoda de fertilizare foliară și normarea încărcăturii cu rod.

**Fertilizarea foliară s-a efectuat conform următoarei scheme:**

1. Uree 46% N în concentrație de 0,6% s-a efectuat când 75% din flori au căzut,
2. Uree 46% N în concentrație de cu 0,9% - când fructul central are în diametru 10 -12 mm,
3. Uree 46% N în concentrație de cu 1,2% - când fructul central are 25 - 30 mm,
4. Poly-feed în concentrație de 0,1% - când fructele sunt în stare de pîrgă,
5.  $\text{CaCl}_2$  în concentrație de 0,7% - cu 4 săptămâni înainte de recoltarea fructelor.

**Răritul fructelor pe cale chimică** s-a efectuat cu regulatorul de creștere Bioprzerzedacz 060 SL (NAA 10g/l + 6-BA 50 g/l) în concentrație de 0,075% când fructul central din inflorescență are în diametru 10 – 12 mm.

Procedeul de fertilizare foliară combinată cu rădirea chimică a fructelor la mar, conform schemei indicate, permite sporirea recoltei cu 7-10 t/ha la soiurile Golden Delicious, Idared și Renet Semirengo, altoite pe M106, comparativ cu tehnologia existentă (18-26 t/ha).

**Directorul**  
**S.R.L. „Vindex-Agro JR”**

  
**Ivanov Igor**

**Doctor habilitat,**  
**profesor universitar la catedra de Pomicultură**

  
**Balan Valerian**

**Cercetător științific**  
**la catedra de Horticultură**

  
**Vămășescu Sergiu**

## **DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII**

Subsemnatul, Vămășescu Sergiu declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Numele de familie, prenumele

Vămășescu Sergiu

Semnătura

Data



## CURRICULUM VITAE



### **Informație generală (General information):**

*Nume (surname):* Vămășescu

*Prenume (name):* Sergiu

*Data și anul nașterii (date of birth):* 8 mai 1984

### **Studii (Education):**

- Doctorat, catedra Pomicultura, specialitatea 411.06 Pomicultura, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2008-2010;
- Masterat, Horticultură și Viticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2006-2007;
- Licențiat, specialitatea Horticultură și Viticultură, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2002-2006;
- Liceul Teoretic satul Pelinia raionul Drochia, 1991-2002;

### **Stagieri (Special courses):**

- Proiectul de dezvoltare a business-ului agricol (PDBA)/Citizens Network for Foreign Affairs (CNFA-Moldova)/US Agency for International Development (USAID), Chisinău, Decembrie 2008 - Martie, 2009;

### **Cariera profesională (Employment history):**

- Masterand 01.09.2006 - 31.07.2007;

### **Participarea la simpozioane internaționale (participation of international symposiums ):**

- Simpozionul științific internațional “Agricultura modernă - Realizări și perspective” UASM, 9 - 11 octombrie 2013;
- Simpozion științific Internațional „Prospects for the 3rd Millennium Agriculture” USAMV Cluj - Napoca, 27 - 29 septembrie 2016;
- Simpozionul științific internațional „Horticultura și Peisagistica mileniului III - domenii cu impact major asupra calității vieții” , USAMV, București, 4 - 5 noiembrie 2011;
- Simpozion științific Internațional „Prospects for the 3rd Millennium Agriculture” USAMV Cluj - Napoca, 29 septembrie - 1 octombrie 2009;
- Simpozionul științific Internațional, UASM, Chisinău, 2008, 2010, 2013;

Conferința Internațională, București, 16-18 mai 2006;

**Premii, mențiuni, distincții, titluri onorifice;**

Premiu pentru tinerii cercetători municipiu Chisinau, 2011

**Posedarea limbilor (language proficiency):**

Română - maternă; Rusă - fluent; Engleză – cu dicționar.

**Contacte (contacts):**

tel. (373-22) 432304 (catedra Horticultură); 0696-24-425 - mobil.

**E-mail:** [vamasescus@gmail.com](mailto:vamasescus@gmail.com)

[sergiuvamasescu@mail.ru](mailto:sergiuvamasescu@mail.ru)

**Adresa (address):** Domiciliu - comuna. Pelinia, raionul. Drochia, str. Speranța.

Serviciu - Catedra Horticultură, bir. 205, Universitatea Agrară de Stat din Moldova,  
str. Mircești 44, Chisinau, MD-2049.