

**INSTITUȚIA PUBLICĂ INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC DE  
HORTICULTURĂ ȘI TEHNOLOGII ALIMENTARE**

Cu titlu de manuscris

**C.Z.U.: 631.524.84: 634.75:634.711:634.723**

**SAVA PARASCOVIA**

**SPORIREA PRODUCTIVITĂȚII AGRIȘULUI ȘI ZMEURULUI  
ÎN CULTURA INTENSIVĂ PRIN SELECTAREA SOIURILOR ȘI  
PERFEȚIONAREA STRUCTURII PLANTAȚIILOR**

**411.06 – Pomicultură**

**Teză de doctor habilitat în științe agricole**

Consultant științific: \_\_\_\_\_ **Dadu Constantin**, doctor habilitat în științe agricole

Autorul: \_\_\_\_\_ **Sava Parascovia**, doctor în științe agricole

**CHIȘINĂU, 2019**

© Sava Parascovia, 2019

## CUPRINS

<b>ADNOTARE</b>	6
<b>LISTA ABREVIERILOR</b>	9
<b>INTRODUCERE</b>	10
<b>I. ROLUL SOIULUI ȘI DENSITĂȚII PLANTAȚIILOR ÎN PRODUCTIVITATEA PLANTELOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR</b>	16
1.1. Soiul în sporirea productivității plantațiilor de agriș și zmeur	16
1.1.1. Soiurile cultivate și productivitatea agrișului ( <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.)	16
1.1.2. Soiurile cultivate și productivitatea zmeurului ( <i>Rubus idaeus</i> L.)	25
1.2. Distanțe de plantare la înființarea plantațiilor de agriș și zmeur	35
1.2.1. Optimizarea distanțelor de plantare la agriș ( <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.)	35
1.2.2. Distanțele de plantare la zmeur ( <i>Rubus idaeus</i> L.)	42
1.3. Concluzii la capitolul	46
<b>2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚIILE EFECTUĂRII CERCETĂRILOR</b>	48
2.1. Obiecte de cercetare	48
2.2. Metode de cercetare	49
2.3. Condițiile efectuării cercetărilor	53
2.3.1. Condițiile meteorologice	53
2.3.2. Caracteristica solului	57
2.3.3. Agrotehnica	58
2.4. Concluzii la capitolul 2	59
<b>3. INDICATORII DE BAZĂ PRIVIND FORMAREA ȘI DEZVOLTAREA STRUCTURII PLANTAȚIILOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR</b>	59
<b>3.1. INFLUENȚA SOIULUI ȘI DISTANȚEI DE PLANTARE ASUPRA CREȘTERII ȘI FORMĂRII STRUCTURII PLANTAȚIILOR DE AGRIȘ</b>	60
3.1.1. Aprecierea soiurilor de agriș studiate în condițiile Republicii Moldova	60
3.1.2. Arhitectonica sistemului radicular de agriș	68
3.1.3. Fenologia plantelor de agriș	72
3.1.4. Ghimpozitatea plantelor de agriș	77
3.1.5. Capacitatea de lăstărire a agrișului	83
3.1.6. Capacitatea de ramificare a agrișului	86
3.1.7. Lungimea însumată a creșterilor anuale la agriș	92
3.1.8. Suprafața foliară a plantelor de agriș	94

3.1.9. Volumul tufei și coeficientul densității recoltei de agriș	98
<b>3.2. INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA STRUCTURII PLANTAȚIILOR DE ZMEUR</b>	106
3.2.1. Aprecierea soiurilor studiate de zmeur în condițiile Republicii Moldova	106
3.2.2. Arhitectonica sistemului radicular la zmeur	117
3.2.3. Fenologia plantelor de zmeur	122
3.2.4. Ghimpozitatea tulpinilor de zmeur	127
3.2.5. Capacitatea de lăstărire a plantelor de zmeur	132
3.2.6. Capacitatea de ramificare a plantelor de zmeur	137
3.2.7. Cantitatea însumată a numărului de tulpini la zmeur	141
3.2.8. Suprafața foliară a plantelor de zmeur	144
<b>3.3. Concluzii la capitolul 3</b>	150
<b>4. EVALUAREA CAPACITĂȚILOR DE ADAPTARE A SOIURILOR DE AGRISȘ ȘI ZMEUR ÎN CONDIȚIILE PEDO-CLIMATICE ALE REPUBLICII MOLDOVA</b>	151
4.1. REZISTENȚA PLANTELOR DE AGRISȘ ȘI ZMEUR LA SECETĂ	151
4.1.1. Rezistența la secetă a agrișului	151
4.1.2. Rezistența la secetă a zmeurului	159
4.2. REZISTENȚA PLANTELOR DE AGRISȘ ȘI ZMEUR LA GER	165
4.2.1. Rezistența plantelor de agriș la ger	165
4.2.2. Rezistența plantelor de zmeur la ger	167
4.3. REZISTENȚA PLANTELOR DE AGRISȘ ȘI ZMEUR LA BOLI	170
4.3.1. Rezistența agrișului la boli	170
4.3.2. Rezistența zmeurului la boli	176
<b>4.4. Concluzii la capitolul 4</b>	180
<b>5. PRODUCTIVITATEA ȘI EFICIENȚA ECONOMICĂ A PLANTELOR DE AGRISȘ ȘI ZMEUR</b>	181
5.1. PRODUCTIVITATEA AGRISȘULUI ÎN FUNCȚIE DE SOI ȘI DISTANȚA DE PLANTARE	181
5.1.1. Recolta și calitatea fructelor de agriș	181
5.1.2. Compoziția chimică a fructelor de agriș	196
5.1.3. Concluzii	206
5.2. PRODUCTIVITATEA ZMEURULUI ÎN FUNCȚIE DE SOI	207
5.2.1. Recolta și calitatea fructelor de zmeur	207

5.2.2.Compoziția chimică a fructelor de zmeur	218
5.2.3. Concluzii	228
5.3. EFICIENȚA ECONOMICĂ A PRODUCERII FRUCTELOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR	228
5.3.1. Eficiența economică a producerii fructelor de agriș	228
5.3.2. Eficiența economică a producerii fructelor de zmeur	233
<b>5.3.3. Concluzii capitolul 5</b>	238
<b>5.4. SINTEZA REZULTATELOR OBȚINUTE</b>	239
<b>CONCLUZII GENERALE</b>	247
<b>RECOMANDĂRI PENTRU PRODUCȚIE</b>	250
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	251
<b>ANEXE</b>	272
<b>DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII</b>	329
<b>CV-ul AUTORULUI</b>	330

## ADNOTARE

**Sava Parascovia, ”Sporirea productivității agrișului și zmeurului în cultura intensivă prin selectarea soiurilor și perfecționarea structurii plantațiilor”,** teză de doctor habilitat în științe agricole, Chișinău, 2019. Teza constă din introducere, 5 capitole, concluzii, recomandări pentru producție, 366 titluri bibliografie, 40 anexe, 251 pagini text de bază, 41 tabele și 141 figuri. Rezultatele cercetărilor sunt publicate în peste 90 lucrări științifice, inclusiv 2 monografii și 1 monografie colectivă, 2 recomandări tehnologice la culturile agrișului și zmeurului.

**Domeniu de studiu:** 411.06. – Pomicultura.

**Cuvinte cheie:** tehnologii, agriș, zmeur, soiuri, productivitate, calitate fructe, eficiența.

**Scopul lucrării:** constă în realizarea sporirii productivității agrișului și zmeurului prin selectarea, evaluarea, argumentarea științifică și implementarea celor mai productive și calitative din punct de vedere biologic, eficiente din punct de vedere economic soiuri și suprafețe de nutriție, care asigură o structură favorabilă a plantațiilor.

**Obiective:** studierea indicilor fenologici, biometrici, fiziologici, biochimici și economici pentru determinarea capacităților de adaptare, creștere, dezvoltare, fructificare, pentru aprecierea complexă și clasificarea soiurilor introduse în plantații obișnuite și intensive de agriș, și de zmeur conduse în benzi pentru obținerea producției planificate de fructe cu calități nutriționale prețioase.

**Noutatea și originalitatea științifică:** pentru prima dată au fost stabilite caracterele agrobiologice, care determină productivitatea sporită a soiurilor de agriș și zmeur în diferite condiții pedo-climatice ale Republicii Moldova.

**Problema științifică soluționată:** argumentarea teoretică și practică, aprecierea agro-economică a soiurilor de agriș și zmeur studiate și a distanțelor de plantare, elaborarea recomandărilor pentru producție.

**Semnificația teoretică a lucrării:** a fost completată banca de date științifice privind sortimentul de arbuști fructiferi în Republica Moldova, fundamentată științific tehnologia de producere a fructelor de agriș și zmeur, ținând cont de particularitățile biologice ale soiurilor studiate.

**Valoarea aplicativă a lucrării:** se referă la implementarea în practică a rezultatelor cercetărilor orientate spre modernizarea tehnologiilor de cultivare a agrișului și zmeurului apreciate atât științific, cât și economic.

**Implementarea rezultatelor științifice:** au fost elaborate și implementate în producție recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de agriș și zmeur, în condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova din gospodăriile raioanelor: Orhei, Ștefan Vodă, Nisporeni, Ialoveni, Râșcani etc.

## АННОТАЦИЯ

### **Сава Парасковья, "Повышение продуктивности крыжовника и малины в интенсивной культуре путем подбора сортов и улучшения структуры насаждений"**

диссертация на соискание ученой степени доктора хабилитат сельскохозяйственных наук, Кишинев, 2019. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, рекомендаций производству, 366 источников использованной литературы, 40 приложений, 251 страниц основного текста, 41 таблиц, 141 рисунка, результаты исследований опубликованы в более чем 90 научных работах, включая 3 монографии, 2 технологических рекомендаций.

**Сфера изучения:** 411.06. – Плодоводство.

**Ключевые слова:** технологии, крыжовник, малина, сорта, продуктивность, качество ягод, экономическая эффективность.

**Целью данной работы** является: достижение увеличения урожайности крыжовника и малины путем отбора, оценки, научной аргументации и внедрение наиболее биологически продуктивных и качественных, экономически эффективных сортов и площади питания, которые обеспечивают благоприятную структуру насаждений.

**Задачи исследований:** изучение фенологических, биометрических, физиологических, биохимических и экономических показателей для определения адаптации, роста, развития и плодоношения возделываемых сортов, комплексная оценка и классификация в обычных и интенсивных плантациях крыжовника, и малины в полосной культуре для получения запланированного урожая ягод с ценными питательными свойствами.

**Научная новизна:** впервые были установлены агробиологические характеристики, что определяет повышенную продуктивность сортов крыжовника и малины.

**Решение научной проблемы:** теоретическое и практическое обоснование сортов и оптимальных схем посадки крыжовника и малины, их агрономическая и экономическая оценка, и разработка рекомендаций производству в условиях Республики Молдова.

**Теоретическая значимость:** пополнение научных данных по сортименту, схемам посадки, научно обоснована технология возделывания крыжовника и малины с учетом биологических особенностей сорта в педо-климатических условиях Республики Молдова.

**Практическая ценность работы:** внедрение результатов исследований, направленных на модернизацию технологий выращивания крыжовника и малины.

**Внедрение научных результатов:** разработаны и внедрены в производство технологические рекомендации по возделыванию крыжовника и малины в условиях Республики Молдова в районах: Орхей, Штефан-Водэ, Ниспорень, Яловень, Рышкань и др.

## SUMMARY

Sava Parascovia, "**Increase the productivity of gooseberry and raspberry in intensive culture by selecting varieties and improving the structure of plantations**" thesis PhD in Agricultural Sciences, Chisinau, 2019. The work is exposed on 251 pages of basic text and includes: introduction, 5 chapters, conclusions, recommendations for production, bibliography of 366 sources, 40 annexes, 41 tables, 141 figures. Obtained results are published in more than 90 scientific works, 3 monographs, 2 gooseberries and raspberry technological recommendations.

**Keywords:** gooseberry, raspberry, varieties, technologies, fruits, productivity, efficiency.

**The aims of the paper:** achieving the increase the gooseberry and raspberry productivity by selecting, evaluating, scientific argumentation and implementation of the most productive and qualitative from the biological point of view, economically efficient varieties and nutritive surfaces, which ensure a favourable structure of the plantations.

**Objectives:** studying the phenological, biometric, physiological, biochemical and economic indices to determine the adaptability, growth, development and fructification capacities that allowed for the complex assessment and classification of the varieties introduced for the usual and intensive gooseberry plantations, also the raspberry driven in bands to obtain the planned fruits production with precious nutritional qualities.

**Novelty and scientific originality:** for the first time, have been established the agro biological characteristics, which determines the increased productivity of the gooseberry and raspberries varieties in different pedo-climatic conditions of the Republic of Moldova.

**The scientific problem solved:** the theoretical and practical argumentation of the cultivars of the gooseberry and raspberries studied varieties, the planting distances, their agro-economic appreciation, elaboration of recommendations for production.

**The theoretical significance of the work:** has been completed the scientific data bank on the assortment, scientifically based the technology of gooseberry and raspberry fruits production, taking into account the biological particularities of the varieties.

**Application value of the paper:** the practical implementation of the results of the research aimed at modernizing the gooseberry and raspberry cultivation technologies, scientifically and economically appreciated.

**Implementation of scientific results:** have been elaborated the technological recommendations for the establishment and maintenance of the gooseberries and raspberry plantations and implemented in production under the pedoclimatic conditions of the Republic of Moldova in the districts: Orhei, Ștefan Vodă, Nisporeni, Ialoveni, Râșcani etc.



## LISTA ABREVIERILOR UTILIZATE ÎN TEZĂ

**I.C.P.** – Institutul de Cercetări în Pomicultură

**IP IȘPHTA** - IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

**K<sub>2</sub>O** – oxid de potasiu;

**DL 5%**–diferența limită;

**N** – azot;

**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>** – oxid de fosfor;

**(G)** - Gradul de ghimpozitate

**mm** - milimetri

**cm** – centimetru

**m** – metru

**m<sup>2</sup>** - metru pătrat

**m<sup>3</sup> /tufă** - metru cub la tufă

**ha** – hectar

**pH** –indice metric de reacție a solului

**t** – tone

**q** - qentale

**t/ha** – tone la hectar

**q/ha** – qentale la hectar

**kg** – kilograme

**kg/tufă** – kilograme la tufă

**g** – grame

**mg %** - miligram procent

**pl./ha** – plante la hectar

**pl./m l.** – plante la metru liniar

**%** - procentul

**sec.3 î. e.n.** – secolul 3 înainte de era noastră

**l** - lungime

**L** – lățime

**° C** – grade Celsius

**buc.** – bucăți

**Ø** - diametru

**sub. tan. color.** – substanțe tanante și colorante

## INTRODUCERE

**Actualitatea și importanța problemei.** Arbuștii fructiferi constituie o categorie distinctă de plante pomicole, care furnizează omului o sursă biologică pentru o bună nutriție. Este cunoscut faptul că în cadrul speciilor pomicole, arbuștii fructiferi ocupă un loc distinct atât prin particularitățile biologice de creștere și fructificare, cât și prin conținutul ridicat, complex și variat în elemente nutritive și fitoterapeutice din fructe, frunze, flori și alte organe ale plantei. De aceea, sunt necesare noi eforturi pentru a folosi pământul, energia și apa într-o manieră eficientă, integrată pentru a obține de la plantele de cultură roade tot mai mari și de bună calitate [75].

Plantele arbuștilor fructiferi de talie mică se evidențiază prin intrarea rapidă pe rod, cu termene timpurii de coacere a fructelor, cu recolte regulat înalte, cu adaptare sigură la condițiile de cultivare, multiplicare rapidă, tehnologizarea cultivării. Recolte înalte (10-15 t/ha), plasticitate ecologică, tehnologii performante, cu utilizarea elementelor de mecanizare, creează condiții economic convenabile pentru cultivarea arbuștilor fructiferi [219].

Condițiile naturale favorabile, tradițiile seculare, importanța economică și socială, exportul de fructe și produse derivate din ele au definitivat pomicultura ca una din ramurile principale ale agriculturii strategice în economia națională a Republicii Moldova. În anii de prosperare a pomiculturii (1975-1990) în republică se producea circa un milion de tone de fructe, care până la 40-45% erau exportate, iar peste 30% - prelucrate industrial. Ocupând 7-8% din suprafața terenurilor agricole, pomicultura asigură cca 20% din venitul obținut de la comercializarea producției agricole și defalcări substanțiale în Bugetul de Stat al Republicii Moldova. Direcția strategică de dezvoltare durabilă a pomiculturii pe anii 2002-2020 constă în înlocuirea treptată a livezilor epuizate cu livezi de tip nou, care posedă un potențial productiv, fructe calitative și productivitate de 1,3-1,5 ori mai superioară, iar ciclul de exploatare mai redus față de cel tradițional. Trăsăturile de bază ale plantațiilor pomicole și bacifere de tip nou constau în: implementarea soiurilor și portaltoiurilor de performanță, utilizarea materialului săditor cu calități biologice și culturale superioare, desimea sporită a plantelor la o unitate de suprafață, intrarea timpurie pe rod, productivitatea înaltă, fructe calitative, competitive pe piața internă și externă [86].

Către sfârșitul anului 2020 suprafața totală de plantații pomicole și bacifere pe țară se va stabili la nivelul de cca 100 mii ha, care se va menține ulterior. Ponderea culturilor bacifere se va majora până la 1,6 % față de 0,5 % [87].

Toate speciile și soiurile de cultură își au originea în formele sălbatice. Fructele au fost printre primele alimente ale omului la sfârșitul antichității. Saltul important făcut în ultimii 50 de ani în pomicultura Europei în domeniul tehnologiei se poate rezuma la patru factori principali:

a) cercetările genetice și ameliorarea genetică; b) ameliorarea tehnicilor agronomice; c) dezvoltarea maximă a mecanizării; d) dezvoltarea sistemelor de cultură integrată bazate pe respect față de mediul înconjurător, folosirea rațională a resurselor, eficiența economică și durabilitatea. Pasul următor în dezvoltarea producției integrate este reprezentat de trecerea la pomicultura biologică, preocuparea actuală pentru obținerea fructelor cât mai sănătoase, naturale, aplicarea tehnicilor agronomice specifice, fără utilizarea substanțelor chimice de sinteză [44].

Studiul efectuat la aprecierea consumului de fructe în lume a stabilit că cel mai înalt nivel de consum de kg/cap de locuitor este în: Italia–123, Bulgaria–116, Elveția–106, Austria–105, SUA–104, Germania–100, Suedia–80, Franța–75, Ungaria–74, România–72,2 [24].

În ultimii zece ani pomicultura mondială, datorită necesităților mereu crescânde în fructe, are tendința spre o dezvoltare intensivă și stabilă, întru creșterea recoltei globale de fructe, a productivității și extinderii suprafețelor cultivate cu pomi și arbuști fructiferi. În țările dezvoltate utilizarea fructelor și pomușoarelor pentru o persoană a trecut peste 100 kg/an, datorită capacității de cumpărare înalte a populației. Producția mondială a fructelor și pomușoarelor în anul 2003, a crescut în comparație cu anul 1995, de la 88,1 la 106,5 mln. tone sau cu 20,8 %, iar în Europa – de la 28,4 la 29,1 mln. tone sau cu 2,5 % [297].

Fructele de zmeur în medie în lume s-au produs în cantitate de 991 mii t sau câte 0,06 kg pe cap de locuitor, iar din producția totală, Rusiei îi revine - 99 mii t. După care urmează fostul lider, care își restabilește pozițiile sale - Serbia cu 83 mii t, Polonia cu 45 mii t, Germania cu 28 mii t și Ucraina cu 19 mii t. Poziția de lider în producția zmeurelor pe cap de locuitor au ocupat-o: Serbia (7,9 kg), Polonia (1,2 kg), Ungaria (1,1 kg), Estonia (0,7 kg) și Rusia (0,7 kg). Toate țările enumerate cu excepția Rusiei exportă activ fructe de zmeur. Producția mondială de fructe de coacăze și agrișe (601 mii tone –0,11 kg pe cap de locuitor) este concentrată în Europa, Asia de Nord, Australia și Noua Zeelandă. Bace de agriș se produc foarte puține. Peste 1/3 din producția acestor specii este concentrată în Rusia (214 mii t), care și-a pierdut o mare parte din calitate și tehnologia de cultivare mecanizată a plantațiilor de coacăz. Pe de altă parte, în mod activ exportă aceste bace: Polonia și Germania, producând respectiv 167 mii t și 148 mii t, Ucraina - 18 mii t, Marea Britanie –15 mii t. Cele mai mari producții de coacăze și agrișe pe cap de locuitor sunt obținute în: Polonia cu 4,3 kg, Estonia cu 2,2 kg, Germania cu 1,8 kg, Rusia cu 1,5 kg și Ungaria cu 1,1 kg [245].

Producția comercială de coacăze și agrișe a continuat să se extindă în Europa prin anii 1900. Germania, Polonia și Rusia sunt principalii producători de agrișe. Conform datelor Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO), în Europa și țările baltice

pe o suprafață de 245,532 acri (99406 ha) pe parcursul anului 1998 au fost produse 463,515 tone (421378 t) de coacăze și 156,854 tone (142595 t) de agrișe [40].

Printre cei mai mari furnizori ale fructelor de zmeur în anii 1995-2000 sunt: Europa, căreia îi aparține 152 mii t, adică 50 % din producția mondială, din țările CSI – 40% și cam 10% provine din SUA și Oceania. Țările mari producătoare de zmeur sunt: Rusia - 90 mii t, Polonia – 40 mii t, Ungaria–18 mii t, Germania –20 mii t, Anglia-11 mii t, Franța –8 mii t [38, 31,174, 24].

Volumul producției mondiale de zmeură, conform datelor prezentate pentru anii 2005–2007 constituie 615 mii tone fructe, din care: Rusia producea 176 mii t, Serbia și Cernogoria - 90 mii t, SUA – 84 mii t, Polonia – 65 mii t, Chile – 64 mii t, Anglia – 13,5 mii t [189].

Este necesar de a fi studiate soiurile de agriș și zmeur introduse în Republica Moldova pentru aprecierea celor mai adaptabile în condițiile țării noastre, care vor permite obținerea recoltelor sporite de fructe, înalt calitative. Aceste culturi sunt foarte prețuite datorită calităților curative și nutritive. Cercetările actuale sunt orientate la studierea soiurilor de agriș și zmeur introduse la noi în țară pentru a scoate în evidență cele mai calitative, productive, care vor putea îmbogăți sortimentul inclus în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova.

Conform datelor statistice tendința de majorare a suprafețelor cu plantații noi, înființate cu specii de arbuști fructiferi începe din anul 2010, când suprafața existentă de 5 ha a crescut în anul 2011 până la 48 ha, iar în anul 2012 a atins 101 ha.

În anexa 1 (a, b, c) sunt prezentate datele referitor la suprafața, recolta globală și productivitatea celor mai răspândite culturi bacidere cultivate în Republica Moldova. Cele mai mari suprafețe sunt cultivate cu: zmeur, acestea ocupă 0,28 mii ha, căpșun – 0,27 mii ha, coacăz – 0,19 mii ha, iar agrișul, care a început să atragă atenția producătorilor a atins 0,04 mii ha. Cea mai mare producție este obținută de la căpșun – 0,6 mii tone, recolta medie fiind de 2,23 t/ha, după care urmează zmeurul cu producția de 0,42 mii tone și recolta medie de 1,72 t/ha, coacăzul – cu producția de 0,070 mii tone și recolta medie de 0,45 t/ha, iar agrișul cu 0,003 mii tone și recolta medie de 0,07 t/ha [3, 43, 122].

În cadrul cercetărilor efectuate cu privire la speciile de agriș și zmeur au fost studiate: soiurile, capacitatea lor de aclimatizare la condițiile noi de cultivare, influența temperaturilor atât ridicate, cât și scăzute, a umidității, rezistenței la boli, a elementelor tehnologice de cultivare asupra dezvoltării, fructificării plantelor și calității producției obținute.

Pentru obținerea unei producții biologice sunt necesare soiuri productive, cu producție calitativă și rezistente la boli, secetă, condiții nefavorabile de climă și sol, cu aplicarea minimalizată a pesticidelor și îngrășămintelor minerale, care duc la deteriorarea, atât a solului, mediului ambiant, florei, faunei, cât și sănătății umane. În perspectivă sunt necesare studierea

metodelor de: protecție biologică a plantelor; aplicare a diferitor tipuri de îngrășăminte organice , mulcire a solului, inclusiv culturile siderale; prelucrare și întreținere a solului etc.

Înființarea plantațiilor de agriș și zmeur cu soiuri înalt calitative și material săditor devirozat, mecanizarea lucrărilor la un nivel înalt, vor favoriza obținerea unei producții de calitate și ca rezultat un venit esențial. În plantațiile de agriș și zmeur un loc însemnat îl ocupă soiurile cu o productivitate înaltă în cadrul amplasării îndesite a plantațiilor convenabile atât pentru îngrijirea manuală, cât și pentru cea mecanizată.

Republica Moldova nu dispune de soiuri de agriș și zmeur autohtone, create pentru condițiile pedo-climatice existente. Producătorii de fructe moldoveni sunt interesați în cultivarea unor soiuri productive, de calitate înaltă și cu diferite perioade de maturizare a bacelor pentru a obține recolte și venituri sporite.

Reieșind din cele menționate anterior, în condițiile Republicii Moldova, dezvoltarea industrială a speciilor de arbuști fructiferi impune problema elaborării principalelor elemente ale tehnologiilor de cultivare a agrișului și zmeurului. Sistemul de interacțiune a soiurilor și amplasarea rațională a plantelor la o unitate de suprafață, condițiile de cultivare constituie elementele principale ale tehnologiilor de cultivare.

**Scopul lucrării:** constă în realizarea creșterii productivității agrișului și zmeurului prin selectarea, evaluarea, argumentarea științifică și implementarea celor mai productive și calitative soiuri din punct de vedere biologic, eficiente din punct de vedere economic și stabilirea suprafețelor de nutriție, care să asigure o structură favorabilă a plantațiilor în condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova.

**Obiective propuse:** – studierea indicatorilor fenologici, biometrici, fiziologici, biochimici, economici și a productivității pentru selectarea complexă a soiurilor și stabilirea distanțelor de plantare la agriș și zmeur;

– determinarea capacităților de călire, creștere, dezvoltare, fructificare a soiurilor introduse și adaptarea lor în condițiile de cultivare a Republicii Moldova;

– aprecierea soiurilor de agriș și zmeur conform capacităților nutriționale ale fructelor și a termenelor de recoltare;

– evaluarea soiurilor de agriș și zmeur conform productivității și eficienței economice a tehnologiei de producere a fructelor cu implementarea în producție;

– perfecționarea elementelor tehnologice de cultivare la producerea fructelor de agriș și zmeur.

– elaborarea bazei agrobiologice și tehnologice de apreciere a soiurilor de agriș și zmeur;

– stabilirea parametrilor structurii plantațiilor obișnuite și intensive de agriș, și a plantațiilor de zmeur pentru obținerea producției planificate de fructe.

**Noutatea și originalitatea științifică:** – pentru prima dată au fost stabilite caracterele agrobiologice, care determină productivitatea sporită a soiurilor de agriș (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.) și zmeur (*Rubus idaeus* L.) în diferite condiții pedo-climatice ale Republicii Moldova;

- în complex apreciate soiurile noi introduse de agriș și zmeur conform calităților agro-biologice și eficienței producerii fructelor cu irigare și fără irigare, în plantații obișnuite și intensive;
- apreciat sortimentul omologat și soiurile noi de perspectivă pentru producție;
- studiate și apreciate metodele de cultivare, capacitățile de fructificare și multiplicare a soiurilor de agriș și zmeur pentru sporirea eficienței acestor culturi;
- clasificate soiurile studiate conform volumului tufei, suprafeței foliare, densității recoltei, capacității de fructificare, care în complex apreciază productivitatea lor, conform capacității de ramificare, calităților biochimice a fructelor, gradului de ghimpozitate a soiurilor, influențate de procesul de întreținere a plantelor;
- optimizate elementele tehnologice de producere a fructelor de agriș și zmeur, apreciați termenele de recoltare, care permit reglarea calității fructelor destinate pentru producerea gemurilor cu un conținut redus de zahăr;
- stabilită și argumentată durata optimă de exploatare economică a plantațiilor intensive de agriș și zmeur;
- stabiliți parametrii structurii plantațiilor pentru cultura obișnuită și intensivă a agrișului, cultura în benzi a zmeurului pentru obținerea producției planificate de fructe.

**Problema științifică soluționată** constă în: - argumentarea teoretică și practică a celor mai eficiente distanțe de plantare și celor mai productive soiuri noi de agriș și zmeur;

- aprecierea agronomică a soiurilor de agriș și zmeur, fructele cărora au valoare nutrițională pentru consumatori și importanță economică pentru producători și țară;
- perfecționarea și implementarea în producție a recomandărilor tehnologice de cultivare a agrișului și zmeurului în condițiile Republicii Moldova.

**Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării constă în:** – fundamentarea științifică și practică a dezvoltării durabile a culturilor agrișului și zmeurului, aprecierea soiurilor noi introduse în baza potențialului productiv și calității fructelor cu valoare nutrițională, care au fost argumentate științific din punct de vedere biologic și economic în concordanță cu realizările progresului tehnico-științific;

- completarea băncii genetice de date științifice în baza surselor noi de germoplasmă, necesare la completarea sortimentului, argumentarea tehnologiei de cultivare și a particularităților biologice ale soiurilor noi în condițiile Republicii Moldova;

– perfecționarea, elaborarea și editarea recomandărilor tehnologice de cultivare a zmeurului și agrișului, reieșind din datele noi științifice, obținute în condițiile Republicii Moldova și implementarea lor în producție.

**Implementarea rezultatelor științifice:** se referă la aplicarea în practică a rezultatelor cercetărilor științifico-practice efectuate și orientate la modernizarea tehnologiilor de cultivare și producere a fructelor de agriș și zmeur pentru aplicarea lor în producție în gospodăriile din r-nele Orhei (Lucașeuca), Ștefan-Vodă (Crocmaș), Nisporeni (Marinici), Ialoveni, Râșcani (Cucuieții Vechi).

Aprobarea lucrării: rezultatele cercetărilor au fost examinate și aprobate la ședințele laboratorului ”Arbuști fructiferi și căpșun”, Consiliului Științific al Institutului de Cercetări pentru Pomicultură (1995-2015), prezentate și examinate la diferite foruri științifice de specialitate: Simpozionul Științific Internațional “Progresul tehnico-științific în pomicultură” (Chișinău, 1997); Conferința științifico-practică internațională “Realizări, probleme și perspective în pomicultură” (Chișinău, 2000); Congresul II de fiziologie și biochimie vegetală (Chișinău, 2002); Simpozioane Științifice Internaționale ale Universității Agrare de Stat din Moldova (Chișinău - 2003, 2005, 2007, 2008; 2010; 2013, 2015, 2018), Simpozionul Științific Internațional „Prezent și perspectivă în cercetarea pomicolă” în România (Constanța - 2005; 2012; Cluj-Napoca - 2005, 2008; Iași - 2004, 2007, 2009; 2010; 2012; 2013; 2014; București - 2010, 2011, 2012; 2013; 2014; 2015; 2018; Pitești - 2010; 2013; 2014; 2015, 2016); Международная научно-практическая конференция (Беларусь 2004, 2005); International Conference of Perspectives in European Fruit Growing-Proceeding (Lednice, Czech Republic, 2006); Проблеми адаптації та перспективи розвитку ягідництва. Науковій конференції молодих вчених і спеціалістів (Київ, Україна, 2008р.); Международная научно-практическая конференция по ягодным культурам (Брянск, Россия, 2009, 2013) etc.

Publicații: În baza materialelor obținute în rezultatul cercetărilor științifice efectuate au fost publicate peste 90 de lucrări științifico – practice la tema dată, inclusiv 2 monografii, 2 recomandări tehnologice la cultura agrișului, zmeurului, coautor la un manual de specialitate și susținută teza de doctor în științe agricole în anul 2003.

# **1. ROLUL SOIULUI ȘI DENSITĂȚII PLANTAȚILOR ÎN PRODUCTIVITATEA PLANTELOR DE AGRİȘ ȘI ZMEUR**

## **1.1. Rolul soiului în sporirea productivității plantațiilor de agriș și zmeur**

Agrișul și zmeurul sunt printre cele mai răspândite culturi de arbuști fructiferi în lume cât și la noi în țară datorită calităților sale alimentare, fito-terapeutice și dietetice. În pofida plasticității și adaptabilității înalte a acestor culturi, sunt totuși afectate uneori de acțiunea factorilor biotici și abiotici nefavorabili, care în anii, mai puțin favorabili, compromit atât calitatea pomușoarelor, cât și productivitatea plantelor de agriș și zmeur.

Cercetările științifico-practice efectuate de către savanți de-a lungul perioadei de dezvoltare a culturilor bacifere, cât și în prezent, au permis crearea unor soiuri cu diferite calități și destinații, tehnici și tehnologii de cultivare, în baza cărora aceste culturi prețioase au devenit rentabile, fiind extrem de solicitate de către consumatori datorită calităților sale.

Soiul ocupă un loc central în sporirea productivității, fiind un factor independent și absolut determinat. Pe baza unui soi mai productiv, fără cheltuieli suplimentare, este posibilă sporirea recoltei la cultura dată de 1,5 ori și mai mult.

Un soi intensiv de agriș trebuie să îmbine în sine o serie întreagă de calități ca: reacția de adaptare la condițiile mediului de cultivare, în caz că nu se adaptează bine, energia acumulată se cheltuiește la adaptare, însă nu la formarea recoltei, rezistența slabă la boli și dăunători poate afecta mai mult de 1/3 din recoltă, intrarea rapidă pe rod, auto-fertilitatea, care garantează obținerea recoltei în condițiile nefavorabile pentru înflorire, calitatea fructelor, rezistența la frig, la secetă, iar rezultatul final – recolta [314].

Datorită mării diversități a condițiilor pedoclimatice de la o zonă la alta, nu se cunosc “soiuri universale”, care să se comporte la fel de bine pretutindeni. Există soiuri cu o plasticitate ecologică înaltă, care se cultivă rentabil pe teritorii foarte extinse pe toate continentele.

Aria vastă de extindere a soiurilor constituie nu numai un indice al plasticității ecologice mari pe care o posedă, dar și o dovadă că întrunesc un număr mare de calități comparativ cu alte soiuri mai puțin extinse în cultură [31].

### **1.1.1. Soiurile cultivate și productivitatea agrișului**

Productivitatea agrișului o determină în mare măsură particularitățile soiului, care sunt influențate de o serie de factori, printre care și cei ecologici, în deosebi, condițiile climatice ale anului, tehnologia de întreținere a culturii, rezistența la boli etc.



Studierea soiurilor de agriș permite scoaterea în evidență în special a acelor, care posedă calități înalte pentru a fi recomandate în producție și pentru procesare. Fructele lor sunt deosebit de importante în alimentația omului ca surse bogate în substanțe biologice active.

Soiurile de agriș cultivate trebuie să corespundă nu numai calităților comerciale, gustative și tehnologice, dar și conținutului înalt în substanțe (biologice active) nutritive.

Agrișul este o specie productivă, precoce, cu importanță economică, datorită însușirilor nutritive, tehnologice și comerciale ale fructelor și proprietăților biologice de a valorifica o mare diversitate de condiții pedo-climaterice din țara noastră. El este un arbust multianual, puternic ramificat cu sau fără ghimpi, cu o înălțime de 0,6-1,7 m, care face parte din familia Saxifragaceae, genul Ribes Grossularia, include 52 de specii. Soiurile europene au provenit de la specia europeană (*Grossularia reclinata* L.), care este cea mai răspândită în Rusia, Ucraina, România, Polonia, Germania, Marea Britanie, Franța, SUA etc. Agrișul se întâlnește în flora spontană din Europa, Asia, America de Nord și America Centrală. Pe plan mondial se obțin anual circa 150-160 mii tone fructe de agriș, din care 90% provin din Europa. Cele mai mari suprafețe cultivate cu agriș se află în țările fostei URSS, Polonia, Germania, Marea Britanie, Ungaria, Cehia, Slovacia, Franța, Australia etc. [51, 83].

Despre succesele savanților în selecția soiurilor noi, cu o productivitate sporită, rezistente la făinare, cu un număr cât mai mic de ghimpi, cu fructe cât mai mari și mai calitative, se confirmă prin faptul, că în prezent pe plan mondial sunt cunoscute cca 5000 de soiuri de agriș de diferite culori: alb, roșu, verde, galben. El a fost introdus în cultură încă din perioada Evului Mediu. Soiurile de agriș se deosebesc după calitățile agro-biologice în funcție de proveniența lor genetică. De la începutul sec. XX numărul soiurilor de agriș s-a mărit până la 4884 din care: soiuri cu fructe galbene – 675, verzi – 925, albe – 280, iar restul 3004 fiind roșii [16, 20, 53].

Patria soiurilor europene cu bace mari (până la 47-58 g masa fructului) este Marea Britanie. Cele mai mari succese în selecție au fost obținute de englezi în sec. XIX, când în rezultatul cercetărilor au fost obținute un număr impunător de soiuri de agriș cu fructe mari, iar această specie a devenit cultura lor preferată. În Marea Britanie sunt cultivate următoarele soiuri de agriș ca: Greenfinch cu o recoltă de 129 t/ha, Invicta – 92 t/ha, Careless – cu o recoltă de două ori mai mică ca la Greenfinch, Rokula, Pax, Lady Delamere, May Duke, Captivator, Whinham`s Industry. Soiul Pax creat în anul 1995 la Institutul de Cercetări Horticole (HRI) East Malling, din Marea Britanie are fructe roșii, este fără ghimpi și rezistent la făinare [135].

Unul dintre cei mai mari producători de bace din lume este Polonia, care produce la 30 mii tone de agriș anual. În Polonia se cultivă soiurile: Whitesmith, Hinnonmaki Rot, Whinham`s

Industry, Invicta, Greenfinch, Pax, soiuri de origine ucraineană – Karpaty, Niesluchowski, soiuri de origine germană – Rokula, Rolanda, soi de origine poloneză – Rzeszowski [47].

Pentru obținerea unor recolte sporite și stabile de pomușoare de agriș o importanță deosebită în Germania îl are Sortimentul, nu prea mare, dar care este format din soiuri cu calități agrobiologice prețioase: Honings Fruheste, Gelbe Reisenbeere, Rote Triumphbeere, Roseberry, Weisse Triumphbeere, Weisse Volltragende [62].

În rezultatul cercetărilor efectuate de către amelioratorii germani a fost obținut hibridul între agriș și coacăz negru –Josta, iar de către amelioratorii ungari – Riko. Ulterior s-au creat și alți hibrizi, care se cultivă în SUA ca: Jostaki, Jostine. Acești hibrizi între două specii îmbină calitățile fructelor de coacăz negru cu un conținut sporit a vitaminei C, fără ghimpi și o recoltă înaltă de fructe ca la agriș, rezistență la înghețurile de iarnă, boli și dăunători [16, 41].

În Rusia s-a obținut hibridul între coacăzul negru și agriș – Nigros, cu fructe mari, înalt calitative, cu coacere mijlocie, cu o maturizare concomitentă a fructelor și recoltare la o singură intervenție. Un alt hibrid între coacăz negru și agriș fără spini, creat în Rusia - Cantor, care nu s-a răspândit din cauza fructelor mici, însă pe larg se folosește ca portaltol la obținerea formelor cu tulpină a agrișului [184, 321].

Posibilitatea potențială de obținere a recoltelor sporite la agriș este mare și se realizează pe deplin la vârsta plantelor de 8 ani. O serie de soiuri de agriș și Josta, rezistente la făinare, cu fructe mari, înalt calitative și productivitate sporită au fost create de către Dr. Rudolf Bauer și urmașii săi împreună cu Häberli Obst-und, Beerenzentrum, A.G. Pentru cultivare sunt recomandate soiurile de agriș: Hinnonmaki jaune, Invicta, Dr. Bauer`s Rocola rouge; de Josta: Dr. Bauer`s Jostine și Dr. Bauer`s Jogranda [52].

Conform datelor prezentate de Research Station Erd of Research Institute for Fruit Growing and Ornamentals in Ujfeherto în Ungaria sunt răspândite soiurile de selecție locală, altoite pe Ribes aureum ca: Pallagi orias, Zold gyoztes, Zold gyongy, Szentendrei feher, Piros izletes. Soiurile cultivate sunt rezistente la făinare, au fructe mari, verzi, iar recoltarea lor se efectuează în lunile mai-iunie. Recolta anuală a fructelor de agriș obținute în Ungaria constituie 12-14 mii de tone, din care 95% le oferă gospodăriile particulare. Se mai cultivă hibrizii între agriș și coacăz negru: Josta, Riko [41, 66, 79].

În Rusia, Ucraina, Belarusia se cultivă soiurile de agriș: Ruschii, Smena, Record, Coloboc, Sadco, Orlionoc, Severnâi capitan, Șcedrâi, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Slivovâi, Malahit, Pioner, Iubileinâi și soiurile europene – Finic, Angliischii joltâi, americane – Houghton, Captivator etc. Soiurile de agriș create în anul 2006 la Institutul de Pomicultură din Kiev și cultivate în Ucraina sunt: Zlatogor, Kneajici, Karat, Oxamit, Slavuta [238].

La Institutul de Horticultură din Samohvalovici pe lângă alte soiuri de agriș introduse în Belorusia au fost create și cultivate soiurile: Beloruschii și Mașeca [309].

Soiurile de agriș cu fructe mari (masa 9-10 g, maxim 14 g) create în regiunea Celiabinsk, Rusia sunt: Beril, Stanicinâi, Uralischii izumrud, Uralischii rozovâi, Cooperator [208].

Actualmente, pentru cultivarea în plantații industriale pe teritoriul Ucrainei se recomandă următoarele soiuri de agriș: Artemevschii (anul 1998), Bahmutschii (anul 1978), Vâsochii zamoc (anul 1995), Donețchii crupnoplodnâi (anul 1976), Donețchii perveneț (anul 1979), Cameniar (anul 1994), Craseni (anul 1986), Carpati (anul 1995), Mleevschii joltâi (anul 1969), Nesluhovschii (anul 1990), Carat, Elegant, Zlatogor, Oxamit, Slavuta, Cnijaici, create în anul 2006 [359].

În America se cultivă soiurile de agriș: Poorman, Ross, Silvia, Abundance, Welcome, Houghton, Josselin (Red Jacket), Oregon Champion, Captivator, Downing, Pixwell. Unele soiuri europene s-au acomodat bine în Nordul Americii ca: Clark, Fredonia, Glenashton, Chautauqua, Industry [53].

În România pe lângă soiurile introduse din Marea Britanie, SUA, Rusia și alte țări se mai cultivă soiurile de agriș românești: Rezistent de Cluj, Uriaș verde, Cluj v/3, Galbene mari, Muntenesc, Someș, Zenit [75].

La momentul actual, în lume cercetările savanților sunt orientate preponderent la crearea unor soiuri noi de agriș, mai calitative decât cele existente, luând în considerație cerințele pieței. Alegerea corectă a soiurilor la înființarea unei plantații este foarte importantă. Plantația înființată cu 3-4 soiuri de agriș și amplasarea a 3-5 stupi de albini la hectar permite obținerea unor fructe mari și recolte sporite de 4-5 ori [205].

Asigurarea consumatorilor cu un conveier de soiuri cu fructe proaspete pe o durată de două luni este reală datorită eșalonării coacerii soiurilor de la timpuriu până la târziu, iar datorită păstrării lor în frigider, se poate prelungi până la trei luni. Eșalonarea maturării fructelor de agriș la diferite soiuri creează posibilitatea utilizării mai eficiente a manoperei, fără vârfuri de producere, favorabile atât pentru producători cât și pentru industria procesatoare [75].

La agriș, în comparație cu alte culturi pomicele este dezvoltată csenitatea, adică cea mai timpurie evidențiere a schimbărilor parvenite în rezultatul polenizării cu alte soiuri. Destul de frecvent se manifestă schimbări ale pericarpului după mărimea fructului, culoare, formă și alte calități. În experimentele înființate special pentru aprecierea polenizatorilor s-a constatat, că sporul la greutatea medie a fructelor de la cele mai bune soiuri polenizatoare în comparație cu

autopolenizarea s-a majorat cu 96-172 %, s-a schimbat forma și culoarea fructelor. Așa deci, polenizatorii la agriș sporesc brusc recolta [320, 316].

În baza cercetărilor efectuate pe parcursul mai multor ani s-a stabilit că cele mai bune soiuri de agriș pentru regiunea Voronej sunt: Ruschii, Malahit, Record, Pioner, Moskovschii crasnâi, Plodorodnâi, Smena. Recolte înalte de agriș se pot obține în cazul unei îmbinări reușite a soiurilor autofertile (30-40 %) cu polenizarea încrucișată [165].

În rezultatul cercetărilor efectuate cu 7 soiuri și hibrizi de agriș s-a constatat, că cele mai perspective pentru cultivare în condițiile Republicii Moldova sunt: Malahit, Smena și elita N9524, cu fructe mari (3-4 g) [313].

În cadrul cercetărilor efectuate în Republica Moldova, în colecția compusă din 18 soiuri de agriș au ieșit în evidență cele mai productive, cu fructe calitative. O productivitate sporită în primii 5 ani de fructificare au manifestat soiurile: Riasnâi – 186,7 q/ha, N3515-124,5 q/ha, N3814 – 97,4 q/ha, Haughton – 83,5 q/ha. Soiurile Riasnâi și Haughton, deși au avut o productivitate sporită, fructele lor erau mai mici comparativ cu ale altor soiuri studiate, respectiv 2,0 și 1,2 g. Cele mai mari fructe s-au obținut la soiurile: Bocionocinâi–8,3 g; Piatiletca și Brazilschii–7,6 g; Crown-bob-7,1 g [261].

Sortimentul de arbuști fructiferi trebuie privit în dinamică, iar lucrările de zonare și microzonare să se desfășoare pe măsura obținerii noilor rezultate ale cercetărilor științifice și observațiilor din teren cu privire la comportarea unor și aceleași soiuri în diverse centre [31].

În România sortimentul de agriș este compus din soiurile: Careless, White Smith, Houghton, Seedling, Mauress, Cernomor, Rezistent de Cluj, Zenit, Someș. Recoltarea lor se face la maturare, la sfârșitul lunii iunie - începutul lunii iulie la o singură intervenție, când fructele ajung la culoarea, gustul și aroma specifică soiului, respectiv când se înmoaie pulpa. Compoziția lor chimică o constituie: vitamina C-34 mg %, zahăr total – 10 %, aciditatea – 1,6 %, substanțe pectice – 35 mg %, potasiu - 200 mg %, Ca – 28 mg %, Mg – 9 mg % etc. [24].

Sub aspect pedoclimatic teritoriul Republicii Moldova reprezintă o zonă favorabilă pentru creșterea celor mai diverse culturi agricole. Totuși zonele favorabile se suprapun pe zone ecologice, în care frecvența intemperiilor, secetei, arșiței, grindinei etc. prezintă probabilități mari de manifestare. Seceta periodică sau cea de lungă durată cauzează pagube enorme economiei rurale. Diversitatea de soiuri create au un potențial înalt de productivitate, deosebindu-se însă, prin sensibilitate și receptivitate la fluctuațiile mediului. Rezistența insuficientă a soiurilor la factorii nefavorabili limitează posibilitatea obținerii recoltelor mari în

zonele cu regim hidric tensionat. Aceste situații impun necesitatea determinării căilor de optimizare a realizării mai complete a potențialului productiv. Unul din cele mai efective mijloace în acest sens este irigarea culturilor în cazul insuficienței de umiditate în sol. Însă, după cum este cunoscut, extinderea suprafețelor irigabile în Republica Moldova, permanent a fost limitată de resursele reduse de apă. De aceea, pentru soluționarea problemei date este necesară cunoașterea potențialului de toleranță a soiului în vederea cultivării în diferite zone ecologice, condițiile căreia corespund mai adecvat cerințelor sale. Cu toate că nivelul de rezistență, proprie fiecărei specii, soi sau chiar plante, este un caracter ereditar, genetic controlat, în condiții optime se află în latență, ne realizat și se manifestă doar în condiții extremale stresogene [136].

Potențialul productiv al agrișului este înalt, dar productivitatea lui depinde în mare măsură de nivelul agrotehnicii, de soi, condițiile climatice, volumul tufei. În plantațiile mari industriale predomină soiuri cu tufe de vigoare medie și recoltă de 4-5 kg/tufă. Pe sectoarele individuale se poate obține o producție de până la 15-20 kg/tufă. În plantațiile de colecție la vârsta de 6 ani, soiul Rustica, produce la unele tufe până la 16 kg, iar soiul Piatiletka–10 kg/tufă. Printre hibridii studiați, unele forme, tufele cărora ating înălțimea 2 m, produc o recoltă de peste 13 kg [179].

În Belgia pentru comercializare în stare proaspătă sunt preferate soiuri productive cu fructe roșii: May Duke – timpuriu, Winham's Industry – cu maturarea fructelor în prima jumătate a lunii iulie și Achilles – în a doua jumătate a lunii iulie. Producția soiurilor de agriș cu fructe roșii obținută în tuneluri cedează față de producția din câmp deschis, deoarece folia de plastic nu permite colorația mai intensă, adesea observându-se și căderea prematură a frunzelor. Soiurile cu fructe mari, albe, cu productivitate sporită, livrate în cantități nu prea mari pentru prelucrare (patiserie) sunt: White Smith, Careless și Freedom Girl, deși se preferă mai mult soiurile cu fructe roșii menționate mai sus. Soiurile cu fructe galbene (Golola, Goudbal) pot fi comercializate în cantități limitate. Soiurile rezistente la făinare au fructe de o calitate comercială mai scăzută [65].

Conform datelor obținute în Polonia pentru plantațiile industriale cel mai bun soi este Belâi Triumf, cu fructificare anuală, recolta căruia ajunge până la 10 kg/tufă, iar la hectar până la 20 t. Soiul poate fi folosit și pentru recoltarea mecanizată a fructelor [59,61, 66, 80].

Recolta la agriș depinde de potențialul genetic al soiului, condițiile climatice stabilite în perioada de vegetație a fiecărui an și de polenizarea albinelor. Productivitatea plantelor de agriș este direct influențată de către soi [61].

În baza experimentelor efectuate referitor la toate formele de conducere (martor – tufă cu 15% de tulpini, variante: palmetă evantai cu 4–6 brațe, palmetă cu trunchi de 20–25 cm, cu 4–6 brațe plus axul, coroană cu 6–8 tulpini de schelet pe trunchi de Ribes aureum, altoit la 40–60 cm

înălțime) s-a stabilit o productivitate mai sporită la soiul Triumphant, care a variat între 11,6–16,5 t/ha în comparație cu soiul Zenit, care la aceleași forme de conducere, recolta a variat între 10,6 – 13,3 t/ha. Masa medie a fructelor soiului Triumphant este mai mare și a variat între 5,0 – 9,1 g în comparație cu soiul Zenit, a cărei masă a variat între 3,7 – 8,4 g [74].

Agrișul este o cultură convenabilă și poate aduce un profit substanțial. Printre soiurile cultivate în regiunea Kazahstanului de Nord sunt: cu productivitate înaltă – Miciurineț, Ledeneț Altaia, Pozdnii Rozovâi; cu productivitate mijlocie – Crasnâi crupnâi, Karry, Celiabinschii zelionâi; cu productivitate slabă – Slivovâi, Pilina-4 [203].

Rezultatele cercetărilor efectuate au demonstrat că hibridii soiurilor americano-europene (Ruschii, Malahit, Record) se evidențiază prin intrarea timpurie pe rod (la al II-lea an după plantare) cu amplificarea rapidă a recoltei, produc o recoltă mai sporită, atingând 321 q/ha în comparație cu cele europene (Angliischii joltâi – 149 q/ha). Soiul Ruschii la vârstă de 3–4 ani a produs o recoltă de 3,3 kg/tufă, pe când soiul de tip european Angliischii joltâi, la aceeași vârstă și perioadă – 1,2 kg/tufă. Aceasta se explică prin productivitatea diferită a tulpinilor specifice soiurilor de agriș [165].

Evidența recoltei medii a soiurilor de agriș studiate în perioada anilor 1981-1985 a demonstrat că în comparație cu soiul martor Finic, a cărui recoltă medie obținută la un hectar a constituit 145,8 q, la unele soiuri a fost mai înaltă, spre exemplu la Ruschii –148,2 q, cea maximă – 173,3 q; Ruschii Joltâi – 149,3 q și 198,2 q; Slivovâi – 152,1 q și 232,0 q; Maiac – 159,7 q și 209,7 q; Donețchii crupnoplodnâi – 164,8 q și 209,2 q; Karry – 183,5 q și 274,6 q; Donețchii perveneț – 192,8 q și 248,1q; Miciurineț 196,0q și 240,7 q; Severnâi vinograd – 198,4 q și 263,7 q și Mleevschii Joltâi – 210,4 q și 282,3 q [298].

Producția de agriș obținută la soiul Ledeneț poate atinge 76,7 q/ha, la soiul Smena – 70,0 q/ha, la soiul Ruschii – 50,0 q/ha, masa medie a fructelor variind între 1-3 g. Recolta medie a agrișului în condițiile cu climă aspră din regiunea Celeabinsc este 25-40 q/ha. Cu toate că recolta este satisfăcătoare, totuși suprafețele cultivate cu agriș sporesc încet, una din pricini fiind neajunsurile sortimentului – rezistența slabă la fâinare, prezența ghimpilor, rezistența slabă la temperaturile scăzute [207].

Recolta agrișului în funcție de condițiile climatice, specifice anului și trăsăturilor caracteristice soiurilor variază semnificativ între 10-120 q/ha. Cele mai înalte și stabile recolte au fost obținute la soiurile: Africaneț – 94,6 q/ha, Slaboșipovatâi – 71,7 q/ha, Izumrud – 56,8 q/ha, Slivovâi – 50,6 q/ha, Ruschii – 47,4 q/ha. Masa fructelor a atins următoarele valori la soiurile: Africaneț – 1,7 g, Slaboșipovatâi – 1,6 g, Izumrud – 2,4 g, Slivovâi –2,8 g, Ruschii –2,6 g [272].

În rezultatul cercetărilor s-a stabilit, că pentru recoltarea mecanizată sunt necesare soiuri fără ghimpi, din cauza cărora se produce vătămarea fructelor, reducerea calității și cantității recoltei. Din aceste considerente a fost necesară crearea unor soiuri noi fără ghimpi. Savanții Симонова, М.Н. și Попова, И.В. (IC Pomicole din Zona Necernoziomică, Rusia) au creat soiurile fără ghimpi: Smena, Orlioc, Coloboc; Cepreeva, К.Д. (IC Pomicole, Rusia) soiurile: Slaboșipovatâi 2, Ciornoslivovâi, Ciornomor, Bessipnâi 2; Киртбая, Е.И. (IC Pomicole și Viticole din Kazahstan) soiurile: Ogni Krasnodara, Pamiati Kamarova; Круглова, А.П. (Stațiunea Experimentală din Saratov) soiul Africaneț. Printre soiurile studiate cea mai mare recoltă au stabilit-o soiurile: Ruschii cu 3,6 kg/tufă și 10 t/ha, Slaboșipovatâi 2 cu 3,8 kg/tufă și 10,6 t/ha, cu masa medie a fructelor respectiv de 4,0 g și 4,4 g [188].

Conform rezultatelor obținute în regiunea Magnetogorsk recolta agrișului constituie 6-12 t/ha. Recoltarea mecanizată în plantațiile de agriș prin metoda vibrării oferă rezultate pozitive, doar începând cu o suprafață mai mare de 5 ha [268].

După cum s-a menționat pentru recoltarea mecanizată a fructelor de agriș sunt necesare soiuri, care să fie fără ghimpi, cu maturare concomitentă a bachelor, ramuri elastice și amplasare a plantelor conform distanței de 3,0x0,8 m. Astfel de criterii le posedă soiurile: Iubileinâi, Ruschii, Smena, Finic. Recoltarea fructelor se efectuează în faza tehnică de maturare, când pielea încă este groasă [160].

La nodurile de sub frunze, pe lăstarii de agriș se formează ghimpi, care conform formei și caracterului său se clasifică în: solitari, bifurcați, trifurcați și plurifurcați. La unele soiuri ca: Iubileinâi, Colhoznâi, Slivovâi, Izumrud, Moscovichii, Rozovâi, la fiecare mugure până la vârful lăstarului se dezvoltă ghimpi. La unele soiuri ca: Smena, Finic, Ruschii, Sadco, în partea de sus a lăstarilor anuali, mugurii nu formează ghimpi. Există soiuri ca: Coloboc, Captivator, Africaneț, Slava, Șipovatâi, la care ghimpii sunt amplasați rar, în deosebi la baza lăstarilor anuali și care toamna cad. Se cunosc soiuri, care sunt practic fără ghimpi ca: Orlioc, Severnâi capitan [282].

Ramurile agrișului, înzestrate cu ghimpi, produc răni muncitorilor la recoltare, fapt care reduce considerabil numărul doritorilor de a efectua astfel de munci anevoioase. Însă, conform cercetărilor preliminare, fructele soiurilor de agriș noi create fără ghimpi, sunt de o calitate mai inferioară celor mai comercializate în Belgia ca: Whinhan`s Industry și Achilles. Utilizarea palmetei cu suporturi, ca formă de conducere a agrișului, intensifică colorația fructelor, reduce frecvența rănilor produse de ghimpi, iar recoltarea devine mai rapidă. Cultura agrișului se practică numai în câmp deschis, iar perioada de comercializare a fructelor este de 6 săptămâni.

Cercetările efectuate la cultura agrișului în tunel de plastic au demonstrat că colorația fructelor aici este mai dificilă. Această problemă necesită cercetări aprofundate. Încercările de a obține o producție mai târzie a fructelor de agriș prin utilizarea plantelor "frigo" creează probleme tehnice. Principalele centre de cercetări nu dispun de o experiență suficientă în ce privește cultura întârziată a agrișului [9].

Cantitatea substanțelor radioactive, ce se acumulează în pomușoarele arbuștilor fructiferi depinde de cantitatea substanțelor acestora, care se conțin în sol, de calitățile lui agrochimice și particularitățile biologice ale culturii. Printre speciile studiate: căpșunul, coacăzul negru, coacăzul roșu, agrișul, s-a stabilit că, anume ultimul acumulează cea mai mică cantitate de substanțe radioactive [223].

Soiurile de agriș de perspectivă pentru regiunea Primorsc, care sunt rezistente la fâinare și foarte productive sunt: Smena, Slivovâi. La o tufă de 3 ani soiul Smena, poate produce o recoltă de 1,265 kg, de fructe înalt calitative, cu masa medie de 2,8 g, maximală de 3,9 g, iar soiul Slivovâi produce 0,830 kg/tufă, cu masa medie de 3,7 g, iar maximală de 5,8 g [328].

Conform cercetărilor efectuate recolta soiurilor de agriș variază considerabil în funcție de calitățile lor agrobiologice și condițiile climatice. Diminuarea recoltei poate fi produsă și de condițiile nefavorabile din perioada legării fructelor (schimbul brusc a temperaturilor din timpul înfloririi și a perioadei premergătoare ei, vânturile puternice, cantitatea insuficientă de albini pentru polenizare). Cele mai productive soiuri de agriș în regiunea Saratov sunt: Ruschii cu o recoltă de 72 q/ha; Africanet – 64,5 q/ha, Slivovâi – 59,6 q/ha; Malahit – 52,2 q/ha [271].

Cercetările îndelungate efectuate de către I.V. Miciurin în Rusia referitor la selecția soiurilor noi de agriș au permis obținerea soiului Ciornâi negus cu rezistență la fâinare, iar de către profesorul A.G. Voluznev în Belorusia - obținerea soiurilor: Beloruschii, Beloruschii sahnâi, Beloruschii crasnâi, Crasaveț Loșcinî, Șcedrâi, Iziumnâi, Mașeca [202].

În rezultatul cercetărilor ulterioare efectuate în Belorusia au fost create soiurile de agriș Iarovoi și Caplea, Berendei, Pamiati A.G. Voluzneva, Belovejschii, Coral, Ravolt [154].

Rezistența la fâinare este o trăsătură importantă pentru soiurile de agriș. Gradul de atac depinde de cantitatea precipitațiilor și temperatura stabilită în perioada de la începutul și sfârșitul creșterii fructelor și a lăstarilor – în momentul creșterii lor intensive. Printre soiurile studiate, soiul Africanet este absolut rezistent la fâinare, iar Slivovâi, Izumrud și Ruschii sunt parțial rezistente [271].



În rezultatul cercetărilor efectuate de către amelioratorii din Rusia, au fost create soiuri noi de agriș, rezistente la boli și ger, cu ghimpozitate scăzută. Foarte important este faptul, că la soiurile cu mai puțini ghimpi sau fără ei, recoltarea bachelor devine mai ușoară și rapidă. Soiurile, care deja s-au recomandat bine în producție sunt: Senator, Severnâi capitan, Ruschii, Orlionoc, Vladil, Coloboc, Ruschii joltâi, Finic, Africaneț [187].

Soiurile de agriș cu o productivitate înaltă, fructe mari, rezistență la ger și boli, propuse pentru cultivare în regiunea Ural (Rusia) sunt: Coloboc, Crasnoslavianschii, Ruschii, Uralischii vinograd, Ciornoslivovâi, Urojainâi Tetereva, Malahit, Sovhoznâi, Finschii, Ledeneț, Slaboșipovatâi nr.2, Olavi, Cuibășevschii, Arlechin, Vladil (Comandor), Senator (Consul), Cooperator, Seianeț Lefora (P) [171].

Soiurile rezistente la fâinarea americană sunt: Slivovâi, Cernoslivovâi, Gulliver, Stroinâi, Rodnic, Orlionoc, Coloboc, Severnâi capitan, Crepăș, Scedrâi, Oroctoi, Manjeroc. Soiurile cu puțini ghimpi și fără ei sunt: Slabosipovatâi 3, Ciornomor, Ciornoslivovâi, Iubiliar, Gulliver, Șalun, Sadco, Pamiati Comarovu, Rodnic, Coloboc, Severnâi capitan, Ogni Crasnodara, Africaneț [315].

Soiurile de agriș introduse în Republica Moldova pe parcursul anilor 1960-80 au servit drept obiect de studiu pentru savanții: Masiucova, Olga, Julea, V., Semencenco, P., Policarpova, Lilia. Cercetările lor au fost orientate la studierea particularităților biologice, ecologice și a productivității soiurilor de agriș.

Sortimentul omologat de agriș în Republica Moldova este creat în rezultatul studierii soiurilor noi de agriș introduse în Câmpul experimental al Institutului de Cercetări pentru Pomicultură.

Primele două soiuri de agriș, Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii perveneț au fost înregistrate în “Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova” în anul 2004. Pe lângă aceste soiuri se mai cultivă: Coloboc, Șcedrâi, Sadco, Smena etc. [92, 95].

### **1.1.2. Soiurile cultivate și productivitatea zmeurului**

Productivitatea zmeurului este determinată în special de particularitățile soiului, care sunt influențate de o serie de factori ca: condițiile climatice ale anului, tehnologia de întreținere a culturii, rezistența plantelor la boli etc. Studierea soiurilor de zmeur permite scoaterea în evidență a calităților înalte, pe care le posedă fiecare din ele și care pot fi recomandate în producție pentru cultivare atât pentru fructe proaspete, cât și procesare. Pomușoarele sunt deosebit de importante în alimentația omului ca surse bogate în substanțe biologice active.

Soiurile cultivate trebuie să corespundă nu numai calităților comerciale, gustative, tehnologice, dar și unui conținut înalt în substanțe nutritive.

Zmeurul (*Rubus idaeus* L.) face parte din familia Rosaceae Juss., genul *Rubus*, care include 12 subgenuri cu 439 de specii. Subgenul zmeurului include circa 120 specii. Zmeurul este cunoscut încă din epoca de piatră (sec.3 î.e.n.), însă cultivarea lui a fost începută din sec. XVI - în Germania și Anglia, din sec. XVII - în Rusia, de la sf. sec. XVIII - în America. Date mai concrete despre soiurile de zmeur apar doar în sec. XIX. Zmeurul, atingând o înălțime de 1-2 m, cu un sistem radicular ramificat, bine dezvoltat în stratul de sol până la o adâncime de 10-30 cm, prevăzut cu muguri radiculari, este o cultură larg răspândită pe plan mondial [20, 63, 163].

Zmeurul cuprinde un număr mare de soiuri cu diferite perioade de coacere, cu fructificarea de vară și de toamnă a celor remontante. Sub aspect pedoclimatic teritoriul Republicii Moldova reprezintă o zonă favorabilă pentru creșterea celor mai diverse culturi agricole, inclusiv și zmeurul. Diversitatea soiurilor create au un potențial înalt de productivitate, deosebindu-se, prin sensibilitatea și receptivitatea la fluctuațiile mediului. Rezistența insuficientă a soiurilor de zmeur la factorii nefavorabili limitează posibilitatea de a obține recolte înalte în zonele cu climă mai secetoasă. Aceste situații impun necesitatea determinării căilor de optimizare a realizării mai complete a potențialului productiv a soiurilor de zmeur. Unul din cele mai efective mijloace în această direcție este irigarea culturilor în cazul insuficienței de umiditate în sol. Însă, după cum se cunoaște, extinderea suprafețelor irigabile în Republica Moldova, permanent a fost limitată de resursele reduse de apă [104].

Zmeurul este o cultură cu o rezistență înalta la gerurile de iarnă, intră repede pe rod, fructifică anual, cu recoltă sporită, calități gustative și tehnologice ale pomușoarelor excelente, iar cheltuielile efectuate la înființarea plantațiilor se recuperează destul de repede [333].

Mulțimea soiurilor de zmeur, deși sunt înmulțite vegetativ și au ereditate relativ stabilă, acestea manifestă totuși un anumit grad de plasticitate ecologică, adică se pot adapta într-o oarecare măsură și la condițiile de mediu întrucâtva diferite de cele, pe care le-a avut inițial la creare. Cu cât aceste condiții se îndepărtează de acelea pe care le necesită soiul, cu atât mai puțin satisfăcătoare vor fi rezultatele. Deci, se pune problema ca să se asigure plantelor condiții pedoclimatice la nivelul, cât mai apropiat de cel optim. Același soi poate oferi rezultate foarte bune în unele regiuni, iar mediocre și slabe în altele [31].

În diferite regiuni ale lumii sunt cunoscute peste 600 soiuri de zmeur, dar în producere sunt utilizate pe scară largă doar circa 30 din ele [231].

Suprafața plantațiilor de zmeur cultivate în Rusia constituie actualmente 20 mii ha, iar în anul 2000 suprafața cultivată cu zmeur constituia 28 mii ha [351].

Productivitatea plantelor de zmeur depinde în mare măsură de soi, condițiile cultivării, agrotehnică, rezistența la factorii nefavorabili. În Rusia, în condițiile regiunii Briansc cele mai productive soiuri sunt: Brianscaia, Alâi parus, Milton, Cumberland, Cochinscaia, Latham, Meteor, Cascad. Recolta medie a acestor soiuri timp de 4 ani de fructificare, în diferite condiții climatice a constituit 61,3-88,5 q/ha [213].

În condiții favorabile unele soiuri pot deveni remontante, adică pot fructifica pe vârfurile tulpinilor de un an, deși în condițiile lor naturale nu se manifestă astfel de trăsături. În condițiile Moldovei s-au manifestat ca remontante soiurile: Novosti Cuzmina, Superlativ, Visluha, Malboro, Crasnaia Millera, Spirina, Julianscaia, Ollaf, Vospominanie o Desiro Bruno [313].

Principalele soiuri de zmeur cu o singură recoltă pe an cultivate în România sunt: Cayuga, Rubin, Englezesc, De Prusia, Mallig Promise, Mallig Exploit, The Latham, Golden Queen, iar dintre soiurile remontante sunt cultivate: De September, Lloyd George, Romy [33].

În rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit, că cele mai bune soiuri de zmeur pentru obținerea sucurilor naturale și nectarelor din fructe sunt: Cayuga, Newburgh, Autumn Bliss, Sopska Allena, The Latham [142].

Printre soiurile de zmeur propuse pentru a fi cultivate în regiunea Ural (Rusia) sunt: Vâsoaia, Turmalin, Zorenica Altaia, Liubitelscaia Sverdlovsca, Barhatnaia, Iantarnaia, Rovnița, Alaia rosâpi, Leli, Muza [171].

Cercetările efectuate în perioada anilor 2005-2008 au permis aprecierea calităților agrobiologice a 8 soiuri de zmeur, introduse în Ekaterinburg (Rusia). În rezultat s-a stabilit, că conform indicilor de adaptare rezistente la seceta de toamnă, la temperaturile scăzute de iarnă, având aspectul atractiv și gustativ al fructelor, maturizare timpurie în masă, comparativ cu soiurile timpurii omologate sunt: Liubitelscaia Sverdlovsca, Zorenca Altaia. S-au mai evidențiat soiul Alaia rosâpi și soiul cu coacere medie-târzie Barhatnaia, recolta medie a căroră, timp de 3 ani a atins respectiv valorile de 34,9 t/ha, 37,2 t/ha, 39,7 t/ha, 32,3 t/ha [151].

Studiul privind congelarea fructelor a 29 soiuri de zmeur (anii 1995-1996), în regiunea Samara (Rusia) a permis evidențierea și propunerea celor mai bune soiuri pentru congelare: Ranii surpriz, Samarscaia plotnaia, Ranneaia zarea, Nagrada, Novosti Cuzmina [263].

Studierea conținutului biochimic al fructelor de zmeur a permis stabilirea celor mai bune soiuri pentru procesare ca: Sputnița, Peresvet și Gusar, care au un conținut înalt de vitamina C (37,5–49,3 mg/100g) și care se păstrează în produsul procesat la nivel de 60% [258].

În plantațiile de zmeur un loc însemnat îl ocupă soiurile cu o productivitate înaltă în cadrul amplasării îndesite a plantațiilor convenabile, atât pentru îngrijirea manuală, cât și pentru cea mecanizată. Utilizarea pentru plantare numai a materialului săditor calitativ, mecanizarea lucrărilor de întreținere a plantelor la un nivel înalt, respectarea principalelor elemente tehnologice de cultivare a zmeurului vor permite obținerea unei producții înalte de 10-15 t/ha, fapt ce se va reflecta la rentabilitatea acestei culturi. Este necesară studiarea soiurilor de zmeur introduse în Republica Moldova pentru aprecierea celor mai adaptabile la condițiile noi de cultivare pentru obținerea unor recolte sporite de fructe înalt calitative. Această cultură este foarte prețuită datorită calităților sale curative și nutritive [109].

Înființarea plantațiilor de zmeur în Rusia se efectuează conform schemei de plantare de 2,0x0,75 m. Soiurile de zmeur introduse și studiate în condițiile noi de cultivare sunt: Ottava, Barnaulscaia, Senteabrscaia, Carnaval, Mallig Exploit, Costinbrodscaia, Rubin, Mallig Promise, Novosti Cuzmina, Mallig Enterprise, Newburgh, Caliningradscaia [360].

Studiul privind aprecierea calității a 13 soiuri de zmeur efectuat în perioada anilor 2003-2008, în regiunea Vologodsc (Rusia) a permis scoaterea în evidență a celor mai bune dintre ele cu recolte înalte ca: Balzam – 46,3 q/ha, Scromnița – 37,3 q/ha, Solnâșco – 21,7 q/ha, Meteor – 19,7 q/ha [308].

Soiurile de zmeur introduse și cultivate în Ucraina sunt: Novosti Cuzmina, Alencaia, Barnaulscaia, Doci Visluhi, Kuthberg, Mallig Promise, Meteor, Newburgh, Prigorodnaia, Rubin [275].

Soiurile de zmeur ca: Cascad, Meteor, Brigantina, Scromnița și soiul Prigorodnaia (remontant), studiate în perioada anilor 1989-1994 au fost propuse pentru a fi cultivate în regiunea Harcov [283].

Actualmente pe teritoriul Ucrainei sunt recomandate pentru cultivare soiurile de zmeur: Zeva, Marianușca, Novochitaievscia, Novosti Miholaiciuca, Odarca, Cosmicina, Rosi, Oseneaia, Promini, Viselca, Fenomen, Siaivo, Terseia, Remontantnaia Mleevscaia [359].

Cercetările efectuate în zona de Silvestepă a Ucrainei au permis aprecierea productivității unor soiuri de zmeur ca: Novochitaievscia (martor), Blagorodnaia, Joltâi ghigant, Chirjaci, Lazarevscaia, Maria, Mallig Promise, Nagrada, Odarca, Progres, Scromnița, Solnțe Kieva. În primii ani de fructificare, cele mai productive soiuri cu o recoltă de 3,8-4,4 t/ha s-au dovedit a fi:

Solnțe Kieva, Blagorodnaia, Odarca; iar cele mai slab productive, cu recolta de 1,8-2,0 t/ha – soiurile: Chirjaci, Lazarevscaia [186].

În rezultatul studierii a soiurilor de zmeur cu coacere mijlocie în regiunea Krasnocutsc, care au devenit populare, fiind cultivate pe tot teritoriul Ucrainei ca cele mai productive din ele s-au evidențiat: Fenomen (166,0 q/ha), Maria (117,7 q/ha), Marianușca (99,4 q/ha), Odarca (recolta medie 92,2 q/ha), Olga (51,5 q/ha), [192].

La Institutul de Pomicultură din Belorusia în perioada anilor 2008-2010 s-au studiat 10 soiuri introduse de zmeur. În rezultat s-a stabilit că fără ghimpi sunt soiurile: Patricia, Malahovca, Begleanca, Șoșa, Beskid. O recoltă înaltă s-a obținut la soiurile: Patricia, Malahovca, Peresvet. Cele mai mari fructe s-au obținut la soiul Patricia. Pentru recoltarea mecanizată sau dovedit a fi cele mai bune soiurile: Balzam și Brigantina [253].

Conform cercetărilor efectuate în Belorusia, recolta obținută, la soiurile de zmeur remontant Gheracle, Elegantnaia și Polka a variat între 2,8-3,7 kg/tufă, care au depășit martorul de 2,5-3,4 ori, iar fructele cele mai mari s-au obținut la soiul fără ghimpi Pokușa. Soiurile bune pentru recoltarea mecanizată sau dovedit a fi Gheracle și Polka [254].

În zona de stepă a Uralului de Sud, timp de 9 ani, au fost efectuate cercetări privind aprecierea productivității soiurilor de zmeur în rezultatul cărora s-a stabilit că, recolte medii, relativ înalte și stabile de fructe (1,6-1,9 kg/tufă) au fost obținute la soiurile: Peresvet, Volnița, Samarscaia plotnaia, Juravlic, Novosibirskaia crupnoplodnaia, Patriția, Blesteașceea. Recolte medii de 1,3-1,5 kg/tufă s-au obținut la soiurile: Scromnița, Cochinscaia, Balzam, Meteor [161].

În Rusia, la stațiunea Pomicolă din Kokino, pe lângă Academia Agricolă din Briansc au fost create 28 de soiuri de zmeur remontant de către dr. hab. Cazacov, I. împreună cu echipa sa de cercetători. Unele dintre aceste soiuri, cum ar fi: Brianscoe divo, Rubinovoe ojerelie, Oranjevoe ciodo, Jar-ptița, ating o recoltă de până la 18-25 t/ha de fructe calitative și foarte mari (8-12 g). Plantele sunt de talie mijlocie și nu au nevoie de suporturi [301].

Procesul de selecție a permis crearea unor soiuri noi de zmeur în: *Polonia* – Polana, Polka, Beschid, Poranna; *Bulgaria* – Liulin, Bolgarschii rubin, Costinbrodscaia; *Norvegia* – Varnes, Stiora, Nitro, Borgund, Frosta; *Elveția* – Prelude, Enkore, Herritage; *Marea Britanie* – Esta, Autumn Byrd, Valentina, Oktavia; *Canada* – Festival, Tulameen, Algonquin; *Australia* – Dinkum [250].

Conform datelor prezentate *Polonia* produce 70% din fructele de zmeur pentru congelare și procesare. Suprafețele cultivate în gospodării mici: până la 1 ha -71%, iar mai mari de 3 ha - 12%. Se cultivă zmeurul preponderent în câmp deschis, cu utilizarea spalierelor ca suport, distanța de plantare 2,5x0,5 m pentru soiurile care fructifică pe lăstari din anul trecut (40%) sau

la distanțe mai mari la 3,5x0,5 m pentru tehnologia ce include cosirea anuală a lăstarilor (60%). Recoltarea manuală (95%) și mecanizată (5%). Exportul constituie circa 80%; în majoritate congelate sau fructe răcite și procesate. Soiurile cultivate: Polana, Polka, Polesie, Malling Seedling, Laszka, Benefis. Cele mai mari suprafețe cultivate cu zmeur sunt plantațiile înființate cu soiurile Polana și Polka [189, 148].

*Australia și Noua Zeelandă* cultivă zmeurul în cultura neacoperită pentru fructe utilizate în stare proaspătă și procesată. Producția este utilizată pe piața internă. Recoltarea fructelor se efectuează manual și mecanizat. Soiurile cultivate sunt: Heritage, Wilamette, Tulameen, Dinkum.

*Spania, Portugalia și Marokko* cultivă zmeurul pentru fructe în stare proaspătă, în cultura acoperită, preponderent în containere. Recoltarea este manuală din luna mai până în luna noiembrie. Destinația pieței - Europa de Vest. Import nu se face. Soiurile cultivate sunt: Glen Lion, Meeker, Heritage, Tulameen, Polka.

*Anglia, Scoția, Franța* cultivă zmeurul pentru fructe utilizate în stare proaspătă, în cultura acoperită, preponderent în containere. Recoltarea este manuală din luna mai până în noiembrie. Destinația pieței este Europa de Vest. Import nu se face. Soiurile cultivate sunt: Tulameen, Glen Ample, Octavia, Autumn Bliss, Polka.

*Chile* cultivă zmeurul la 70 % pentru fructe congelate în cultură neacoperită. Se exportă la 95% din producție în SUA, Canada, Europa, Japonia. Recoltarea în majoritate este manuală (95%). Țara este exportator. Soiurile cultivate sunt: Heritage (84%), Meeker, Chilliwack.

*Serbia* cultivă zmeurul la 90 % pentru fructe congelate în cultură neacoperită. Se exportă producția în Europa. Recoltarea prioritar este manuală în lunile iunie-iulie. Țara este exportator. Soiurile cultivate sunt: Willamette, Meeker.

*SUA și Canada* produc fructe proaspete de zmeur (California–61%), congelate (Washington – 34%). Producția se comercializează în majoritate în țara producătoare. Se cultivă zmeurul în cultura acoperită sau neacoperită. Recoltarea se efectuează manual sau mecanizat din luna mai până în luna noiembrie. Soiurile cultivate sunt: Meeker, Tulameen și altele de origine americane. Import nu se face [189].

În *Germania* sunt cultivate soiurile de zmeur cu coacere timpurie ca: Glen Moy, Glen Clova (Scoția), Malling Exploit (Anglia), Zefa 2 (Elveția), Meeker (SUA); soiurile cu coacere mijlocie: Schonemann (Germania), Glen Prosen (Scoția). Soiurile de zmeur remontant Autumn Bliss, Kobfuller și Zefa 3 sunt cultivate în Germania de Sud, deoarece fructele încep să se maturizeze în luna august, astfel se pot obține recolte satisfăcătoare [134].

Soiurile de zmeur roșu recomandate pentru a fi cultivate în regiunile *Oregon* și *Washington* sunt: Cascade Bounty, Cascade Dawn, Cascade Delight, Chemainus, Coho, Cowichan, Esquimalt, Malahat, Meeker, Qualicum, Tulameen, Willamette. Soiurile de zmeur roșu în estul regiunii Cascade Mountains: Algonquin, Festival, Killarney, Nordic, Nova, Qualicum, Reveille, Skeena, Souris. Soiurile cultivate de zmeur remontant: Anne, Autumn Bliss, Autumn Britten, Caroline, Chinook, Dinkum, Heritage, Summit, Golden Summit [18].

În *Serbia* au fost create soiuri de zmeur cu fructe mari (4,0-4,6 g): Gradina, Krupna Dvorodna, Podgorina. Soiuri de zmeur de vară cultivate pentru fructe proaspete: Prelude, Canby (SUA), Glen Ample, Glen Moy (Marea Britanie); Soiuri remontante de zmeur: Autumn Bliss, Autumn Britten (Marea Britanie), Polka (Polonia), Himbo-Top (Elveția), Caroline (SUA) [73].

Pentru soiurile de zmeur este importantă rezistența la: condițiile nefavorabile din perioada de iarnă și insuficiența umidității din aer și sol în perioada de vară. Soiul Latham este rezistent la ger și secetă. Soiul Novosti Cuzmina are o rezistență bună la ger, dar este insuficient de rezistent la secetă, iar în anii cu temperaturi înalte, mărimea fructelor se micșorează simțitor. Soiul Novosti Cuzmina are o recoltă medie de 58,7 q/ha, masa fructelor – 1,9 g [272].

Soiurile de zmeur Gusar și Peresvet sunt mai rezistente la secetă comparativ cu alte soiuri, însă în perioada de vegetație pentru obținerea unei recolte depline au nevoie de irigare suplimentară [278].

Recoltarea mecanizată a zmeurului necesită soiuri, care se coc simultan, cu o densitate înaltă și detașare bună a fructelor, cu lăstari erecti, puternici și amplasarea recoltei la suprafața tufei. Soiuri bune pentru recoltarea mecanizată sunt: Sputnița, Brigantina, Scromnița, Balzam. Soiurile de zmeur de origine engleză, cu o fermitate înaltă a fructelor sunt: Glen Moy, Glen Ayla. Una din căile pentru rezolvarea problemei cu recoltarea mecanizată a fructelor este crearea soiurilor remontante, la care cea mai mare parte a recoltei se formează pe lăstarii formați în anul curent la sfârșitul verii-începutul toamnei. La cultivarea soiurilor de zmeur remontante se simplifică tehnologia, care asigură maximal mecanizarea lucrărilor de îngrijire a plantațiilor, inclusiv recoltarea fructelor. Soiurile remontante de zmeur sunt: Senteabrscaia, Heritage, Zeva, Angliiscaia, Costinbrodscaia, Babie leto [214, 215].

Soiurile de zmeur favorabile pentru recoltarea mecanizată trebuie să posede calități înalte pentru obținerea maturării relativ concomitente, cu fructe mari și rigide, iar recolta să fie amplasată la vârful tufei [230].

Soiurile de zmeur create în Ucraina sunt: Smena, Chitaevscaia, Prigorodnaia, Novochitaevscaia și Novosti Micolaiiciuca. Aceste soiuri se evidențiază prin: rezistență la secetă și relativă la ger, cu o producție bună (75-90 q/ha). Recolta soiului Novochitaevscaia la al 3-lea

an după plantare a constituit 107,1 q/ha, la al 5-lea an – 125,8 q/ha, iar la soiul Novosti Cuzmina respectiv – 68,8 și 98,1 q/ha. Soiul Marianușca cu coacere mijlocie, are masa fructului de 9,0 g și conținutul vitaminei C de 51 mg%, comparativ cu martorul, soiul Novosti Cuzmina, care conține vitamina C doar 32,3 mg%, iar recolta de 126 q/ha. Osoveanca este un soi extra timpuriu, fructele căruia se maturizează cu 5-7 zile mai înainte decât a soiului Novosti Cuzmina. Soiul de tip intensiv Șcedrivca într-un an secetos poate produce o recoltă de 146,6 q/ha, cu masa medie a fructelor de 3,7 g [275].

Soiurile de zmeur create la Institutul de Pomicultură din Kiev și cultivate în Ucraina sunt: Novochitaevskaia, Perseea, Sanea [238].

Înființarea unei plantații de zmeur cu material săditor crescut în drajonieră, a permis obținerea unei recolte medii de fructe de 65-70 q/ha timp de 5 ani [333].

Zmeurul este o sursă foarte bună de compuși hematogeni (acid folic, fier, cupru), este bogat în antibiotic de tip volatil și destul de suficient asigură organismul uman cu doze profilactice de vitamina C și P – compuși activi. La soiurile cu fructe de culoare deschisă (Visluha etc.) se conține de 2-3 ori mai multe antociane decât la soiurile cu fructe de culoare închisă (Novosti Cuzmina, Oseneaia etc.), cantitatea medie fiind de 138 mg %, care poate varia între 70-212 mg % [331].

S-a stabilit faptul că soiurile de zmeur Cazacioc, Saliut, Serenada, Cernomor, Crasnoslaveanshii au o capacitate înaltă de acumulare a componentelor biochimici din fructe la conducerea sub formă de tufă sau cu spalier [232].

La unul și același soi de zmeur, cultivat în diferite zone, se acumulează diferite cantități de vitamine în fructe. Astfel, soiul Visluha, se numără printre cele mai sărace în vitamine cultivate în Moldova și printre cele mai bogate în Tadjikistan. Sunt posibile devieri mari la acumularea cantității vitaminelor al aceluiași soi și la cultivarea lui în același loc. Cele mai bogate soiuri în vitamina C (cu 35-45 mg% la nord și 50-75mg% la sud) sunt: Turner, Vsio leto, Kuthbert și Krimzon Mammut [178].

În rezultatul cercetărilor efectuate s-au creat soiurile Corallovaia, Iunosti, Nadejda, care s-au evidențiat printr-o rezistență înaltă la frig, fructe mari și recolta înaltă. Recolta medie pentru 7 ani la soiul Corallovaia a constituit 104,6 q/ha, maximă–224,6 q/ha, masa medie–2,6-3,0 g, maximă–4,5 g, vitamina C–46,6mg%; la soiul Iunosti–46,3 q/ha, maximă–127 q/ha, masa medie –4 g, maximă–4,5 g, vitamina C–81,3 mg%; soiul Nadejda–61,1 q/ha, maximă–129,4 q/ha, masa medie–2,3 g, maximă–3,8 g [200].

Printre soiurile create de către savanți și studiate conform productivității lor s-au evidențiat: Lasca, Poleanca, Mahrovca, recolta medie a cărora a atins 30 q/ha, maximă–45-77



q/ha. Cele mai mari fructe s-au stabilit la soiurile: Lasca, Volnușca, Novosti Crasnoiarsca, Cudreavca [246].

Soiurile remontante de zmeur, care produc fructe mari cu masa de circa 5 g sunt: Breanscoe divo, Rubinovoe ojerelie. Soiurile cu fructe puțin mai mici sunt: Evrazia, Oranjevoe ciudo, Briliantovaia. Soiurile de zmeur de vară cu fructe de mărime mijlocie sunt: Gusar, Peresvet, Volnița, Balzam, Sputnița și soiul remontant Abricosovaia, iar la soiul Babie leto masa medie a fructului atingea mărimea de 2,4 g [199].

În rezultatul cercetărilor s-a stabilit, că soiul Visluha se evidențiază cu o recoltă sporită și rezistență înaltă la secetă, iar în condiții de secetă se afectează puțin de către acarieni. Fructele lui sunt de mărime medie (1,8-2,0 g), roșii-deschise. Perioada de maturare a fructelor este extinsă, iar unele din ele se coc chiar și în luna septembrie, în special pe lăstarii tineri. Cele mai înalte recolte au fost obținute la soiurile Otbornaia Seina (57,9 q/ha), Barnaulscaia (44,9 q/ha), Alencaia și Visluha–33 q/ha [162].

Recolta zmeurului depinde de soi, vârsta plantației și variază în limita de 39-81 q/ha, iar cu irigare în zona muntoasă a fost obținută o recoltă de 1,5 ori mai înaltă. Cele mai productive soiuri sunt: Progres–41,8-57,3 q/ha, Deziro Bruno–30,1-68,0 q/ha, cu recolta maximală–88,0 q/ha. Cele mai mari fructe au fost obținute la soiurile Altaiscaia crasnaia și Progress – 3,5 g [357].

Studierea soiurilor de zmeur în condițiile Rusiei a permis obținerea la soiul Ottava a unei recolte de 79 q/ha și masa medie a fructului de 3,6 g; respectiv Barnaulscaia–78 q/ha și 3,4 g; Senteabriscaia–77 q/ha și 3,0 g; Carnaval–59 q/ha și 3,5 g; Malling Exploit–58 q/ha și 4,3 g; Costinbrodscaia–58 q/ha și 3,6 g; Rubin–56 q/ha și 4 g; Malling Promise–49 q/ha și 4,1 g; Novosti Cuzmina–49 q/ha și 3,0 g; Malling Enterprise–42 q/ha și 4,5 g; Newburgh–39 q/ha și 3,0 g; Caliningradiscaia–30 q/ha și 3,4 g [360].

În condițiile Letoniei s-au obținut recolte înalte la soiurile studiate de zmeur: Lloyd George–77,0 q/ha, Spirina 14–76,2 q/ha, Novosti Cuzmina–70,0 q/ha, Progress–66,7 q/ha, Malboro–65,5 q/ha, Barnaulscaia–63,7 q/ha, Red Pot–62,7 q/ha [206].

În regiunea Leningrad recolta medie a soiurilor de zmeur Novosti Cuzmina s-a stabilit la 88 q/ha. În cazul unei recolte mai scăzute de 40-50 q/ha din punct de vedere economic nu este oportună cultivarea zmeurului. În perioada de coacere în masă, fructele se recoltează o dată la 2 zile. Întârzierea recoltării produce pierderi mari, reduce cantitatea și calitatea fructelor. Spre exemplu la recoltarea fructelor o dată la 3 zile pierderile constituie 10-12%, la 4 zile–25-30%, iar la 5 zile – 40-50% [277].

În baza cercetărilor efectuate s-a stabilit că conform rezistenței înalte la ger, mărimii și calității fructelor, recoltei medii, prezintă interes soiurile de zmeur: Crasnaia Sapocica–40-50 q/ha, Monolit–50-55 q/ha, Nicoliscaia crupnaia–40-45 q/ha [323].

Soiul Latham poate produce o recoltă medie de 61 q/ha, maximă–72 q/ha în cazul respectării condițiilor de prelucrare a solului la adâncimea de 10-12 cm și irigații pe măsura necesității cu norma de 350 m<sup>3</sup>/ha [264].

Conform termenului de fructificare soiurile de zmeur se divizează în soiuri de vară și de toamnă. Soiurile, care fructifică vara, produc fructe pe lăstarii anului trecut, iar cele care fructifică toamna respectiv pe lăstarii anului curent [284].

În regiunea Breansc (Rusia), s-au efectuat cercetări la cultura zmeurului remontant studiindu-se soiurile: Atlant, Pingvin, Breanscoe divo, Jar-ptița, Gheracle, Evrasia, Rubinovoe ojerelie, Abricosovaia, Oranjevoe ciudo, Babie leto 2 și Briliantovaia [235].

În condițiile Ucrainei au fost înființate plantații de zmeur cu intervalele dintre rânduri mulcite cu rumeguș, conform schemelor de plantare 3,0x0,1 m (martor) și 1,5x 0,1 m cu soiurile: Maria, Chirjaci, Lazarevscaia, Odarca (martor). În rezultat s-a stabilit, că ultima schemă de plantare este cea mai productivă la soiurile Lazarevscaia (151,6 q/ha) și Maria (186,2 q/ha), cu fructe mari, masa cărora a variat între 3,5-4,2 g [366].

Cercetările efectuate în partea de centru a Rusiei au stabilit că, soiurile remontante de zmeur Iantarnaia, Briliantovaia, Jar-ptița, Zolotâe cupola, Oranjevoe ciudo, Elegantnaia până la începutul primelor înghețuri reușesc să realizeze până la 70-85 % din recolta de fructe. În același timp, reușesc să realizeze până la 87,0-98,8 % din recolta de fructe soiurile: Rubinovoe ojerelie, Atlant, Breanscoe divo, Gheracle, Zolotaia oseni, Nadiojnaia, Babie leto-2. Soiurile Evrazia și Pingvin, indiferent de condițiile perioadei de vegetație, reușesc să fructifice pe deplin până la mijlocul lunii septembrie [220].

Soiul remontant Babie leto creat în anii 70 era capabil să producă o recoltă de 12-16 t/ha, însă până la înghețurile de toamnă reușesc să se maturizeze doar 50-60% din recoltă, pe când soiurile remontante create mai târziu așa ca: Abricosovaia, Avgustina, Gheracle, Zarea vecerniaia, Zolotâe cupola, Elegantnaia cu o recoltă de 14-18 t/ha, reușesc să producă până la 60-80% din fructe. O serie de soiuri remontante ca: Babie leto-2, Breanscaia, Iubileinaia, Nadiojnaia se deosebesc printr-o perioadă de fructificare restrânsă și reușesc să fructifice până la survenirea înghețurilor [216].

Înființarea plantațiilor de zmeur cu utilizarea soiurilor remontante modifică radical metoda de cultivare, care devine mai simplă și mai ieftină datorită excluderii unor probleme, ce apar la soiurile de vară. Soiurile de zmeur studiate în condițiile Belarusiei, introduse din Rusia -

Abricosovaia, Babie leto, Babie leto-2, Gheracle, Zolotâie cupola, Elegantnaia, din Polonia – Polana, din Elveția – Zeva Herbsternte s-au manifestat prin mărimea și calitatea fructelor. Masa fructelor de zmeur a variat între 1,5 g la soiul Abricosovaia și 3,8 g la soiul Gheracle, iar recolta a variat între 6,43 t/ha la soiul Abricosovaia și 26,1 t/ha la soiul Babie leto [251].

Cercetările efectuate la Institutul de Pomicultură și Legumicultură din Lituania în perioada anilor 2003-2006 au permis aprecierea soiurilor de zmeur remontant introduse din Polonia: Polana (martor), Austria – Austrijas Remontanta, Suedia – Ariadne, Germania – Zeva. În rezultat s-a stabilit, că indiferent de perioada de fructificare, privind volumul recoltelor obținute (4,64-4,89 t/ha), soiul Polana nu s-a manifestat cu o diferență semnificativă, ca de altfel și celelalte soiuri, care produc recolte mari. Conform masei fructelor s-au evidențiat soiurile Polana cu 2,55 g și Austrijas Remontanta cu 2,61 g [175].

În perioada anilor 2007-2009 în Kokinsc (Rusia), au fost studiate soiurile de zmeur remontant: Atlant, Pingvin, Breanscoe divo, Jar-ptița, Gheracle, Evrazia, Rubinovie ojerelie, Abricosovaia, Orangevoe ciudo, Babie leto-2, Briliantovaia. Cu cele mai multe fructe obținute de la o plantă până la sfârșitul perioadei de vegetație (106 buc.) s-au evidențiat soiurile Babie leto-2 și Evrazia [235].

În țara noastră zmeurul se întâlnește atât în stare sălbatică, cât și în plantații de cultură, care este reprezentat prin soiuri neremontante (cu o singură recoltă pe an, în lunile iunie-iulie), și soiuri remontante (cu două perioade de recoltare pe an: una în lunile iunie-iulie și alta în septembrie-octombrie). Culoarea fructelor în funcție de soi poate fi: roșie sau galbenă [78].

Printre soiurile de zmeur de vară pentru fructe, cel mai frecvent cultivate în Republica Moldova sunt: Rubin Bulgăresc, Novosti Cuzmina, Crepăș, Delbard Magnific, The Latham; soiuri remontante: Polana, Liulin, Gheracle, Polka, Babie leto, Autumn Bliss [122,123].

## **1.2. Distanțe de plantare la înființarea plantațiilor de agriș și zmeur**

La înființarea unei plantații de agriș și zmeur distanțele se stabilesc în funcție de particularitățile biologice ale plantelor, modul lor de creștere, locul de plantare, fertilitatea solului, sistemul de conducere, posibilitățile de întreținere a solului (manual, mecanizat) și destinația recoltei.

### **1.2.1. Optimizarea distanțelor de plantare la agriș**

Agrișul se cultivă sub formă de tufă, iar mai rar cu trunchi înalt de 25-110 cm (altoit), care necesită un sistem de susținere sub formă de tutore sau spalier. Distanțele de plantare variază în funcție de tehnica de lucru disponibilă și anume: 2,5-3,0 m între rânduri și 1,2-1,5 m pe rând -

pentru plantațiile comerciale, iar pentru grădinile de pe lângă case – la 1,5 m între rânduri și 0,7 m pe rând [32, 33].

Odată cu creșterea numărului de plante la hectar până la optim, sporește și recolta, însă astfel de plantații au nevoie de irigare și protecție intensivă contra bolilor, deoarece se utilizează o cantitate mai sporită de apă, iar plantele sunt atacate mai frecvent de boli și dăunători [299].

Pentru înființarea plantațiilor de agriș au fost studiate diferite distanțe de plantare: 2,5-3,0 x 0,75-1,0-1,25-1,5 m în funcție de însușirile specifice soiului și de scopul plantației [74, 173, 226, 229, 299].

În rezultatul studiului efectuat privind optimizarea distanțelor de plantare în plantațiile de agriș s-a stabilit, că cel mai favorabil regim de aprovizionare cu apă și substanțe nutritive se creează în cazul schemei de plantare de 3,0x1,5m. În plantațiile îndesite, creșterea buruienilor se suprimă în comparație cu martorul la 75%, unde intensitatea iluminării este mai mică, suprafața frunzelor se modifică neînsemnat, conținutul clorofilei, fiind mai mare decât la martor. În rezultatul majorării numărului de plante la hectar sporește și recolta agrișului [356].

Conform cercetărilor efectuate s-a stabilit, că plantațiile de producere a fructelor de agriș se înființează conform distanței de plantare 2,5-3,0 x 0,7-1,0 m respectiv 3,3-5,7 mii plante la hectar. Plantațiile de agriș înființate conform distanței de plantare 3,0x1,0 m cu soiurile compacte existente permit sporirea recoltei de 1,5 ori [337, 330].

Cercetându-se câteva distanțe de plantare în condițiile regiunii Sverdlovsk, unde este necesară acoperirea agrișului cu zăpadă în timpul iernii s-a stabilit, că distanța de plantare de 2,5x2,5 m (1600 tufe/ha) permite obținerea unei recolte de 20-35 q/ha, maximală - 60,7 q/ha, la distanța de plantare 3,0x1,5 m (2222 tufe/ha) recolta obținută este mai mare cu 30 %, iar la distanța de plantare 3,0x1,0 m (3333 tufe/ha) crește de două ori [204].

În regiunea Magnitogorsk plantațiile industriale de agriș pentru recoltarea mecanizată sunt înființate conform următoarelor distanțe de plantare: 3,0x3,0 m și 3,0x 1,5 m [268].

Majoritatea plantațiilor noi de agriș din Belgia sunt în amplasate pe spalier (gard), cu distanța de 75 cm dintre plante pe rând, iar forma de conducere a plantelor este compusă din: 3 tulpini verticale, legate sub formă de gard, care pare să cedeze în favoarea parcelelor conduse sub formă de tufă, recoltarea cărora este mai ușoară [64].

Înființarea plantațiilor de agriș în Ungaria se efectuează la o distanță de plantare 1,6x0,8 m, plantele fiind legate de suporturi, iar lăstarii anuali - răriți în fiecare an [79].

Agrișul crește și fructifică bine mai mult de 20 de ani în condițiile Marii Britanii. Mai frecvent se cultivă sub formă de tufă, deschis – centrată pe o tulpină de 10-15 cm, deși crește de

asemenea și fiind condusă sub formă de cordon simplu, dublu și chiar triplu, iar uneori prins de gard sau perete. Recolta unei tufe mature, bine dezvoltate de agriș este de 3,6-4,5 kg anual, iar la forma de cordon simplu - circa 0,5-1,0 kg de fructe la o plantă. Distanța dintre tufe se recomandă a fi de 1,5-1,8 m separat sau 1,3-1,5 m pe soluri ușoare. Se lasă spații similare pentru fiecare tulpină a cordonului. Fiecare plantă în cordon este învârtită pe o trestie de bambus și legată de o sârmă orizontală la înălțimea de 0,6 și 1,2 m, fixată de un perete sau gard. Mulcirea plantației permite păstrarea umidității în perioada vegetației și suprimă creșterea buruienilor [6].

În rezultatul cercetărilor efectuate cu privire la distanțele de plantare ale agrișului în regiunile de sud ale Ucrainei s-a stabilit că cele mai favorabile sunt 2,5-3,0 x 0,5-0,7 m [299].

Studiindu-se distanțele de plantare ale agrișului în regiunea Ural (Rusia) s-a stabilit că cele mai favorabile distanțe dintre plante sunt 1,25-1,5 m, iar dintre rânduri nu mai puțin de 2 m [171].

În Ucraina se recomandă înființarea plantațiilor de agriș cu intervalele între plante de 1,0 – 1,25 m, iar între rânduri de 1,5-2,0 m. Se utilizează și o schemă mai îndesită de 2,0-3,0 x 0,5-0,8 m (4,1-10 mii plante/ha). Astfel, soiul Finic timp de șapte ani, amplasat conform schemei de plantare de 2,5 x 0,5 m a produs în mediu câte 16,9 t/ha [359, 186].

La înființarea plantațiilor de agriș, în funcție de gabaritele tehnicii de prelucrare a solului între rânduri și modul de recoltare. Pentru recoltarea manuală se recomandă următoarele distanțe de plantare: 3,0x1,0 m; 3,0x0,8 m; 3,5x1,0 m; 3,5x0,8 m. Pentru recoltarea mecanizată, pe soluri mai ușoare, intervalele dintre rânduri trebuie mărite până la 3,8 m, iar pe soluri mai grele, la distanța de 0,5 m între plante pe rând, intervalul dintre rânduri se mărește până la 4,2 m [60].

Plantarea pe suprafețe mari se poate efectua cu ajutorul mașinii SCK-1 în agregat cu tractorul Ursus 360, care timp de 8 ore plantează până la 7-8 mii plante. Pe suprafețe mari agrișul se poate planta și în fâșii. Pe soluri fertile se recomandă fâșii din două rânduri, iar pe soluri mai puțin fertile-cu trei rânduri. Distanța dintre rânduri poate fi până la 1,5 m, iar între fâșii până la 3 m, distanța dintre plante în rând până la 1,0-1,5 m [66].

Conform datelor obținute recolta agrișului sporește pe măsura creșterii numărului de plante la o unitate de suprafață. Soiurile studiate: Lady Delamere și Belâi Triumf la distanța de plantare de 2,5x2,0 m au produs o recoltă de 23 și 31 t/ha; la distanța de 2,5x1,5 m respectiv 28 și 41 t/ha, iar la 3,0x1,5x1,5 m - 40 și 54 t/ha [37, 66].

Schemele de plantare recomandate pentru agriș în condițiile Kazahstanului sunt de 1,5-2,0-2,5-3,0x0,75-1,0-1,2 m. Agrișul se plantează preferențial toamna, în caz de necesitate pentru

rădăcini, plantele se țin în apă timp de 0,3-1,0 oră. După ce plantele se înmoaie în mocirlă, se plantează, adâncindu-se cu 5-7 cm mai jos, de locul unde au crescut în pepinieră [234].

Studiul efectuat în regiunea Omsc pentru aprecierea influenței diferitor distanțe de plantare (3,0x1,5 m - martor; 3,0x1,0 m; 3,0x0,7 m) asupra regimului de aprovizionare cu apă și substanțe nutritive, gradul de îmburuienare, creșterea, dezvoltarea și productivitatea plantelor a stabilit că, distanțele de plantare îndesită duc la sporirea considerabilă a recoltei de agriș. Cu toate că varianta martor (3,0x1,5 m) are cel mai favorabil regim de aprovizionare cu apă și substanțe nutritive, recolta medie la tufă nu este mai sporită. În schimb la o unitate de suprafață recolta este mai înaltă pe sectoarele experimentale cu plantarea îndesită, datorită unui număr mai mare de tufe la hectar. La distanța de plantare 3,0x0,7 m sunt amplasate de două ori mai multe plante la hectar, decât la martor și respectiv recolta sporește cu 84-111,7 %. Însă la distanțele de plantare îndesită, se observă o reducere a umidității solului și a conținutului de azot în faza înfloririi și creșterii lăstarilor, pe când cantitatea de fosfor și potasiu crește. Avantajul schemelor intensive de plantare constă în inhibarea creșterii buruienilor la 66,7-75,0 % în comparație cu martorul. Intensitatea iluminării plantelor în astfel de plantații este mai redusă, suprafața foliară se schimbă neînsemnat, însă conținutul clorofilei depășește martorul. Majorarea numărului de plante la un hectar sporește recolta agrișului cu 13-63 q sau cu 12,5-111,9 % comparativ cu martorul [356].

Agrișul condus sub formă de palmetă cu trunchi, pe rădăcini proprii sau altoit, susținut pe spalier cu 2 sârme, ori pe tutori pentru fiecare plantă, s-a dovedit a fi mai productiv la o unitate de suprafață cu 20-28 % față conducerea sub formă de tufă, recoltarea cărora decurge mai ușor și repede, iar fructele obținute sunt mai calitative. Pentru plantații de producție se recomandă forma de conducere palmetă evantai cu 4-6 tulpini de schelet, palisate pe un spalier cu două sârme: prima sârmă fixată la 40 cm și cea de-a doua la 70 cm de la sol, cu distanța de plantare de 2,5-3,0x0,7-0,8 m. Pentru producătorii individuali se recomandă forma cu trunchi de 50-60 cm altoit pe *Ribes aureum*, cu 6-8 tulpini de schelet în coroană, sprijinite pe tutori, cu distanța de plantare redusă până la 1,5-1,7 m între rânduri, în funcție de utilajul cu care se lucrează solul [74].

La înființarea plantațiilor de agriș în condițiile regiunii Krasnodar, se recomandă distanțele de plantare de 2,5-3,0x1,0-1,5 m, sau 3-4 mii de plante la hectar. Soiurile cu tufe compacte se plantează mai îndesit decât cele cu tufe răsfirate. Plantațiile tinere, înființate cu o densitate sporită la o unitate de suprafață permite obținerea unor recolte înalte [229].

Agrișul nu suportă umbrirea și îndesirea prea mare, deoarece tufele se dezvoltă mai rău, slăbește rezistența lor la boli și dăunători, fructele se coc pe rând, se colorează slab și se înrăutățește calitatea lor [281].

La înființarea plantațiilor de agriș în Rusia se recomandă următoarele distanțe de plantare: 2,5x1,25 m -3200 pl/ha; 2,5x1,5 m -2670 pl/ha; 3,0x1,25m -2660 pl/ha; 3,0x1,5 m -2220 pl/ha, iar cea mai convenabilă lungime a rândului fiind 100 m. În cazul distanțelor relativ rare, plantele de agriș în primii 5-6 ani nu pot utiliza suprafețele de nutriție, iar recoltele obținute de la plantele tinere nu ating un nivel considerabil [173].

În funcție de vigoarea soiurilor, modul de întreținere a solului între rânduri, utilajele folosite la lucrările de întreținere a plantației, inclusiv mașinile de stropit, se utilizează distanțele de plantare: 2,5-3,0 m între rânduri și 0,8-1,0 m între plantele cu vigoare mică, iar cu vigoare mare 1,2-1,5 m [137].

În rezultatul cercetărilor efectuate în regiunea neciornozioamică (Rusia) s-a stabilit că luând în considerație particularitățile biologice ale soiului distanța optimă de plantare a agrișului este de 3,0x1,0 m. În cazul acesta recolta sporește de 1,5 ori în comparație cu amplasarea standard [329, 150].

Pentru agrișul, condus sub formă de tufă se recomandă distanța dintre plante la 1,5 m, condus sub formă de cordon mic—la 30 cm, iar sub formă de “V” cordon—la 60 cm [22].

Plantarea agrișului presupune o distanță de 0,9-1,2 m între plante, iar a Jostei, deoarece ea este mai viguroasă, o distanță de 1,8-2,4 m. Cultura agrișului pe spalier necesită o distanță dintre plante de 0,9-1,2 m, iar Josta - 1,2-2,0 m. Agrișul condus sub formă de cordon se plantează la o distanță de 0,6-0,8 m între plante, iar Josta la 1,2-2,0 m, distanța dintre rânduri fiind de 2 m [16].

În plantațiile de agriș industriale mari sunt recomandate distanțele de plantare: 3,0x1,0 m, sau 3333 pl/ha, iar în plantații mici, unde intervalul dintre rânduri nu se lucrează mecanizat, se pot folosi distanțe mai mici la 1,5-2,5x1,0 m [56].

La înființarea plantațiilor de agriș distanțele de plantare care pot fi recomandate variază în funcție de soi și anume: 2,5-3,0x1,2-1,5 m [83].

În plantațiile conduse sub formă de tufă soiurile productive de agriș, rezistente la fâinare, se recomandă a fi plantate pe rând la o distanță de 1,0-1,2 m, iar cele conduse cu tulpină, la o distanță de 1 m; de asemenea și soiurile de Josta pot fi plantate la o distanță de 1,0-1,5 m în funcție de soi [52].

Pentru înființarea plantațiilor de agriș în Republica Moldova se recomandă distanțele de plantare 2,5-3,0x0,7-1,0-1,25-1,5 m, iar în plantațiile îndesite 1,5-1,8 x 0,75-1,0 m [33, 82, 124].

Distanțele de plantare se stabilesc în funcție de vigoarea soiului, condițiile de climă, sol și tehnologia de cultivare aplicată. În noile sisteme de cultură, arbuștii fructiferi se plantează la distanțe mici, pentru a le pune în valoare potențialul de producție de care dispun. Agrișul se

plantează sub formă de tufă liberă în sistemul de cultură intensiv la distanța de 3,0 x 1,2 m, iar superintensiv la 1,5x0,7 m [30].

Înființarea unei plantații de agriș se efectuează pe terenuri cu expoziție sudică conform distanței de plantare 2,5-3,0x1,0-1,2 m sau până la 3300 pl/ha [24].

Printre culturile arbustive agrișul începe cel mai timpuriu vegetația și de aceea termenii pentru plantarea de primăvară sunt foarte limitați până la pornirea în creștere. În Europa distanțele de plantare pentru agrișul altoit este de obicei 1,6-2,0 m între rânduri și 0,8-1,0 m în rând. Distanțele de plantare pentru agriș, condus sub formă de tufă sunt de 1,0-1,25 m pe rând pentru recoltarea manuală, iar pentru cea mecanizată se recomandă 0,75-0,9 m între rânduri, deși poate fi și 2 m, pentru plantațiile industriale se recomandă 2,4-2,7 m [53].

Conform rezultatelor științifice obținute în Ucraina, soiul de agriș Finic, la vârsta de 11 ani, la distanța de plantare de 2,5x1,0 m a produs o recoltă de 123,7 q/ha; la distanța de 2,5x0,75 m – 126 q/ha și la distanța 2,5x0,5 m – 137,2 q/ha. Recolta medie pentru anii (1981-1987) la distanța de plantare de 2,5x1,0m – a constituit 140,6 q/ha; la distanța de 2,5x0,75 m – 161,1 q/ha; la distanța 2,5x0,5 m – 168,5 q/ha [299].

Studiul efectuat în plantații de agriș înființate cu soiurile Smena, Crasnaia Zarea, la diferite distanțe de plantare: 3,0x1,2 și 3,0x0,6 m a stabilit că, recolta ambelor soiuri este mai înaltă la distanța de plantare de 3,0x0,6 m (cu 9,8 și 10,2 t/ha) comparativ cu 8,5 și 8,6 t/ha la distanța de plantare 3,0x1,2 m. Masa medie a fructelor, care s-a stabilit la soiul Smena – 2,7 g, la Crasnaia Zarea – 4,5 g este o trăsătură specifică soiului și variază neesențial în funcție de distanța de plantare [188].

În plantațiile industriale este preferabilă plantarea la o distanță de 2,5-3,0 m între rânduri, iar pe rând la 0,5-0,7 m. La așa o distanță de plantare, tufele pe rând se unesc între ele. Plantația se manifestă printr-o recoltă sporită și de lungă durată [299].

Pentru plantele de agriș se propun mai multe sisteme de formare. Distanțele de plantare depind de vigoarea soiului, forma, volumul tufelor și tăierea lor. Agrișul în comparație cu coacăzul este mai sensibil la acțiunea directă a razelor solare. Tufele nu numai că își pierd frunzele înainte de timp, dar și fructele se afectează în perioada de maturare, pe ele apar pete, așa numitele arsuri solare. Motiv pentru care agrișul e bine să fie cultivat în semiumbră, chiar și sub perdeaua arborilor.

Printre sistemele de întreținere a agrișului se preferă mai mult cultura cu tulpină și semitulpină, decât forma de tufă. Aceste două forme nu numai că produc recolte sporite cu fructe mari, ci și recoltarea este mai ușoară. Este convenabil sistemul de plantare a tufelor de coacăz cu



tufele de agriș pe tulpina înaltă (60-110 cm) printre ele cu distanța de plantare de 2,0x1,25 m. La plantarea tufelor într-un rând, în funcție de vigoarea plantelor, distanța dintre plante este de 1,2-2,0 m. În cazul rândurilor duble, se recomandă intervalul dintre ele de 2,0 m.

Sistemul de cultivare în mai multe rânduri, presupune un interval dintre ele de 1,5-2,0 m. Sistemul de conducere a agrișului cu semi-tulpină (40-60 cm) în afară de faptul că este decorativ, mai permite și obținerea unor recolte sporite, datorită formării lăstarilor scurți. Se recomandă distanța între plante pe rând la 1,2 m [62].

Cercetările referitor la protecția agrișului contra frigului prin reținerea zăpezii de către culturile destinate pentru fâșii de protecție au fost efectuate în zona de Stepă a regiunii Semipalatinsc, unde au fost selectate cele mai bune variante. Plantarea agrișului peste 1 rând la 6 m de la culturile fâșiei forestiere au asigurat o bună reținere a zăpezii și protecție contra frigului. Agrișul în acest caz a înghețat neînsemnat, la apreciere obținând nota 0,3. Cea mai bună cultură pentru fâșia de protecție s-a dovedit a fi coacăzul auriu, căruia îi cedează coacăzul negru. Dar, deoarece coacăzul negru are fructe mai prețioase comparativ cel auriu, este cu mult mai avantajos plantarea lui ca cultură pentru fâșia de protecție [190].

La înființarea plantațiilor de agriș plantele trebuie repartizate pe teren în așa mod, încât să fie posibilă mecanizarea la maxim a lucrărilor de întreținere a solului între rânduri și tratarea lor chimică. Cea mai bună perioadă de plantare în Republica Moldova este toamna, sfârșitul lunii octombrie, începutul lunii noiembrie, distanța de plantare fiind de 2,5x1,25-1,5 m [58, 82, 182].

Pentru înființarea plantațiilor de agriș se recomandă plantarea de toamnă, care este cea mai bună, fiind efectuată cu două săptămâni înainte de survenirea înghețurilor permanente, perioadă, în care plantele reușesc să se prindă, formând deja rădăcini noi, distanța de plantare recomandată fiind 2,5-3,0 x 0,75 m [260].

Conform cercetărilor efectuate, odată cu apariția mașinilor de recoltat s-au stabilit și anumite cerințe, conform cărora trebuie să corespundă plantele soiurilor cultivate. La recoltarea mecanizată a fructelor, se creează condiții favorabile în cazul situării tulpinilor la o distanță de 8-10 cm una de alta. Este de dorit, ca tulpinile să fie elastice.

Soiurile de agriș cu tufe erecte și fără ghimpți, amplasate pe soluri mai ușoare la o distanță de plantare de 3,0x0,8 m, iar pe soluri mai grele la 4,2 m, corespund cel mai adecvat acestor cerințe. Lățimea rândului la bază nu trebuie să depășească 0,3 m. La prelucrarea solului trebuie să nu se formeze denivelări la baza rândului, care ar putea împiedica procesul de recoltare a fructelor [60, 160, 339].

### 1.2.2. Distanțele de plantare a zmeurului

Pentru înființarea unei plantații de zmeur, distanțele de plantare se stabilesc în funcție de condițiile de climă, fertilitatea solului, locul de plantare și tehnologia de cultură aplicată, modul lor de creștere, sistemul de conducere, recoltarea (manual, mecanizat) și destinația recoltei. Materialul săditor utilizat la înființarea plantațiilor de zmeur este important să fie sănătos, cu muguri viabili pe tulpini, cu rădăcini bine dezvoltate, neafectate de boli, ger sau deshidratare, iar soiurile de calitate înaltă. Cea mai bună perioadă de plantare în Republica Moldova este toamna, sfârșitul lunii octombrie, începutul lunii noiembrie, cu două săptămâni înainte de survenirea înghețurilor permanente, perioadă, în care plantele reușesc să se prindă, formând deja rădăcini noi. Distanțele de plantare recomandate pentru plantațiile mari de zmeur sunt 2,5-3,0 x 0,3-0,5 m, iar pentru plantațiile mici 1,6-2,0 x 0,3-0,5 m [123].

Plantațiile industriale de zmeur se înființează în funcție de proprietățile soiului, condițiile de întreținere, conform următoarelor distanțe de plantare: 2,5-3,0x0,3-0,5-0,7 m cu densitatea de 5-13 mii plante/ha. În plantații mici distanța poate fi redusă până la 1,5-2,0 m între rânduri [359].

Odată cu creșterea numărului de plante la hectar, sporește recolta, însă plantațiile fiind îndesite necesită irigare mai intensivă, căci plantele au nevoie de o cantitate mai sporită de apă și protecție, deoarece sunt mai frecvent atacate de către boli și dăunători. În plantații mici, unde intervalele dintre rânduri nu se lucrează mecanizat, se pot folosi distanțe mai mici ca: 1,6-2,0x0,3-0,5m, cu densitatea de 10-12 mii plante/ha. Zmeurul se conduce sub formă de gard fructifer, pe spalier, cu 2-3 rânduri de sârmă, iar sistemul de susținere se instalează în primul an după plantare. În plantații mici zmeurul poate fi condus sub formă de tufă cu susținerea tulpinilor pe tutori puternici, câte 5-6 tulpini la fiecare. Soiurile cu creșterea erectă a tulpinilor și cu talie redusă (1,0-1,2 m) pot fi conduse fără sistem de susținere. Zmeurul se plantează în rânduri la o distanță de 2,5-3,0x0,5-0,7 m cu densitatea de 5,4-8,0 mii plante/ha. Numărul optimal al tulpinilor de rod la zmeur este de 15-25 buc. la 1 m liniar al benzii, cu distanța dintre tulpini de 10-20 cm una de alta, sau 8-15 tulpini la o tufă de zmeur [58, 364, 365].

Cel puțin cu 1,5–2 luni înainte de înființarea plantației de zmeur ca și a drajonierei este necesară operația de desfundare a terenului la o adâncime de 40-60 cm, cu administrarea concomitentă a îngrășămintelor organice și minerale în funcție de asigurarea solului cu elemente nutritive. Zmeurul se înmulțește prin butași din rădăcină și drajoni. La înființarea unei drajoniere sunt utilizate distanțele de plantare de 1,3-1,5x0,5 m sau 0,9x0,6-0,8 m. La fiecare 6 rânduri, între benzi se lasă un interval de 2,5-3,0 m, ca să asigure accesul utilajelor pentru combaterea bolilor, dăunătorilor și efectuarea irigației. La al 2-lea an după plantare se înlătură la nivelul

solului toate creșterile anului precedent. Metodele de multiplicare a zmeurului permit obținerea la un hectar de la 10,5-13,0 mii drajoni până la 180-200 mii drajoni [33, 76].

Cea mai răspândită metodă de cultivare a zmeurului este cultivarea în benzi, la care se stabilește distanța dintre rânduri de 2,5-3,0 m, iar între plante pe rând de 0,5 m. Distanța dintre rânduri poate fi micșorată până la 1,8-2,0 m, în cazul când este posibilă folosirea utilajelor de prelucrare a solului cu gabarite mici. Soiurile cu o capacitate de înmulțire slabă pot fi amplasate conform unei scheme de plantare mai îndesită la 0,25-0,35 m pentru a grăbi formarea benzii de plante și obținerea cât mai rapidă a unei recolte depline. În continuare cu ajutorul cultivatoarelor sau a frezelor se menține lățimea de la baza benzii până la 30 cm. În benzile cu lățimea mai mare de 0,8-1,0 m se înrăutățesc condițiile de formare a fructelor și se micșorează considerabil recolta plantelor [219].

Cultivarea zmeurului în Anglia se practică conform sistemul de rânduri, iar în Scoția – sistemul de tufe. Distanța dintre rânduri depinde de tipul tractorului și a agregatului de prelucrare a solului, care variază de la 1,5-1,8 până la 2,4-3,0 m. Pentru soiurile cu o capacitate de drajonare înaltă cu răspândirea lor din centrul tufei, de tipul Norfolk Giant, distanța dintre rânduri este mai mare decât la soiurile compacte de tipul Malling Jewel. Distanța dintre plante pe rând poate fi de 37-75 cm: mai mare pentru soiurile cu capacitatea de drajonare înaltă - Malling Promise, Malling Exploit și mai mică pentru soiurile cu capacitatea de drajonare slabă - Malling Jewel, Malling Enterprise [334].

S-a constatat, ca în cazul înființării plantației de zmeur conform schemei de plantare de 3,0x0,5 m, cu lățimea benzii de rod de 50 cm, numărul lăstarilor anuali variază în dependență de soi și poate ajunge până la 122 mii buc./ha [150, 213, 235].

La înființarea plantațiilor de zmeur pe terenuri plane, rândurile se orientează de la nord spre sud, iar pe terenuri în pantă rândurile se orientează perpendicular pantei. În ambele cazuri distanța de plantare este de 2,5-3,0x0,5 m. Soiurile viguroase, cu capacitate înaltă de înmulțire se plantează la distanța de 0,75 m pe rând, iar cele cu capacitate slabă de înmulțire la distanța de 0,25 m. După plantare solul între rânduri se afânează. În primăvara anului următor, înainte de începutul vegetației, tulpinile se taie la nivelul solului și se ard [94, 260].

Coacerea fructelor de zmeur în condițiile Uzbekistanului are loc în perioada 10-15 iunie, iar în cazul unei primăveri timpurii - la sfârșitul lunii mai. Durata perioadei de recoltare este de 25-35 zile, iar la soiurile remontante - până în luna octombrie. Soiurile de zmeur cultivate Barnauliscaia și Progres sunt rezistente la temperaturi înalte. Amplasarea lor la înființarea plantațiilor se efectuează conform distanțelor de plantare 2,0-2,5x0,5-1,0 m [357].

Soiurile de zmeur cultivate în Rusia sunt: Latham (57%), Newburgh (12%), Costinbrodscaia (9%), iar distanța de plantare utilizată la înființarea plantațiilor este de 3,0x0,3-0,35 m. În plantațiile de zmeur, unde se respectă toate elementele tehnologice la nivel înalt, recolta medie poate atinge 33q/ha[167].

Cele mai înalte recolte în regiunea Celeabinsc s-au obținut la soiul Fenix-40 q/ha, Celiabinschaia crupnoplodnaia -54 q/ha, Novosti Cuzmina – 37 q/ha. Distanțele de plantare, care se folosesc la înființarea plantațiilor de zmeur obișnuite – 3,0 x 0,75 m (4000 plante/ha), iar îndesite – 3,0x0,4-0,5 m; 2,5x0,5 m (între 6600-8300 plante/ha) [265].

Plantația mamă de zmeur se înființează cu plante de elită și 100% puritate a soiurilor. Distanța de plantare depinde de tehnica cu care se vor efectua lucrările de întreținere. Cea mai răspândită schemă de plantare este 1,5-2,0x0,3-0,5 m sau metoda de amplasare a plantelor în blocuri. La înființarea plantațiilor de zmeur se efectuează plantarea sub formă de tufă și în benzi. În cazul plantării sub formă de tufă se amplasează la distanța de 1,5-2,0x0,7-1,0 m. În plantațiile pentru fructe mai frecvent se recomandă plantarea zmeurului fără suport conform distanțelor 2,5-3,0x0,3-0,5 m, mai rar în construcții cu spalier [289, 308, 359].

Conducerea plantațiilor de zmeur presupune aplicarea sistemelor de cultură: în benzi cu spalier sau clasică; cu ciclul întrerupt de fructificare, utilizându-se distanțele de plantare de 2,0-2,5x0,3-0,4m; cu spalier orizontal– la distanțele de plantare 4,0-6,0x0,3-0,4m; iar cu fructificarea pe drajonii și tulpinile din anul curent, distanțele de plantare pot fi 1,0x0,5m [8].

În regiunea Celeabinsc s-a studiat influența fâșiei de protecție naturală asupra creșterii și fructificării plantației de zmeur. Astfel, la fiecare al doilea rând de zmeur s-au plantat plopi la o distanță de 10 m unul de altul, cu scopul de a obține un tip de pădure rară cu o microclimă favorabilă pentru zmeur. În producție, fâșiile de protecție naturală permit utilizarea arborilor nu numai pentru a proteja zmeurul, dar și în calitate de suporturi pentru plante. Așa dar, pe acest sector este posibilă rotația culturilor și utilizarea suporturilor de mai multe ori. O specie favorabilă pentru suporturi este mestecănul, care se plantează în rândurile de zmeur, la o distanță de 40-50 m (câte 70-80 arbori la 1 ha). Datorită utilizării suporturilor vii în plantațiile de zmeur, care sunt de zece ori mai ieftine decât acelea din beton armat, se poate refuza la fâșiile tradiționale de protecție de pe margini [172].

Sistemele de conducere a plantelor de zmeur: pe suprafețe mici se poate utiliza cultura pe araci, la care distanța între rânduri și pe rând nu trebuie să fie mai mică de 1,2 m; Distanțele de plantare la cultura în benzi cu spalier este de 2,5x0,5 m. Timp de 2 ani, în drajonării, rândul se îndesește și formează un gard fructifer cu lățimea de 0,4 m. Pentru susținerea tulpinilor se

instalează spalier cu 2 rânduri de sârme duble, la 0,6 m și la 1,1 m fixate de spalier prin juguri de lemn sau metal, amplasați pe rând din 10 în 10 m.

La cultura sub formă de gard fructifer plantele de zmeur se amplasează la distanța de plantare și lățimea rândului, care se aseamănă cu cea din benzi. La acest sistem se recomandă soiuri cu creștere erectă (The Latham, June etc.), care se pot susține singure fără sistem de susținere. La aceste soiuri drajonii se scurtează la înălțimea de 0,8-0,9 m, iar ramurile laterale, care pornesc de pe fiecare drajon, preiau rolul tulpinilor roditoare;

Conducerea plantelor de zmeur sub formă de evantai se face pe spalier sau araci cu distanța de plantare de 1,5-2,5x1,2m. La intervale egale, între două plante pe rând se fixează 2 araci, de care se palisează în poziție aproape orizontală, jumătate din tulpinile de la o tufă și jumătate de la planta vecină;

Cultura cu spalier de tip olandez constă în amplasarea a 2 rânduri de spalier la distanța de 0,5 m de o parte și de alta a rândului, cu câte o sârmă. Distanța de plantare dintre rânduri va fi mai mare față de celelalte sisteme de cultură, având în vedere că la fiecare rând de zmeur se amplasează 2 rânduri de spalier, care ocupă câte 1 m din interval. Zmeurul poate fi condus sub diferite forme artistice. Pentru a fi controlat mai bine zmeurul se palisează pe două sârme întinse la 50 și 80 cm de la sol [33, 85].

Distanțele de plantare recomandate pentru regiunea Ural sunt de 1,5-2,0x0,3-0,5 m. Zmeurul se cultivă în benzi neîntrerupte cu lățimea de 40 cm. Toți lăstarii care depășesc limita benzii sunt înlăturați [171].

În Breansc (Rusia) conform cercetărilor efectuate la cultura zmeurului remontant, plantat conform schemei 3,0x0,5 m s-a stabilit, că cele mai multe fructe coapte la o tulpină (câte 106 buc.) s-au obținut la soiurile Babie leto 2 și Evrasia [235].

În Belorusia, în baza cercetărilor efectuate la cultura zmeurului remontant plantat conform schemei 2,8x0,5 m s-a stabilit, că până la sfârșitul perioadei de vegetație potențialul productiv la soiurile studiate s-a realizat până la 70-100 % [254].

Cultura intensivă a zmeurului a fost studiată în Lituania la distanța de plantare de 3,0x0,5 m în benzi cu lățimea de 60 cm, fără normarea numărului de lăstari la 1 m liniar. Printre soiurile studiate s-a evidențiat soiul Polana, cu recolta de 4,89 t/ha și masa fructului – 2,55g [175].

În condițiile regiunii Reazani, printre soiurile de zmeur cultivate, prevalează Novosti Cuzmina, care necesită suport deoarece are lăstari arcuiți și aplecați în jos, dar este prețuit pentru rezistența lui la ger. Plantațiile de zmeur se înființează la distanța de plantare 2,5 x 0,5 m [283].

În condițiile Rusiei au fost înființate plantații de zmeur cu distanța de plantare 2,0x0,75 m, unde au fost studiat soiurile: Ottava, Senteabriscaia, Malling Exploit, Costinbrodscaia, Rubin,

Malling Promise, Malling Enterprise, Newburgh, Caliningradscaia, Barnaulscaia, Novosti Cuzmina [360].

Zmeurul se plantează toamna sau primăvara, în rânduri cu una sau două benzi. Distanța dintre plante pe rând depinde de capacitatea de drajonare a soiului: la 50 cm – pentru soiurile Malling Promise, Costinbrodscaia, Muscoca, Fenix; la 35-50 cm - pentru soiurile Novosti Cuzmina, Latham; la 20-30 cm – pentru soiuri de tipul Caliningradschii. Distanța între benzi nu trebuie să depășească 30 cm, iar între rânduri 2,5-3,0 m. La plantare zmeurul se adâncește până la locul unde a crescut în pepinieră. Tulpinile se scurtează până la 20-30 cm sau se taie la nivelul solului [336].

În condițiile Republicii Moldova în perioada anilor 1977-1995 în plantațiile de zmeur au fost studiate diferite scheme de plantare. La înființarea plantației cu soiul Novochitaievsvcaia s-au studiat distanțele: 3,0x1,0 m (3,3 mii plante/ha); 3,0x0,75 m (4,4mii plante/ha); 3,0x0,5 m (6,7 mii plante/ha); cu soiul Novosti Cuzmina –distanțele de plantare: 3,0x0,5 m (6,7 mii plante/ha); 3,0x0,4 m (8,3 mii plante/ha); 3,0x0,3 m (11,1 mii plante/ha). Cei mai favorabili indicatori de creștere, activitate fotosintetică, productivitate biologică și utilă, eficiență economică au asigurat plantațiile înființate cu soiul Novosti Cuzmina (8,3 mii plante/ha) [12].

În perioada anilor 2008-2010, în r-nul Ungheni, Republica Moldova s-au efectuat cercetări pentru aprecierea calității producției de zmeur obținute la soiul Fertod Zamalos Mollnasarjai, amplasat conform schemei de plantare 3,0x0,5m [15].

Soiurile de zmeur Nagrada, Alâi parus și Cascad având o capacitate de lăstărire medie, amplasare compactă a lăstarilor în benzi sunt favorabile pentru cultivarea conform metodei de ”deplasare a rândului”. Plantarea se face toamna conform schemei de 2,0x0,5 m. În primul an are loc formarea benzii de rod cu lățimea de 80 cm, în care se rup vârfurile lăstarilor când ating înălțimea de 1 m. La al doilea an – intervalele dintre rânduri se boronesc, după înflorire se mulcesc cu paie, iar după recoltare, dintr-o parte a rândului cu ajutorul unei freze se înlătură prin tăiere 20 cm din lățimea benzii, iar în partea opusă a benzii – se încorporează 30 kg/ha de uree, ceea ce favorizează permutarea rândului în această direcție. Ca rezultat, banda de rod revine la locul inițial peste 8-9 ani [282].

### **1.3. Concluzii la capitolul I**

1. Astfel, agrișul printre arbuștii fructiferi este o cultură foarte productivă. Volumul producției de agriș depinde de mărimea suprafețelor cultivate și de recolta obținută la o unitate de suprafață. Distanța de plantare este unul din elementele de bază a structurii plantațiilor intensive, care determină recolta, calitatea producției, termenul de exploatare și eficiența economică a producerii pomușoarelor.

2. Zmeurul, datorită calităților sale prețioase, ocupă un loc important printre arbuștii fructiferi. Pentru obținerea unor recolte sporite de zmeur este necesară respectarea tehnologiei de cultivare. Distanțele de plantare utilizate în plantații de zmeur se determină în baza următoarelor criterii: particularitățile specifice soiului, destinația producției, utilajele disponibile pentru întreținere și recoltare.

3. Influența patogenilor de diferite origini, în special fungice, ca: *Sphaeroteca mors-uvae*, *Septoria ribis*, *Mycosphaerella rubis*, *Pseudopeziza ribis*, asupra creșterii și dezvoltării plantelor de agriș și zmeur, pot compromite, în mare măsură plantațiile în cazul nerespectării tehnologiei de cultivare implementate.

4. Elementul de bază a structurii plantațiilor pentru obținerea unor producții sporite de agriș și zmeur la înființarea plantațiilor îndeșite este distanța de plantare, care determină recolta, calitatea producției, termenul de exploatare a plantației și eficiența economică a producerii pomușoarelor

## 2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚIILE EFECTUĂRII CERCETĂRIILOR

### 2.1. Obiecte de cercetare

Investigațiile au fost efectuate cu plante în vârstă de 1-10 ani a unor soiuri omologate, precum și de perspectivă pentru condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova, originare din Rusia, Belarus, Franța, Germania, Ungaria, SUA, Olanda, Ucraina, Marea Britanie, România.

În scopul obținerii valorilor anumitor parametri a indicatorilor fitometrici principali a structurii plantației, în studiu au fost luate soiuri cu diferite caractere morfologice, dimensiuni ale plantelor și potențial de productivitate.

Studierea indicilor fenologici, biometrici, fiziologici, biochimici și economici a soiurilor de agriș și zmeur ne-a permis să analizăm caracteristica lor expusă în literatura științifică [25, 33, 36, 57, 75, 77, 158, 170, 217, 237, 316, 345] și să o completăm cu date noi științifice [89, 91, 95, 96, 117, 121, 124, 131, 133], obținute în rezultatul cercetărilor și observațiilor efectuate corespunzător condițiilor pedo-climatice specifice Zonei de Centru a Republicii Moldova.

Soiurile studiate de agriș sunt: Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Șcedrâi, Coloboc, Zenit, Rezistent de Cluj, Someș, Severnâi capitan, Captivator, Ruschii, Smena, Finic, Grușenca, Ciornâi negus, Sadco, Slivovâi, Lascovâi, Ledeneț, Orlionoc, Pușchinschii și Josta. Descrierea mai amplă a soiurilor studiate de agriș este expusă în cap. 3.1.1., (figurile 3.1. - 3.21).

Sortimentul de agriș a fost creat în rezultatul cercetărilor științifice efectuate, care au permis pentru prima dată să fie inclus în Catalogul Soiurilor de plante a Republicii Moldova specia de agriș cu 2 soiuri: Donețchii perveneț (martor), Donețchii crupnoplodnâi.

Sortimentul de zmeur este conține 2 soiuri: Barnaulscaia și Scromnița. Numărul mic de soiuri de agriș și zmeur menținute de către IP IȘPHTA în Catalogul Soiurilor de Plante a Republicii Moldova și solicitările producătorilor ne orientează spre necesitatea perfecționării și completării sortimentului.

Caracteristica soiurilor de zmeur studiate a fost completată cu date noi obținute în rezultatul cercetărilor științifice efectuate în condițiile Republicii Moldova, care este expusă în cap. 3.2.1. (figurile 3.44.- 3.74).

Soiurile de zmeur de vară care au fost studiate sunt: Barnaulscaia (martor), Scromnița, Rubin bulgăresc, Hibrid bulgăresc, Delbard Magnific, The Latham, Indian Summer, Cayuga, Kobfuller, Balzam, Brigantina, Solnâșco, Rubin, June, Taylor, Kuthbert, Paul Camerzind, Malling Jewel, Malling Promise, Chirjaci, Meteor, President, Stolicinaia, Lazarevscaia. Soiuri remontante de zmeur: Polana, Autumn Bliss, Pathfinder, Lloyd George, September, Red Wadenswil.



## 2.2. Metodele de cercetare

Investigațiile au fost efectuate în perioada anilor 1995-2015 pe sectoarele experimentale de agriș și zmeur de pe teritoriul Stațiunii experimentale a Institutului de Cercetări pentru Pomicultură în cadrul programului de cercetări științifice în domeniul pomiculturii, conform schemelor și metodelor aprobate de către Comisia Metodică și Consiliul Științific al I.C.P. pentru laboratorul “Arbuștii fructiferi și căpșun”. Ca bază metodologică au servit experiențele staționare polifactoriale multianuale, însoțite de analize agrochimice și biochimice, observații fenologice, calcule biometrice, economice de sinteză și recomandările practice în domeniu din țară și de peste hotare.

**Agrișul.** Evaluarea comparativă a productivității agrișului în funcție de soi și distanța de plantare a fost efectuată în anii 1995-2003 în experiența fondată în anul 1992 pe o suprafață de 0,3 ha cu soiurile: Donețchii perveneț (martor), Donețchii crupnoplodnâi, Șcedrâi și Coloboc. În cadrul experienței au fost studiate distanțele de plantare: 2,5x1,25m – martor (3,2 mii plante/ha); 2,5x1,0 m (4,0 mii plante/ha); 2,5x0,75 m (5,3 mii plante/ha). Experiența include variante cu 3 repetiții amplasate randomizat, care presupune 15-20 plante de agriș la fiecare soi, teren neirigat.

Evaluarea comparativă a productivității și influența condițiilor de cultivare asupra dezvoltării plantelor de agriș, în funcție de soi, a fost efectuată în anii 2002-2006 în experiența fondată în anul 2000 pe teren neirigat cu distanța de plantare 2,5x1,0 m. Experiența include variante a câte 3 repetiții amplasate randomizat, ceea ce reprezintă 15-20 plante de agriș la fiecare soi. Soiurile de agriș introduse și studiate au fost: Donețchii perveneț (martor), Donețchii crupnoplodnâi, Coloboc, Șcedrâi, Ruschii, Zenit, Grușenca, Ciornâi negus, Smena, Rezistent de Cluj, Captivator, Someș, Orlionoc, Sadco, Lascovâi, Ledeneț, Pușchinschii, Severnâi capitan, Finic.

Evaluarea comparativă a productivității și influența condițiilor de cultivare asupra dezvoltării plantelor de agriș, în funcție de soi, în plantația intensivă a fost efectuată în anii 2007-2015, experiența fiind fondată în anul 2004, pe teren irigat, cu distanța de plantare 1,5 x1,00 m (6667 pl./ha). Experiența include variante a câte 3 repetiții amplasate randomizat, ceea ce reprezintă 15-20 plante de agriș la fiecare soi. Soiurile de agriș introduse și studiate au fost: Coloboc, Captivator, Grușenca, Sadco, Smena, Severnâi capitan.

**Zmeurul.** Evaluarea comparativă a productivității, capacității de multiplicare și influenței condițiilor de cultivare asupra dezvoltării plantelor de zmeur, în funcție de soi, a fost efectuată în anii 2002-2006, experiența fiind fondată în anul 2000 pe teren neirigat, cu distanța de plantare 2,5x0,5m (8000 pl./ha). Experiența include cultivarea zmeurului în benzi cu variante a câte 3

repetiții la fiecare soi, iar fiecare repetiție amplasată randomizat, reprezintă câte 1 metru liniar al benzii de plante. Soiurile introduse și studiate de zmeur au fost: Barnaulscaia (martor), Rubin, Delbard Magnific, Stolicinaia, Chirjaci, Pathfinder, President, Kuthbert, Indian Summer, Hybrid Bulgăresc, June, Marfilk, Kobfuller, Cayuga, Malling Promise, Solnășco, Lazarevscaia, Balsam, Brigantina, Meteor, Red Wadenswil, Lloyd George, Rubin Bulgăresc, Paul Camerzind, September, St. Walfried, Taylor, The Latham, Malling Jewel.

Evaluarea comparativă a productivității, capacității de multiplicare și influenței condițiilor de cultivare asupra dezvoltării plantelor de zmeur remontant, în funcție de soi, a fost efectuată în anii 2006-2009 în experiența fondată în anul 2005 pe teren neirigat, amplasate cu distanța de plantare 3,0x0,5 m (6667 pl./ha). Experiența a inclus 3 repetiții amplasate randomizat. Fiecare repetiție reprezintă câte un metru liniar al benzii de plante. Soiurile introduse și studiate de zmeur au fost: Polena, Autumn Bliss și Pathfinder.

Investigații referitor la implementarea tehnologiei de cultivare a zmeurului, productivitatea și calitatea fructelor de zmeur, în funcție de proprietățile soiurilor și condițiile climatic, au fost efectuate pe teritoriul plantației de zmeur a SRL Miacro, raionul Orhei, s. Lucașeuca, înființată în anul 2005, conform distanței de plantare 3,0x0,5 m, cu soiurile Crepăș, Tarusa, care prevalau în plantație, însă pe suprafețe mici erau prezente și soiurile: The Latham, Walfred, Polana, Autumn Bliss, Pathfinder. Printre obiectivele investigațiilor efectuate în perioada anilor 2005-2009 se enumeră implementarea tehnologiei de cultivare a zmeurului pentru obținerea unor producții sporite de fructe calitative, cu un conținut înalt de substanțe nutritive, utilizate atât în stare proaspătă, cât și pentru procesare.

### **Estimarea indicatorilor agrobiologici și economici.**

Cercetările s-au efectuat în baza metodelor stabilite [36, 262, 266, 287, 340], recunoscute și folosite pe larg în pomicultură pentru arbuștii fructiferi. La baza planificării și efectuării lucrării au fost puse principiile metodologice ale programului biologic internațional, ai altor lucrări fundamentale în vederea studierii și majorării productivității vegetale și utile a culturilor agricole, ținându-se cont de particularitățile biologice ale agrișului și zmeurului. Obiectivele propuse în cadrul acestei lucrări s-au realizat prin înființarea experiențelor staționare și efectuarea cercetărilor de câmp și laborator. Experiențele au fost fondate cu variante în 3 repetiții amplasate randomizat. Fiecare variantă reprezintă câte 15-20 plante de agriș, iar la zmeur – câte 3 metri liniari ai benzii de rod. În cadrul experimentelor au fost studiate capacitatea de călire în condiții noi de cultivare, capacitatea de înmulțire, distanțele de plantare și productivitatea soiurilor noi introduse în zona de Centru a Republicii Moldova [4, 36, 287, 262, 267, 294, 296].

Observațiile fenologice, evidențele și măsurările biometrice în câmp sunt completate cu analize agrochimice, biochimice, fiziologice și calcule economico-statistice.

Cercetările biometrice au inclus observări și evidențe, caracteristice dinamicii dezvoltării plantelor. Creșterea și dezvoltarea părții epigeice a plantelor de agriș și zmeur s-au studiat anual către sfârșitul perioadei de vegetație prin stabilirea numărului, lungimii medii și însumate a lăstarilor, parametrilor și structurii tufei în baza măsurărilor și calculelor efectuate.

Dezvoltarea și arhitectonica sistemului radicular s-a studiat la plantele de agriș și zmeur privind răspândirea rădăcinilor în straturile de sol, atât în plan vertical, cât și orizontal, conform metodei „scheletului” [233].

Excavarea a  $\frac{1}{2}$  din rădăcini a unei plante de agriș și zmeur a soiurilor studiate s-a executat la sfârșitul perioadei de vegetație, pentru determinarea lungimii și masei rădăcinilor. Evidența lor s-a efectuat pe fracțiuni cu diametrul de până la 3 mm și mai mari de 3 mm.

Cercetările fiziologice au fost efectuate prin metoda aprecierii unuia dintre indicatorii de bază ai activității fotosintetice a plantelor și plantației în întregime. Suprafața foliară a fost determinată în perioadele de după recoltarea fructelor și înainte de sfârșitul vegetației, conform metodei gravimetrice [267, 344].

Cercetările agrochimice ale solului au fost efectuate la înființarea plantațiilor și în perioada principalelor faze fenologice de dezvoltare a plantelor din timpul vegetației, pentru determinarea conținutului formelor ușor asimilabile de azot, fosfor și potasiu în sol. Mostrele au fost recoltate din 3 locuri în fiecare repetiție până la adâncimea de 60 cm cu intervalul de 20 cm, după care s-a făcut media pe fiecare orizont. Conținutul de azot nitric s-a determinat conform metodei microcromice, fosforul mobil – conform metodei lui Macighin, potasiul schimbabil – conform metodei lui Potasov, iar humusul în sol – conform metodei lui Tiurin.

Caracteristica soiurilor de agriș și zmeur este expusă conform datelor din literatură și completată cu rezultatele cercetărilor efectuate în plantațiile de pe sectorul experimental.

Capacitatea de lăstărire s-a determinat prin evidența numărului de lăstari radiculari la trei tufe, câte una din fiecare repetiție, cu calcularea lungimii medii a lăstarilor anuali (radiculari), iar la zmeur – a numărului de tulpini anuale la un metru liniar al benzii, de care depinde coeficientul de multiplicare a soiului.

Capacitatea de ramificare s-a determinat, prin evidența la aceleași tufe a numărului tuturor lăstarilor radiculari și a creșterilor anuale de toate ordinele, iar la zmeur – prin evidența numărului tuturor tulpinilor de rod pe aceeași metri liniari.

Gradul de ghimpozitate la zmeur s-a determinat prin aprecierea vizuală, iar la agriș – prin calcule matematice, efectuate conform formulei lui Micolaiciuc, care reprezintă raportul dintre numărul de ghimpi a 10 lăstari anuali, înmulțit la lungimea unui ghimpe mare și lungimea sumară a 10 lăstari.

Rezistența la secetă a agrișului s-a apreciat în perioada recoltării prin numărare a fructelor la trei tufe în fiecare variantă. S-au stabilit cantitatea numerală și procentuală a fructelor afectate de secetă. Soiurile de agriș au fost evaluate conform rezistenței la condițiile noi de cultivare, stabilindu-se gradul de adaptare în baza cantității procentuale a pierderilor de fructe cu: înalt – cu 0-1%; mijlociu – cu 2-6%; slab – cu 7-10%; foarte slab – cu 11-20%.

Determinarea rezistenței la secetă a soiurilor de zmeur în baza aprecierii variației masei fructelor sub influența condițiilor climatice a fost efectuată în conformitate cu scara stabilită, evaluată conform următoarelor note: 5- rezistența foarte bună, creșterea masei fructelor a variat între 101-150 %, 4 – rezistența bună cu 91-100%; 3 – rezistența medie cu 61- 90%; 2 – rezistența slabă cu 31-60%; 1– rezistența foarte slabă cu 30-11%; 0 – nerezistente cu 10% – (-10) %.

Rezistența la ger a agrișului s-a apreciat în perioada de înflorire și creștere a fructelor prin numărarea fructelor la trei tufe în fiecare variantă, stabilindu-se cantitatea numerală și procentuală a fructelor afectate de înghețurile târzii de primăvară, care au provocat pierderea florilor și a fructelor în creștere. A fost stabilit gradul de afectare a florilor prin pierderea lor și apreciate cu următoarele note: 1– la 0-5%; 2 – la 6-20%; 3 – la 21-30%; și prin pierderea fructelor: 1 – la 0-5%; 2 – la 6-10%; 3 – la 11-30%.

Rezistența la ger a soiurilor de zmeur s-a stabilit după perioada de iernare conform gradului de rezistență, apreciindu-se cu următoarele puncte: 0 – cu rezistență înaltă; 1 – rezistente; 2 – rezistență medie; 3 – rezistență slabă; 4 – rezistență foarte slabă.

Gradul de afectare a plantelor de agriș de către făinarea americană și septorioză, iar a plantelor de zmeur de către septorioză și antracnoză s-a stabilit în baza datelor obținute. Conform gradului de afectare soiurile se împart în grupe și se apreciază cu următoarele note: 0 - nu se afectează; 1 – înalt rezistente; 2 – relativ rezistente; 3 – rezistență medie; 4 – rezistență slabă; 5 – rezistență foarte slabă.

Pentru stabilirea gradului de fructificare a plantelor de agriș și zmeur soiurile se împart în grupe, care se apreciază cu următoarele note: 5 – fructificare abundentă; 4 – fructificare bună; 3 – fructificare medie; 2 – fructificare slabă; 1 – fructificare foarte slabă; 0 – fără fructificare.

Productivitatea s-a determinat prin cântărirea fructelor de la fiecare plantă în trei repetiții, pe fiecare parcelă experimentală cu recalcularea ei la o unitate de suprafață a plantației.

Recoltarea fructelor s-a efectuat manual: la agriș – într-o singură repriză; la zmeur – în 7-

10 reprize pe parcursul a 22–29 de zile.

Analiza biochimică a fructelor a permis obținerea unor date despre componența lor. Conținutul zaharurilor s-a determinat conform metodei lui Bertran, vitamina C – conform metodei descrise de către Șcerbacov, iar aciditatea - prin titrarea cu 0,1 N de soluție bazică (NaOH) conform metodei lui Milovanova. Analizele au fost efectuate în laboratoarele de Agrochimie și Biochimie a fructelor de la I.C.P.

Eficiența economică a plantațiilor de agriș și zmeur s-a stabilit în baza recoltei medii obținute la hectar, costul producției totale, profitul la 1 ha și la 1t de fructe, volumul investițiilor capitale, cheltuielile de producție, rentabilitatea producției conform metodei Vasilescu [143].

Datele experimentale obținute în rezultatul cercetărilor științifice au fost prelucrate statistic prin metoda analizei dispersionale [193].

### **2.3. Condițiile efectuării cercetărilor**

#### **2.3.1. Condițiile meteorologice**

În Zona de Centru a Republicii Moldova clima este temperat-continentală, cu o iarnă caldă, scurtă, cu puțină zăpadă și mai frecvent cu o vară secetoasă. Pentru caracteristica condițiilor climatice pe parcursul perioadei de cercetări au fost utilizate datele stației meteorologice din Chișinău, care se află la o distanță de 4 km de sectorul experimental. La introducerea unor soiuri de zmeur noi este necesară studierea adaptabilității lor la condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova.

Condițiile climatice ale Republicii Moldova adesea se caracterizează printr-o iarnă rece cu zăpadă sau fără. Câte odată înghețurile de iarnă afectează plantele de zmeur, gradul de afectare depinde de rezistența soiului. Adesea vara este secetoasă (300-600 mm precipitații pe an) și cu temperaturi medii înalte, care variază între 20,1-27,7° C.

Repartizarea precipitațiilor atmosferice pe parcursul perioadei de vegetație este neuniformă. Cea mai mare cantitate a lor cade în lunile iunie, iulie, septembrie. Majoritatea precipitațiilor cad mai mult sub formă de ploi abundente, din care cauză cea mai mare cantitate de apă se scurge pe suprafața solului, iar coeficientul utilizării acestor precipitații este mic. Datele, care reflectă condițiile climatice din perioada de cercetări (anii 1995-2015) sunt expuse în figura 2.1.

Analizând datele din figura 2.1. putem menționa că media multianuală a precipitațiilor atmosferice acumulate în Zona de Centru a Republicii Moldova este de 523 mm. Pe parcursul perioadei de cercetări (anii 1995-2015) cei mai secetoși s-au dovedit a fi anul 2003 cu 376,4 mm

și anul 2014 cu 387,5 mm, iar cei mai ploioși - anul 1996 cu 705,3 mm și anul 2010 cu 735,2 mm de precipitații atmosferice.

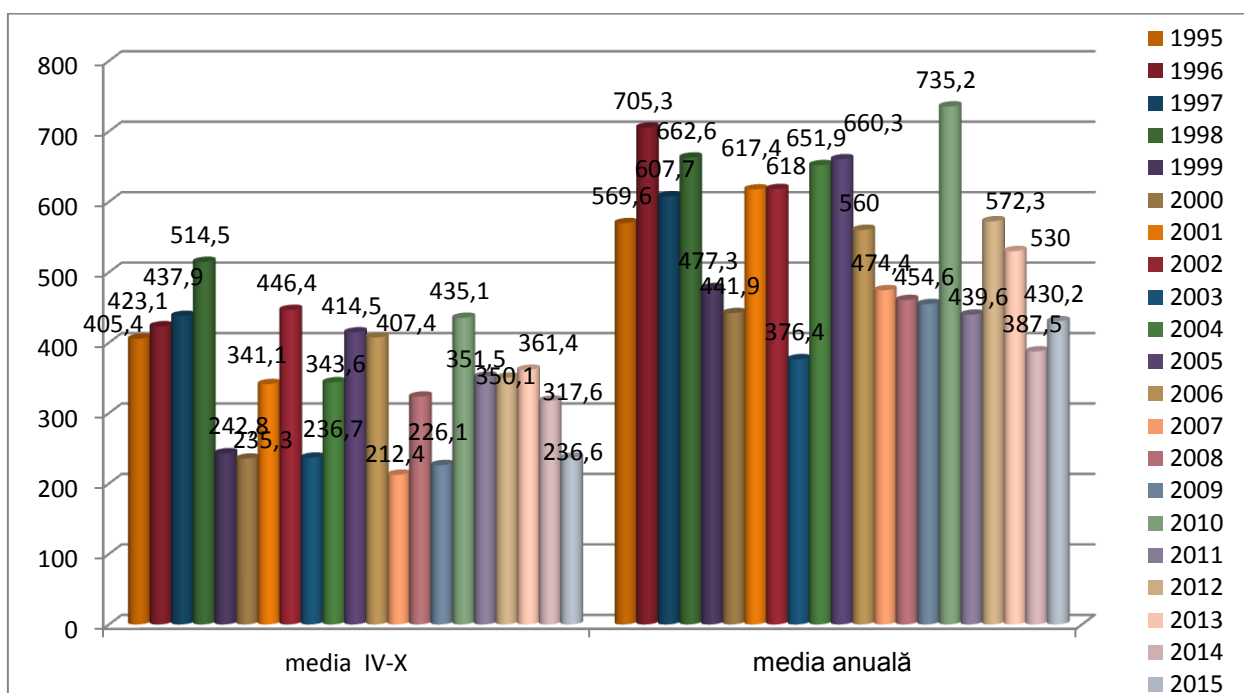


Fig. 2.1. Precipitațiile atmosferice în perioada de vegetație și media anuală (1995-2015), mm

Repartizarea precipitațiilor atmosferice pe parcursul perioadei de vegetație este neuniformă, ceea ce creează probleme la dezvoltarea favorabilă a plantelor de arbuști fructiferi, fără a interveni cu irigare în perioadele critice de dezvoltare.

În baza datelor comparative obținute s-a stabilit, că în perioada de vegetație a anilor de studiu cea mai înaltă cantitate de precipitații atmosferice a căzut în anii: 1998 (514,5 mm), 2002 (446,4 mm) și 2010 (435,1 mm), iar cele mai mici în 2007 (212,4 mm), 2009 (226,1 mm) și 2000 (235,3 mm).

Conform datelor comparative incluse în anexa 2.1. s-a stabilit că precipitațiile atmosferice, care s-au acumulat pe parcursul anului în cele mai mari cantități au fost în perioada de cercetări a lunilor: septembrie cu valoarea de 215 mm (anul 1996), octombrie cu 171,5 mm (anul 1998), august cu 150,9 mm (anul 2005), iunie cu 129,5 mm (anul 2001), iulie cu 133,4 mm (anul 2002), iunie (anii 2005, 2011) respectiv cu 104,8 mm și 148,7 mm, iulie (anii 2004, 2012, 2013) respectiv cu 101,0 mm 188,3 mm și 101,8 mm, august cu 101,3 mm (anul 1995), septembrie (anul 2008) cu 77,7 mm. Cele mai mici cantități de precipitații pe parcursul perioadei de vegetație s-au acumulat în lunile: martie 10,6 mm (anul 1997), aprilie cu 2,7 mm (anul 2009), mai cu 5,2 mm, iunie cu 7,5 mm, octombrie cu 6,1 mm (anul 2000), august cu 5,4 mm (anul 2001) și septembrie cu 4,9 mm (anul 2005).

Datele comparative, obținute în perioada cercetărilor (anii 1995-2010) referitor la temperatura aerului stabilită pe parcursul anului și în timpul perioadei de vegetație sunt reflectate în figura 2.2.

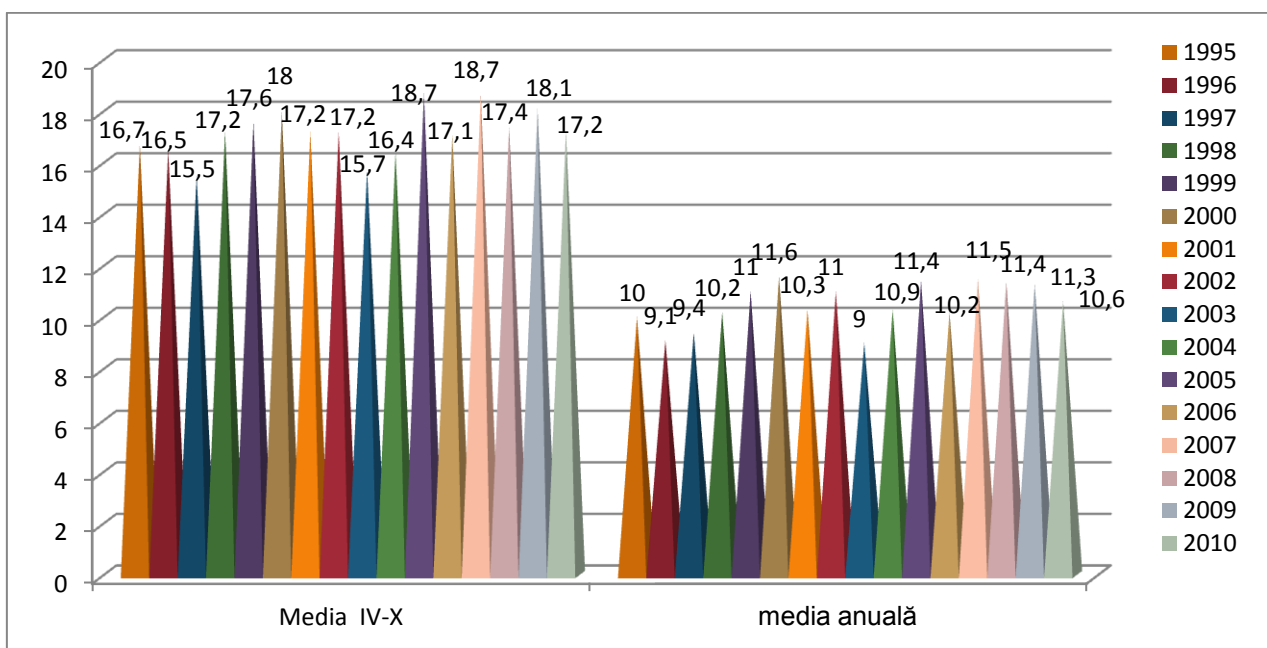


Fig. 2.2. Temperatura aerului în perioada efectuării cercetărilor, °C

Pe parcursul perioadei de cercetări nu au fost înregistrate devieri mari în ce privește temperatura medie lunară a aerului stabilită în timpul perioadei de vegetație (anexa 2.2.).

Cea mai scăzută temperatură medie anuală de +9,1°C s-a înregistrat în perioada anului 1996, când, în luna martie media temperaturii aerului a atins nivelul de -1,6°C comparativ cu ceilalți ani, pe parcursul cărora media temperaturii aerului a fost pozitivă.

Temperatura aerului cea mai ridicată de +11,6 °C a fost înregistrată în anul 2000. Durata perioadei neîntrerupte, cu o temperatură egală și mai înaltă decât +10°C a atins 150-210 zile, iar cu temperatura mai înaltă de 0°C respectiv - 210-330 zile. Media temperaturilor stabilite în perioada de vegetație în lunile IV-X a variat între +15,5°C și +18,0°C.

Cea mai scăzută temperatură medie anuală cu +10,2°C s-a înregistrat în perioada anului 2006, iar cea mai ridicată cu +11,5 °C în anul 2007. Durata perioadei neîntrerupte cu o temperatură de +10°C și mai înaltă a atins 150-210 zile, iar cu temperatura mai înaltă de 0°C până la 300 zile. Media de temperaturi ale aerului înregistrate în perioada de vegetație a lunilor IV-X a variat între +16,43 și +18,69°C.

Cele mai călduroase perioade au fost înregistrate în lunile iunie-august, respectiv cu cele mai înalte temperaturi de +22,4°C în luna iunie (anul 1999); de +24,5 °C în luna iulie (anii 1999, și 2001); de + 23,6 °C în luna august (anul 2001).

Pe parcursul perioadei de cercetări (anii 1995-2010) nu au fost înregistrate devieri mari în ce privește umiditatea relativă medie lunară a aerului stabilită pe parcursul anului sau în timpul perioadei de vegetație (figura 2.3.)

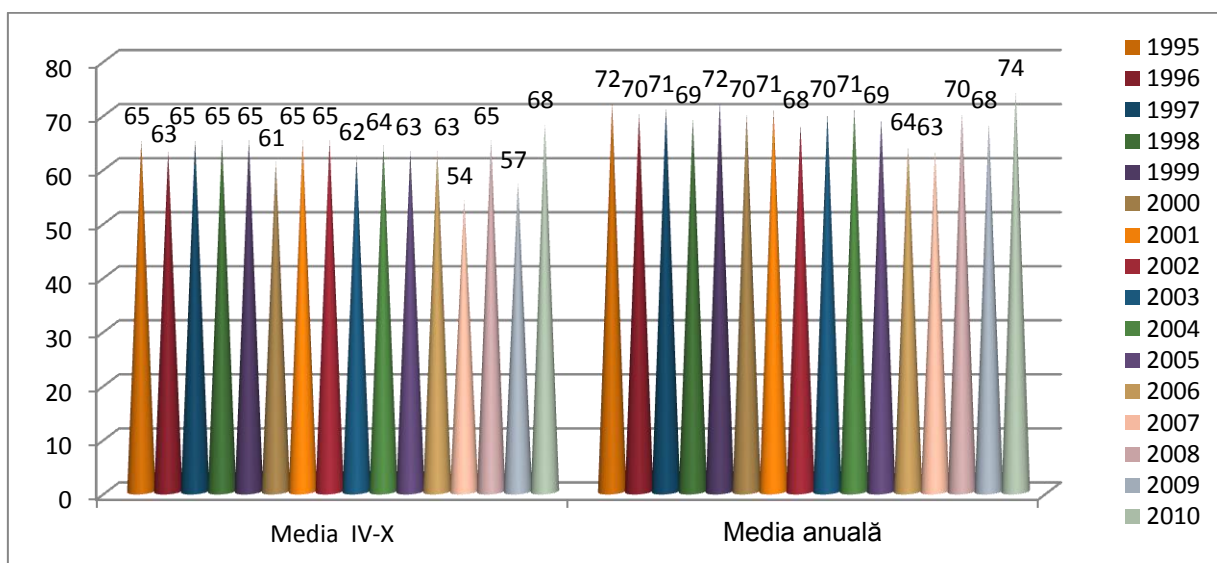


Fig. 2.3. Umiditatea relativă a aerului în perioada efectuării cercetărilor, %

Cea mai scăzută umiditate medie anuală a aerului cu valoarea de 63-64 % s-a înregistrat în perioada anilor 2006 și 2007, iar cea mai sporită cu valoarea de 74 % în anul 2010. Media umidității relative a aerului în perioada de vegetație a lunilor IV-X a variat între 54 % (anul 2007) și 68 % (anul 2010).

Conform datelor expuse în anexa 2.3. putem menționa că cea mai scăzută umiditate relativă a aerului (medie lunară), pe parcursul perioadei de vegetație s-a înregistrat în anul 2000, care a atins valoarea de 61%, iar cea mai ridicată medie anuală - 65%. Cea mai redusă umiditate relativă a aerului pe parcursul anilor de cercetări se observă în anul 2000 în lunile mai-august cu valoarea de 48-55%, iar în anul 2003 s-a înregistrat valoarea de 49-59%. În perioada rece a anului 2000, în lunile XI-XII, a fost înregistrată cea mai înaltă umiditate relativă a aerului, care a atins 92%, iar în perioada de vară, cea mai înaltă a atins în anul 1997 în lunile iulie și august cu 70% și 72%.

**Concluzii:** Deci, în perioada anilor 1995-2015, în decursul cărora au fost analizate condițiile meteorologice, acestea au fost favorabile pentru culturile agrișului și zmeurului cu excepția anilor 2000-2003, care au fost deosebit de secetoși, iar pentru viabilitatea plantațiilor în perioadele critice a fost nevoie de irigare. Cantitatea de precipitații acumulată pe parcursul perioadei de cercetări a variat între 376,4 și 735,2 mm.



Media temperaturilor în perioada de vegetație, lunile IV-X a variat între +15,7 °C și +18,69 °C, iar temperatura medie anuală între +9 °C și +11,6 °C.

Media umidității relative a aerului în perioada de vegetație a lunilor IV-X a variat între 54% și 68%, iar umiditatea medie relativă anuală între 63% și 74%.

### **2.3.2. Caracteristica solului**

Sectoarele experimentale amplasate pe teritoriul Stațiunii experimentale a I.C.P., reprezintă în fond terenuri cu o mică înclinație vestică până la 3%. Tipurile de sol prezente pe sectoarele experimentale sunt: cernoziom tipic slab humifer pe lut argilos și cernoziom carbonat slab erodat luto-argilos pe lut argilos. Solurile terenurilor experimentale diferă puțin între ele după conținutul de humus, formele accesibile ale elementelor nutriției minerale și compoziția mecanică, determinată înainte de înființarea plantațiilor.

La începutul cercetărilor au fost colectate mostre de sol, în care sunt răspândite majoritatea rădăcinilor de agriș și zmeur, pe straturi (0-20 cm) până la adâncimea de 60 cm, în care s-au determinat: umiditatea – prin uscare la temperatura de 105°C, humusul – conform metodei lui Tiurin, conținutul de azot nitric - conform metodei microcromice, conținutul de fosfor mobil conform metodei lui Macighin, conținutul de potasiu schimbabil–conform metodei lui Potasov. Rezultatele obținute în urma cercetărilor efectuate sunt expuse în continuare.

Solul terenului experimental de agriș reprezintă cernoziom de luncă aluvial greu argilo-nisipos. Cantitatea de humus, începând de la stratul superficial de sol 0-20 cm până la stratul 40-60 cm variază în scădere respectiv de la 2,8% până la 1,58%. Conținutul formelor ușor asimilabile de azot, fosfor și potasiu în sol se reduce odată cu creșterea adâncimii. În stratul de sol, unde sunt amplasate majoritatea rădăcinilor la 0-60 cm conținutul formelor asimilabile de azot total variază între 0,14–0,08%, azotul nitric variază între 9,33–5,59 mg/100 g sol, conținutul de fosfor scade de la 5,05 până la 2,99 mg/100 g sol, iar conținutul de potasiu scade de la 59,86 până la 34,02 mg/100 g sol.

Solul terenului experimental de zmeur reprezintă cernoziom carbonat slab erodat luto-argilos pe lut argilos, cu cantitatea de humus de 2,5%. Conținutul formelor ușor asimilabile de azot, fosfor și potasiu în sol odată cu creșterea adâncimii, începând de la stratul superficial de sol 0-20 cm până la stratul 40-60 cm se reduce. În stratul de sol unde sunt amplasate majoritatea rădăcinilor 0-60 cm conținutul formelor asimilabile de azot total variază între 0,13–0,08 %, azotul nitric NO<sub>3</sub> variază între 3,85-2,28 mg/100 g sol, conținutul de fosfor mobil P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> scade de la 3,44 până la 2,31 mg/100 g sol, iar conținutul de potasiu schimbabil K<sub>2</sub>O variază între 31,10 - 23,14 mg/100 g sol.

Solul terenului experimental de zmeur și agriș reprezintă cernoziom tipic slab humifer pe lut argilos cu cantitatea de humus de 2,4%. Conținutul formelor ușor asimilabile de azot, fosfor și potasiu în sol odată cu creșterea adâncimii începând de la stratul superficial de sol 0-20 cm până la stratul 40-60 cm variază în scădere. În stratul de sol unde sunt amplasate majoritatea rădăcinilor 0-60 cm conținutul formelor asimilabile de azot total variază în scădere între 0,12–0,07%, azotul nitric  $\text{NO}_3$  variază în scădere între 7,08–3,88 mg/100 g sol, conținutul de fosfor mobil  $\text{P}_2\text{O}_5$  scade de la 5,45 până la 5,13 mg/100 g sol, iar conținutul de potasiu schimbabil  $\text{K}_2\text{O}$  variază scădere între 37,87 - 30,14 mg/100 g sol.

Solul terenului experimental de agriș reprezintă cernoziom carbonat slab erodat luto-argilos pe lut argilos. Cantitatea de humus din sol în stratul superficial 0-20 cm până la stratul 40-60 cm variază în scădere respectiv de la 2,6% până la 1,46%, conținutul formelor ușor asimilabile de azot, fosfor și potasiu în sol odată cu creșterea adâncimii se reduce. În stratul de sol 0-60 cm conținutul formelor asimilabile de azot total variază între 0,13 – 0,08%, de azot nitric  $\text{NO}_3$  între 7,08 – 3,88 mg/100 g sol, conținutul de fosfor mobil  $\text{P}_2\text{O}_5$  scade de la 7,67 până la 6,11 mg/100 g sol și conținutul de potasiu schimbabil  $\text{K}_2\text{O}$  de la 50,18 - 32,09 mg/100 g sol.

### **2.3.3. Agrotehnica**

Pe parcursul perioadei de cercetări pe sectorul experimental au fost efectuate operațiile agrotehnice de îngrijire a plantațiilor de agriș și zmeur în conformitate cu îndrumările agrotehnice pentru pomicultori și a fișelor tehnologice aprobate și aplicate în câmpul experimental al I.C.P.

Solul sectorului experimental în plantațiile de agriș și zmeur a fost menținut ca ogor negru, care pe parcursul perioadei de vegetație s-a intervenit cu măsuri de distrugere a buruienilor și a crustei formate în rezultatul irigării sau precipitațiilor. Solul de-a lungul rândului între plante a fost întreținut cu 4-5 prașile manuale, efectuate în apropierea plantelor la adâncimea de 5-6 cm. Între rânduri s-au efectuat 4-5 prașile mecanizate la adâncimea de 10-12 cm, iar arătura de toamnă - la adâncimea de 18-20 cm. În primii doi ani după plantare s-au menținut intervalele dintre rânduri cu culturi intercalare (fasole, varză).

Măsurile de protecție au fost orientate spre lupta contra dăunătorilor și bolilor la agriș și zmeur conform recomandărilor în vigoare. La agriș au fost aplicate tratamente chimice contra făinării americane cu preparatele Cumulus, Topaz, Stroby efectuate cu un interval de 10 zile după înflorire și repetat peste două săptămâni.

Pe parcursul perioadei de vegetație irigarea s-a aplicat în funcție de condițiile climatice, specie și soi. Irigarea s-a efectuat concomitent cu plantarea marcotelor înrădăcinate de agriș și drajonilor de zmeur, cantitatea de apă fiind de 2-3 litri la o plantă. Insuficiența umidității duce la micșorarea creșterii și fructificării plantelor. Zmeurul, având un sistem radicular superficial, pentru obținerea unei recolte sporite de o calitate superioară a avut nevoie de irigare, care a fost efectuată prin metoda de aspersiune de 4-5 ori în timpul vegetației cu o normă de 300-400 m<sup>3</sup>/ha. Însă agrișul, având un sistem radicular amplasat mai profund (0,6-1,5 m), totuși, a avut nevoie de 2-3 irigări în perioadele critice de dezvoltare a plantelor, când umiditatea din sol a fost redusă considerabil.

Irigarea plantațiilor de agriș și zmeur în perioada secetei de vară de asemenea sporește recolta anului viitor prin stimularea diferențierii mugurilor de rod. Irigarea de acumulare cu o normă de până la 500 m<sup>3</sup>/ha s-a efectuat după căderea frunzelor (octombrie - noiembrie), care a permis formarea condițiilor favorabile de iernare a plantelor.

#### **2.4. Concluzii la capitolul 2**

1. În scopul elucidării potențialului biologic al genofondului speciilor arbustive și a valorificării lui în condiții noi de cultivare a fost necesară elaborarea conceptului metodologic de efectuare a aprecierii speciilor studiate pentru identificarea soiurilor valoroase în diferite condiții de mediu.

2. Pentru aprecierea particularităților genetice de rezistență a zmeurului și agrișului la factorii nefavorabili de mediu (arșiță, temperaturi joase pozitive, atacul maladiilor), au fost utilizate metode de determinare a parametrilor de structură a plantațiilor, care includ indicatorii morfo-fiziologici de creștere și productivitate, elementele de bază la evaluarea soiurilor, care au fost testate atât în condiții de câmp, cât și de laborator, apreciate economic în baza analizei statistice a datelor.

3. Astfel, în procesul de studiere și apreciere a soiurilor au fost aplicate un spectru larg de metode pentru identificare a particularităților specifice de productivitate înaltă și rezistență sporită la factorii biotici și abiotici nefavorabili pentru ameliorarea sortimentului de agriș și zmeur.

### **3. INDICATORII DE BAZĂ PRIVIND CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA SOIURILOR ÎN STRUCTURA PLANTAȚIILOR DE AGRİȘ ȘI ZMEUR**

Structura plantațiilor de agriș și zmeur este influențată de capacitățile soiului și indicatorii de bază ca: capacitatea de înmulțire și de fructificare, suprafața foliară, volumul tufei, puterea de creștere și dezvoltare a plantelor. Nu se exclude nici influența factorilor pozitivi cât și celor

negativi, care acționează temporar sau permanent și anume: condițiile pedo-climatice, elementele tehnologice aplicate și modul de întreținere, forma de conducere a plantelor, distanța de plantare, vigoarea soiului, vârsta plantației etc.

În funcție de corelația dintre părțile subterestre (sistemului radicular) și supraterestre (partea aeriană a plantelor) pe de o parte și factorii mai sus nominalizați pe de altă parte, stabilesc structura plantațiilor și potențialul productiv al plantelor de agriș și zmeur.

### **3.1. INFLUIENȚA SOIULUI ȘI DISTANȚEI DE PLANTARE ASUPRA CREȘTERII ȘI FORMĂRII STRUCTURII PLANTAȚIILOR DE AGRİȘ**

#### **3.1.1. Aprecierea soiurilor de agriș studiate în condițiile Republicii Moldova**

Studierea indicilor fenologici, biometrici, fiziologici, biochimici și economici ne-a permis să completăm caracteristica prezentată în literatura științifică de specialitate cu date noi despre soiurile introduse în condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova, specifice Zonei de Centru [25, 33, 57, 77, 89, 91, 93, 95, 96, 116, 125, 130, 222, 316, 345].

În rezultatul cercetărilor științifice efectuate, agrișul, ca specie a fost introdus pentru prima dată în anul 2004 în Catalogul Soiurilor de plante al Republicii Moldova, unde au fost înregistrate două soiuri: Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț.

Cercetările științifice efectuate la studierea soiurilor de agriș au făcut posibilă caracterizarea lor mai amplă, descrierea cărora a fost completată cu date noi, fiind expuse în continuare (figurile 3.1.-3.21.).

**Soiuri omologate de agriș: Donețchii crupnoplodnâi.** Soi ucrainean cu coacere mijlocie (figura 3.1.). Tufa este viguroasă (0,9-1,0 m), ramurile sunt groase și drepte, numărul lăstarilor anuali este mediu (10-15 buc.). Ghimpii sunt de mărime mijlocie, amplasați pe toată lungimea ramurilor, cu gradul de ghimpozitate 0,4. Fructele sunt mari cu masa medie de 4,3 g, rotund – ovale, de culoare gălbui-verzuie, fără perișori, cu gust plăcut. Pulpa este verde, destul de succulentă, dulce - acidulată. Termenul de coacere este mijlociu. Productivitatea variază între 8-14 t/ha. *Avantaje:* Productivitate înaltă, fructe mari, gust bun, utilizarea universală. *Dezavantaje:* Rezistența slabă la făinare, prezența ghimpilor, se înmulțește numai prin marcotaj.

**Donețchii perveneț.** Soi ucrainean, cu coacere timpurie - sfârșitul lunii iunie (figura 3.2.). Tufa este viguroasă (0,9-1,1 m), semirăsfirată, deasă. Ramurile sunt arcuite, cu vârfurile aplecate spre pământ. Lăstarii anuali sunt viguroși și numeroși (10-12), cresc drept sau oblic. Ghimpii sunt de mărime și grosime medie, solitari și bifurcați pe toată suprafața lăstarului, iar spre bază se micșorează, cu gradul de ghimpozitate 0,3.



Fig. 3.1. Soiul Donetchii crupnoplodnâi



Fig. 3.2. Soiul Donetchii perveneț

Fructul este mare, în mediu 4,9 g, de culoare verde închisă, forma elipsoidală alungită, la peduncul ascuțită, cu pulpa verde, destul de succulentă, dulce acidulată. Productivitatea variază între 8-13 t/ha. *Avantaje:* productiv, cu fructe mari și calități gustative înalte, utilizare universală. Pe terenuri bine aerisite soiul este relativ rezistent la făinare, însă pe cele slab aerisite, lăstarii și fructele se atacă puternic de această boală. *Dezavantaje:* rezistență slabă la făinare, prezența ghimpilor, se înmulțește numai prin marcotaj.

**Șcedrâi.** Soi belorus cu coacere târzie (figura 3.3.). Tufa este de înălțime medie (0,8-0,9 m), răsfirată, deasă. Ramurile cresc înclinată oblic. Numărul mare de lăstari anuali sunt subțiri, cresc vertical sau oblic, duc la îndesirea tufei (12-20 buc.). Ghimpii sunt subțiri, bifurcați sau trifurcați cu gradul de ghimpozitate 0,53. Fructul este mijlociu de 2,3-3,5 g, violet-roșcat, acoperit cu perișori foarte rari și aproape invizibili, cu nervurile roșcate și forma rotundă. Pulpa este succulentă, violet-deschisă, cu aciditatea evidențiată. Productivitatea variază între 6-10 t/ha. Fructele sunt excelente pentru prelucrare. *Avantaje:* este productiv, parțial rezistent la făinare, se înmulțește ușor. *Dezavantaje:* tufa răsfirată, cu mulți ghimpi.



Fig. 3.3. Soiul Șcedrâi



Fig. 3.4. Soiul Coloboc

**Coloboc.** Soi rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.4.). Tufa este răsfirată, cu înălțimea medie de 0,8-0,9 m. Lăstarii sunt subțiri, arcuiți, numărul lor fiind mare (11-15 buc.), care duc la îndesirea tufei. Ghimpzii sunt puțini de mărime mijlocie, îndoiiți înăuntru în formă de pâlnie, de culoare verde mai deschisă, cu gradul de ghimpozitate 0,19. Fructele sunt neomogene, de mărime medie și mare, cu masa de 2,5-5,0 g, de culoare roșie-închisă, acoperite cu un strat puternic de pruină, de formă sferică, cu gust plăcut. Productivitatea variază între 7-24 t/ha (6-8 kg/tufă). Fructele pot fi utilizate atât în stare proaspătă cât și procesată. *Avantaje:* este productiv, rezistent la făinare, puțini ghimpzi, se înmulțește ușor. *Dezavantaje:* tufa este răsfirată.

**Ruschii.** Soi rusesc cu coacere timpuriu-mijlocie (figura 3.5.). Tufa este viguroasă, slab răsfirată. Lăstarii de grosime mijlocie cu vârfurile suspendate. Ghimpzii sunt solitari, mai mult în partea de jos a lăstarului, cu gradul de ghimpozitate 0,3. Fructele cu masa medie de 3-6 g, sunt ovale, roșu-închise, fără perișori, acoperite cu un strat de pruină. Pelița este subțire, dar densă, iar la coacere venele rozovii se evidențiază bine. Gustul este acru-dulciu, pulpa fină, aroma plăcută. Destul de rezistent la făinare, transportabil, destinația universală. Productivitatea variază între 15-20 t/ha (4-10 kg/tufă). *Avantaje:* productiv, transportabil, rezistent la făinare. *Dezavantaje:* prezența ghimpzilor.



Fig. 3.5. Soiul Ruschii



Fig. 3.6. Soiul Captivator

**Captivator.** Soi cu coacere târzie (figura 3.6.). Tufa este viguroasă, compactă, cu înălțimea medie de 1,25-1,30 m, cu numărul tulpinilor de 10-13 buc., care sunt destul de lungi, groase, erecte și cu ghimpzi puțini ( $G=0,05$ ). Fructele sunt mari cu masa de 3,2 –5,0 g, oval alungite, de culoare roză-roșie, cu aromă și gust plăcut, bun pentru utilizare în stare proaspătă și procesare. Productivitatea variază între 10-32 t/ha (3,0 - 4,8 kg/tufă). *Avantaje:* foarte productiv, rezistent la făinare, cu ghimpzi puțini. *Dezavantaje:* fructele sunt neomogene.

**Grușenca.** Soi rusesc cu coacere mijlocie-târzie (figura 3.7.). Tufa de vigoare mijlocie, slab răsfirată, cu înălțimea medie de 0,9-1,0 m. Lăstarii sunt de grosime medie, cu ramificare bună, numărul lor variază între 10-11. Se caracterizează printr-o recoltă înaltă și ghimpozitate

foarte slabă ( $G= 0,02$ ). Fructele sunt mijlocii (4,3 g), rotund-ovoidă (forma fructelor de păr), de culoare violetă, fără perișori, cu gust plăcut acru-dulciu, cu un conținut înalt de substanțe pectice și antociane. Productivitatea de 5-8 t/ha (4-6 kg/tufă). *Avantaje*: rezistent la făinare, septorioză, boli virotice, cu foarte puțini ghimpi. *Dezavantaje*: nu este rezistent la temperaturi ridicate.



Fig. 3.7. Soiul Grușenca



Fig. 3.8. Soiul Zenit

**Zenit.** Soi de origine românesc, cu coacere semi-timpurie (figura 3.8.). Tufa este de vigoare mijlocie-mare, înălțime medie (0,7-0,8 m), cu gradul de ghimpozitate 0,3. Fructele sunt mari, în medie între 3,5- 4,4 g, cu formă ovală, uniforme, de culoare verde-pal, cu pielea subțire, transparente. Datorită gustului dulce-acidulat, aromei, fructele sunt gustoase și foarte bune pentru consum în stare proaspătă. Productivitatea variază între 7-11 t/ha (0,6 -1,8 kg/tufă). *Avantaje*: productiv, rezistent la făinare, utilizarea universală a fructelor. *Dezavantaje*: are ghimpi pe toată lungimea lăstarilor.

**Rezistent de Cluj.** Soi românesc cu coacere mijlocie (figura 3.9.). Tufa este viguroasă, relativ compactă, cu tulpini destul de lungi, groase și erecte, cu ghimpi pe toată lungimea lor, cu gradul de ghimpozitate 0,4. Fructele sunt mari în mediu 3,2 –5,0 g, oval alungite, de culoare verde-gălbuie, pielea foarte subțire, cu aromă pronunțată și gust plăcut. Productivitatea variază între 9-11 t/ha (1,6 -2,0 kg/tufă). *Avantaje*: productiv, rezistent la făinare, utilizarea fructelor universală. *Dezavantaje*: are ghimpi pe toată lungimea lăstarilor.

**Someș.** Soi românesc, cu coacere mijlocie (figura 3.10.). Tufa este viguroasă, relativ compactă, cu tulpini destul de lungi, cu ghimpi pe toată lungimea lor, ghimpozitate medie ( $G= 0,25$ ). Fructele sunt mari în mediu de 2,7–3,9 g, oval alungite, de culoare verde-pal, iar la maturarea deplină - gălbuie, cu pielea relativ groasă, cu gust plăcut. Productivitatea variază între 7-9 t/ha (0,6-1,0 kg/tufă). *Avantaje*: productiv, rezistent la făinare, calitatea bună a fructelor. *Dezavantaje*: are ghimpi pe toată lungimea lăstarilor.



Fig. 3.9. Soiul Rezistent de Cluj



Fig. 3.10. Soiul Someș

**Smena.** Soi rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.11.). Tufa este cu vigoare mijlocie, semi-răsfirată, cu înălțimea medie de 0,6-0,8 m. Cu lăstari numeroși, subțiri, cu vârfurile suspendate, numărul lor variază între 9-11. Ghimpozitate slabă ( $G=0,15$ ), cu ghimpi solitari, mici și subțiri, lipsesc pe vârfuri și pe ramurile de rod. Fructele sunt mijlocii (2,7-3,0 g), rotunde sau rotund-ovale, violet-roșii, cu un strat dens de pruină și gust satisfăcător. Se păstrează timp îndelungat pe tufă, fără să crape. Destinația este universală. Rezistent la fâinare, se afectează de pățări. Productivitatea de 6-8 t/ha (1,5-1,6 kg/tufă). Nota de degustare – 4,2. *Avantaje:* productiv, rezistent la fâinare, destinație universală. *Dezavantaje:* se afectează de pățări.



Fig. 3.11. Soiul Smena



Fig. 3.12. Soiul Ciornâi negus

**Ciornâi negus.** Soi rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.12.). Tufa are o înălțime de 1,5-1,6 m cu lăstari viguroși, numărul lor variază între 7-9 buc., acoperiți cu ghimpi puternici ( $G=0,6$ ). La întârzierea recoltării nu scade calitatea fructelor, se păstrează timp îndelungat pe tufă, fără să crape în orice condiții climatice. Fructele sunt mijlocii (4,3 g), rotund-ovoide, de culoare neagră, cu pulpa și sucul roșu (ce este o raritate), pielea strălucitoare. Rezistent la fâinare și bun pentru procesare. Productivitatea de 3-4 t/ha (0,5 -1,0 kg/tufă). *Avantaje:* păstrarea bună a fructelor, pulpa și sucul este roșu, rezistent la fâinare. *Dezavantaje:* recolta mică, prezența ghimpilor.



**Orlionoc.** Soi rusesc cu coacere timpurie (figura 3.13.). Tufa de înălțime medie, răsfirată, cu lăstari erecți, puțin arcuiți. Cu foarte puțini ghimpi ( $G=0,01$ ), solitari, mai rar sunt bifurcați, lungi, iar până la vârful lăstarului nu ajung. Fructele câte 1-2 în ciorchin sunt de mărime mijlocie (3-4 g), cu diametru de 2 cm, rotunde sau larg-ovale cu umeri diferiți, de culoare violet-închisă, acoperite cu un strat de pruină, pieliță subțire, dulci, cu gust specific. Ele se folosesc ca materie primă pentru obținerea coloranților alimentari naturali. Productivitatea variază între 4-6 t/ha (0,8– 1,1 kg/tufă). Se utilizează în stare proaspătă și procesată. *Avantaje:* productiv, rezistent la frig, la făinare, cu foarte puțini ghimpi. *Dezavantaje:* se afectează de unele boli micotice.



Fig. 3.13. Soiul Orlionoc



Fig. 3.14. Soiul Sadco

**Sadco.** Soi rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.14.). Tufa este de înălțime medie (0,7-0,8 m), compactă, lăstarii sunt erecți cu vârfurile fără ghimpi, ( $G=0,05$ ). Fructele sunt de mărime mijlocie (3–4 g), uniforme ovale, de culoare roșie - deschisă, cu un strat dens de pruină, cu aspect atrăgător. Productivitatea variază între 4-6 t/ha (0,8–1,1 kg/tufă). *Avantaje:* productiv, tufa compactă, vârfurile fără ghimpi. *Dezavantaje:* este parțial rezistent la făinare.

**Lascovâi.** Soi rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.15.). Tufa este răsfirată, lăstarii lungi, ghimpii solitari, scurți, amplasați rar, cu gradul de ghimpozitate 0,15. Fructele sunt de mărime mijlocie, 4-5 g, iar pe lăstarii tineri ajung până la 8 g, rotund-ovale, de culoare roșu-aprinsă, acoperite cu un strat de pruină, gustoase, aromate.



Fig. 3.15. Soiul Lascovâi



Fig. 3.16. Soiul Pușchinschii

Se deosebesc prin cantitatea înaltă a conținutului de substanțe pectice. Productivitatea de 3-4 t/ha (0,5– 1,0 kg/tufă). *Avantaje:* rezistent la frig, la făinare, cu puțini ghimpi. *Dezavantaje:* tufa răsfirată, slab productiv.

**Pușchinschii.** Soi rusesc cu coacere timpurie (figura 3.16.). Tufa este de înălțime medie (1,0-1,5 m) răsfirată, cu lăstari erecți, puțin arcuiți, ghimpozitate slabă ( $G=0,25$ ) numărul lor variază între 5-6. Ghimpii sunt solitari, mai rar bifurcați, lungi, însă până la vârful lăstarului nu ajung. Fructele sunt mijlocii, ovale, de culoare verzui-galbene, acoperite cu un strat fin de pruină, cu piele subțire, fără pubescentă, cu pulpa succulentă și gustoasă. Soiul este rezistent la frig, se afectează de bolile micotice. Productivitatea variază între 6-10 t/ha (0,8–2,4 kg/tufă). *Avantaje:* productiv, rezistent la frig, cu foarte puțini ghimpi. *Dezavantaje:* se afectează de făinare.

**Severnâi capitan.** Soi rusesc cu coacere târzie (figura 3.17.). Tufa este viguroasă, cu înălțimea medie de 1,15-1,20 m, compactă, cu tulpini destul de lungi, groase și erecte, numărul lor variază între 10-11 buc., cu foarte puțini ghimpi, cu  $G= 0,15$ . Fructele sunt mici sau mijlocii 2,3 - 3,5 g, oval alungite, de culoare roșie - întunecată spre negru, cu aciditatea evidențiată, bune pentru procesare. Productivitatea de 6-10 kg la tufă sau 14-21 t/ha. *Avantaje:* foarte productiv, rezistent la făinare, antracnoză, la frig, cu puțini ghimpi. *Dezavantaje:* fructe cu aciditate evidențiată.



Fig.3.17. Soiul Severnâi capitan



Fig.3.18. Soiul Slivovâi

**Slivovâi.** Soi rusesc cu coacere timpurie (figura 3.18.). Tufa este cu înălțimea medie de 0,8-0,9 m, răsfirată, lăstarii sunt erecți, puțin arcuiți, numărul lor variază între 7-11. Ghimpii sunt solitari, mai rar bifurcați, lungi, însă până la vârful lăstarului nu ajung, cu  $G= 0,15$ . Fructele sunt de mărime mijlocie, de 2 cm în diametru, rotunde sau larg-ovale cu umeri diferiți, de culoare violet-închisă, acoperite cu un strat de pruină, piele subțire, dulci, cu gust specific. Coacerea fructelor este eșalonată. Soiul este productiv, rezistent la frig, se afectează slab de bolile micotice. Se utilizează atât în stare proaspătă, cât și în stare procesată. *Avantaje:* productiv, rezistent la frig, puțini ghimpi. *Dezavantaje:* se afectează de bolile micotice.

**Ledenet.** Soi rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.19.). Tufa este bine dezvoltată, de vigoare medie, semirăsfirată. Ghimpii sunt amplasați doar în partea de sus, cu  $G=0,35$ . Fructele cu masa de 2,3-3,2 g sunt strălucitoare, rotund-ovale, de culoare roșu-aprinsă, cu gust acru-dulciu, iar după coacere, dulce-acriu, pielea subțire, pulpa succulentă. Productivitatea de 4-5 t/ha (0,8-1,2 kg/tufă). Transportabil. *Avantaje:* rezistent la fâinare, cu puțini ghimpți, capacitatea de lăstărire înaltă. *Dezavantaje:* slab productive, rezistența medie la frig.



Fig. 3.19. Soiul Ledenet



Fig. 3.20. Soiul Finic

**Finic.** Soi cu coacere târzie (figura 3.20.). Tufa este viguroasă, cu înălțimea medie de 0,8-0,9 m, răsfirată în deosebi plantele tinere, cu o capacitate slabă de lăstărire, numărul lor variază între 5-6 buc. Se ramifică bine, pintenii sunt durabili, fructificarea principală are loc pe ramurile de 3-4 ani. Lăstarii sunt groși, arcuiți, curbați, cu ghimpți preponderent solitari, scurți, rar bifurcați și trifurcați, ghimpozitate mijlocie ( $G=0,2$ ). Fructele sunt mari (6,0-20,0 g), rotund-ovale sau larg-ovale, mai des cu un aflus de la codiță, roșu închis (colorat neuniform), fără perișori, cu pielea groasă, gust plăcut, transportabile. Productivitatea de 4-5 t/ha (0,5-1,1 kg/tufă). *Avantaje:* productiv, destinație universală. *Dezavantaje:* nu este rezistent la fâinare, prezența ghimpilor.

**Josta.** Hibrid de origine german, obținut din încrucișarea coacăzului negru cu agrișul (figura 3.21.: a, b). Planta se evidențiază prin vigoare mare, creștere și fructificare bună, fără ghimpți, rezistentă la secetă, la fâinarea americană, pătarea frunzelor de coacăz negru, bășicarea frunzelor, rugina, și acarianul mare a mugurilor, care sunt comune pentru ambele specii din familia Ribes. Fructele sunt mai mici decât agrișele și puțin mai mari decât coacăzele negre (1,2-3,0 g), sunt aproape negre, cu gustul intermediar între agriș și coacăz negru. La fructele verzi predomină aroma agrișelor, iar la cele coapte – a coacăzului negru. Florile sunt hermafrodite, planta autofertilă și se polenizează de către insecte. Multiplicarea se face prin butași. Productivitatea variază între 6-10 t/ha (1,2-1,7 kg/tufă). Fructele se păstrează îndelung pe tufă, nu cad jos, sunt transportabile și bune atât în stare proaspătă, cât și procesată.

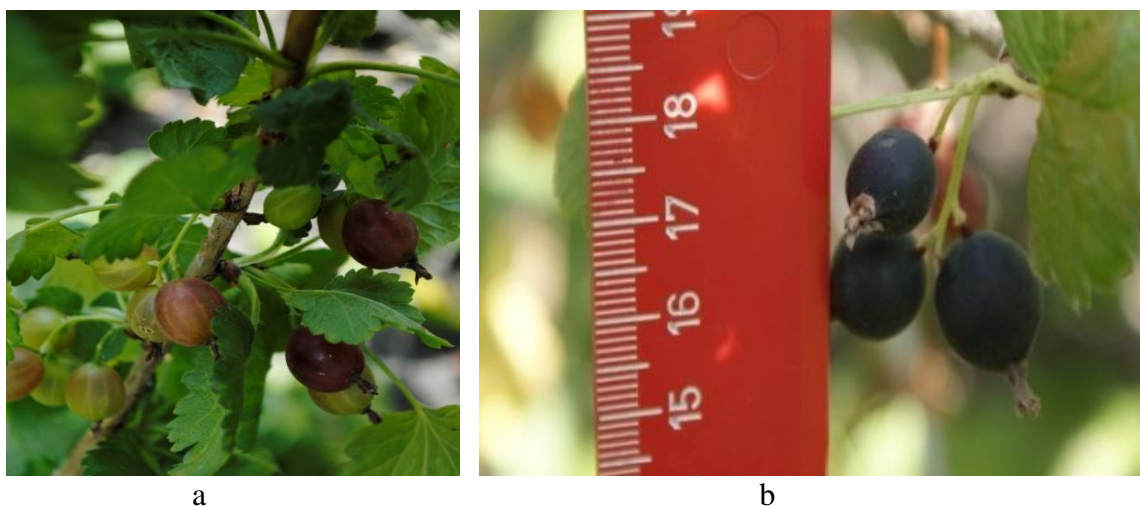


Fig. 3.21. Josta – hibridul între agriș și coacăz negru: a) fructe verzi, b) fructe coapte.

### 3.1.2. Arhitectonica sistemului radicular la agriș

Productivitatea agrobiologică a unei plantații de agriș depinde în mare măsură de vigoarea și repartizarea în sol a sistemului radicular al plantelor, care depinde de soi, tipul de sol, condițiile climatice, adâncimea apelor freatice și desigur de măsurile de întreținere a plantelor. Soiurile cu o capacitate înaltă de regenerare și ramificare, au un sistem radicular bine dezvoltat.

Majoritatea rădăcinilor absorbante ale agrișului sunt situate în stratul arabil al solului la o adâncime de 10-50 cm, iar unele, ating în profunzime până la 1,5-2,0 m, uneori și mai mult. Rădăcinile sunt amplasate în părți de la centrul tufei pe o rază de 20-70 cm, iar răspândirea lor are loc în special sub proiecția tufei, în straturile mai fertile, bine aerisite, maximal asigurate cu apă. Doar un număr neînsemnat de rădăcini sunt răspândite în afara ei [75, 114, 177, 226, 316, 350, 352, 359].

În cazul unei arături nu prea adânci înainte de plantare, sistemul radicular al agrișului se dezvoltă mai mult orizontal, decât vertical. În raza de 10 cm de la centrul tufei rădăcinile ating o adâncime de până la 10 cm, în raza de 20 cm de până la 16-17 cm, iar în raza de 30 cm – de până la 17,5-21,0 cm de la suprafața solului. Rădăcinile plantelor de agriș cu un diametru de 0,8-1,0 cm, fiind afectate în timpul lucrărilor de întreținere, se restabilesc foarte greu, în deosebi în regiunile secetoase și în lipsa irigației. De aceea, trebuie să se evite tăierea lor [221, 233].

Studiul efectuat cu superfosfatul marcat a demonstrat, că fiecare rădăcină își alimentează partea sa din tulpină, motiv pentru care îngrășămintele se recomandă a fi împrăștiate uniform în jurul plantelor. Pentru asigurarea derulării favorabile a acestor procese biologice este necesară asigurarea nivelului adecvat de nutriție cu anumite elemente minerale și cantitățile respective [296, 358].

Studierea sistemului radicular al agrișului a fost efectuată pe sectorul experimental al Institutului de Cercetări pentru Pomicultură în anul 2000 prin intermediul metodei scheletului cu excavarea rădăcinilor. Utilizându-se metoda scheletului, în rezultatul căruia s-a stabilit modul de amplasare a rădăcinilor în sol în Zona de Centru a Republicii Moldova. S-au efectuat cercetări pentru determinarea modului de amplasare a rădăcinilor în sol a următoarelor soiuri de agriș: Donețhii crupnoplodnâi, Donețhii perveneț, Șcedrâi și Coloboc. Nivelul de dezvoltare și modul de amplasare a sistemului radicular al plantelor de agriș pe soiuri este fixat fotografic și expus în figura 3.22.: a, b, c, d.

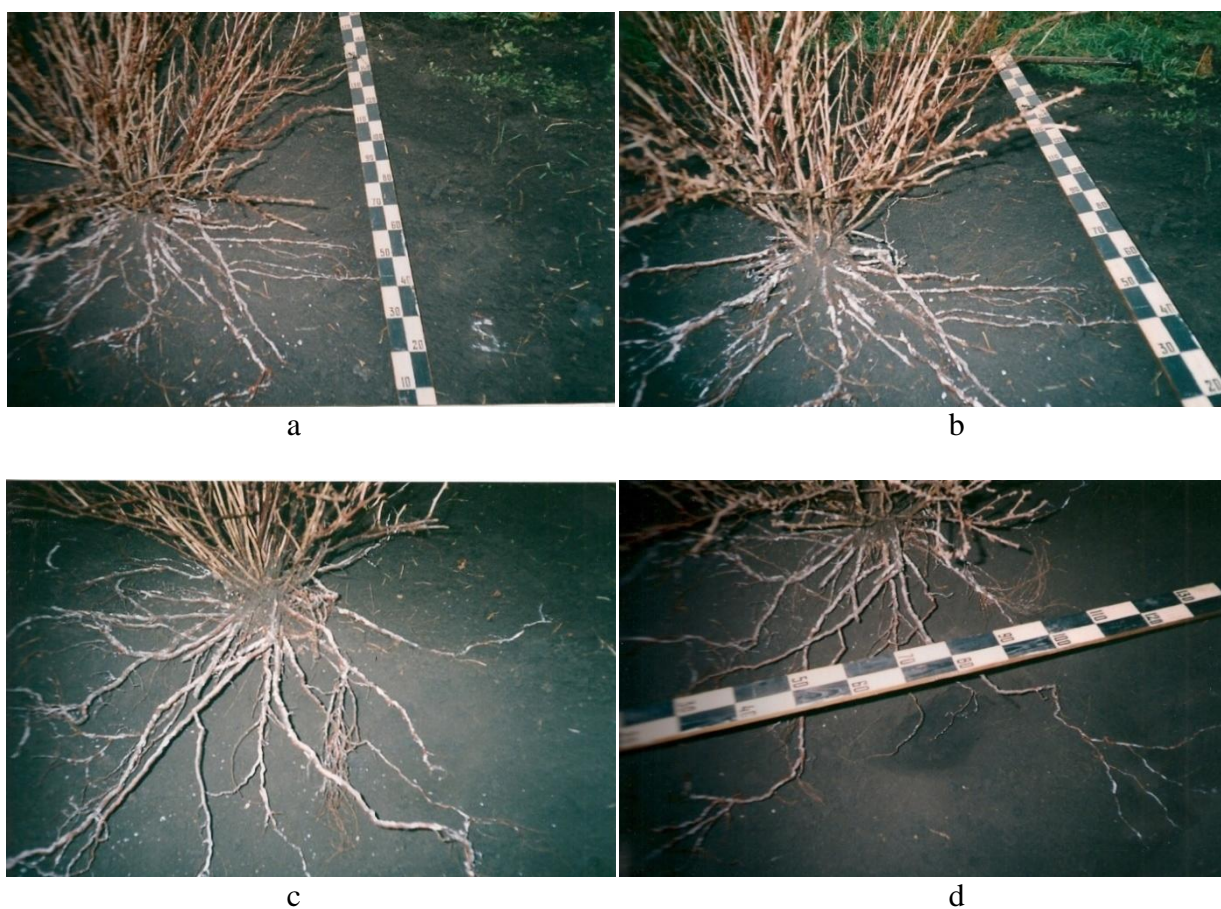


Fig. 3.22. Structura arhitectonică a sistemului radicular la agriș: a) soiul Donețhii crupnoplodnâi, b) soiul Donețhii perveneț, c) soiul Șcedrâi, d) soiul Coloboc.

Conform datelor obținute în rezultatul excavării sistemului radicular al agrișului s-a stabilit că, majoritatea rădăcinilor sunt repartizate orizontal la o depărtare de 40-50 cm de la centrul tufei și doar unele din ele se întâlnesc în zona de 70-90 cm. Jumătate din rădăcini sunt repartizate la o adâncime de 10-20 cm, 30% din ele – la o adâncime de 20-60 cm, iar restul ating adâncimea de până la 1,0-1,2 m. Anume această parte a rădăcinilor este responsabilă de rezistența la secetă a plantelor de agriș [113].

Distanța de 1,0 m dintre plantele de agriș pe rând, asigură o dezvoltare suficientă a rădăcinilor, iar cel mai dezvoltat sistem radicular a soiurilor studiate este în varianta cu repartizarea plantelor la o distanță de plantare de 2,5x1,25 m. Cercetările efectuate privind lungimea rădăcinilor pe care le posedă plantele de agriș în funcție de soi și distanțele de plantare au permis să obținem rezultatele, care au fost incluse în tabelul 3.1.

Tabelul 3.1. Lungimea rădăcinilor în funcție de soi și distanțele de plantare, anul 2000

Soiul	Distanța de plantare, m	Lungimea rădăcinilor, cm		Lungimea sumară a rădăcinilor, cm	Raportul dintre lungimea rădăcinilor cu Ø >0,3 cm și <0,3 cm
		garnisire cu Ø până la 0,3 cm	de schelet, semi-schelet cu Ø mai mare de 0,3 cm		
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	9399,5	5258,6	14658,1	1,79
	2,5x1,00	9895,6	5696,3	15591,9	1,74
	2,5x1,25	10385,4	5935,2	16320,6	1,75
	<b>media</b>	<b>9893,5</b>	<b>5630,03</b>	<b>15523,53</b>	<b>1,76</b>
Donețchii pervenetș	2,5x0,75	8274,1	5343,2	13617,3	1,55
	2,5x1,00	8393,4	5677,4	14070,8	1,48
	2,5x1,25	9184,5	5977,4	15161,9	1,54
	<b>media</b>	<b>9184,5</b>	<b>5977,4</b>	<b>15161,9</b>	<b>1,52</b>
Șcedrâi	2,5x0,75	7311,7	5147,7	12459,4	1,42
	2,5x1,00	7599,3	5783,2	13382,5	1,31
	2,5x1,25	8009,7	5795,5	13805,2	1,38
	<b>media</b>	<b>7640,23</b>	<b>5575,47</b>	<b>13215,7</b>	<b>1,37</b>
Coloboc	2,5x0,75	6951,3	5014,3	11965,6	1,39
	2,5x1,00	7325,1	5218,7	12543,8	1,40
	2,5x1,25	7533,6	5273,9	12807,5	1,42
	<b>media</b>	<b>7270,00</b>	<b>5168,97</b>	<b>12438,97</b>	<b>1,40</b>
Limita variației la:	distanța de plantare	6951,3 - 10385,4	5014,3 - 5977,4	11965,6 - 16320,6	1,31 - 1,79
	soi	7270,00 - 9893,5	5168,97 - 5977,4	12438,97 - 15523,53	1,37 - 1,76

Conform cercetărilor efectuate (tabelul 3.1.) s-a stabilit că lungimea rădăcinilor de garnisire cu diametrul de până la 0,3 cm în funcție de distanța de plantare la soiul Donețchii crupnoplodnâi a variat între 9399,5–10385,4 cm, iar al rădăcinilor de schelet și semishelet, cu un diametru mai mare de 0,3 cm a variat între 5258,6–5935,2 cm. În baza studiului efectuat se poate spune, că raportul dintre lungimea rădăcinilor cu diametrul de până la 0,3 și cu diametrul mai mare de 0,3 cm, calculat în baza datelor obținute, este diferit în funcție de soiși de distanța de plantare (începând de la cea mai îndesită distanță) și anume: soiul Donețchii crupnoplodnâi – 1,79 - 1,74 - 1,75; soiul Donețchii pervenetș – 1,55 - 1,48 - 1,54; soiul Șcedrâi – 1,42 - 1,31 - 1,38; soiul Coloboc – 1,39 - 1,40 - 1,42 [111, 114].

Cu cât este mai mare forța de creștere a plantelor, cu atât mai mare este și lungimea rădăcinilor. Lungimea sumară a rădăcinilor de garnisire, semischelet și schelet a plantelor de agriș în funcție de soi și distanța de plantare a variat cu următoarele valori: soiul Donețchii crupnoplodnâi între 14658,1–16320,6 cm; soiul Donețchii perveneț între 13617,3–15161,9 cm; soiul Șcedrâi 12459,4–13805,2 cm; soiul Coloboc 11965,6–12807,5 cm.

Cercetările efectuate referitor la masa rădăcinilor a plantelor de agriș în funcție de soi și distanța de plantare au permis să obținem rezultatele, care au fost incluse în tabelul 3.2.

Tabelul 3.2. Masa rădăcinilor în funcție de soi și distanța de plantare, anul 2000

Soiul	Distanța de plantare, m	Masa rădăcinilor, g		Masa sumară a rădăcinilor, g	Raportul dintre masa rădăcinilor cu Ø > 0,3 cm și < 0,3cm
		cu Ø până 0,3 cm	cu Ø mai mare de 0,3 cm		
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	369,1	1649,4	2018,5	0,22
	2,5x1,00	471,4	1719,3	2190,7	0,27
	2,5x1,25	475,3	1935,1	2410,4	0,25
	<b>media</b>	<b>438,6</b>	<b>1767,93</b>	<b>2206,53</b>	<b>0,25</b>
Donețchii perveneț	2,5x0,75	345,4	1678,4	2023,8	0,21
	2,5x1,00	413,3	1831,9	2245,2	0,23
	2,5x1,25	430,5	1980,4	2410,9	0,22
	<b>media</b>	<b>396,4</b>	<b>1830,23</b>	<b>2226,63</b>	<b>0,22</b>
Șcedrâi	2,5x0,75	334,2	1532,3	1866,4	0,22
	2,5x1,00	385,4	1705,7	2091,1	0,23
	2,5x1,25	395,1	1815,4	2210,5	0,22
	<b>media</b>	<b>371,57</b>	<b>1684,47</b>	<b>2056,03</b>	<b>0,22</b>
Coloboc	2,5x0,75	357,2	1477,2	1834,4	0,24
	2,5x1,00	373,8	1461,7	1835,5	0,26
	2,5x1,25	361,4	1520,4	1881,8	0,24
	<b>media</b>	<b>364,13</b>	<b>1486,43</b>	<b>1850,57</b>	<b>0,25</b>
Limita variației la:	distanța de plantare	334,2-475,3	1461,7-1980,4	1834,4-2410,9	0,21-0,27
	soi	364,1-438,6	1486,4-1830,2	1850,6-2226,6	0,22-0,25

Cu cât sporește vigoarea plantelor de agriș, cu atât este mai mare și masa rădăcinilor. Masa rădăcinilor de garnisire cu diametrul de până la 0,3 cm (tabelul 3.2.) a soiului Donețchii crupnoplodnâi a variat între 369,1–475,3 g, iar a celor cu diametrul mai mare de 0,3 cm a variat între 1649,4–1935,1 g. La celelalte soiuri, toți acești indicatori au variat luați în aceeași ordine, respectiv între următoarele valori: soiul Donețchii perveneț (345,4–430,5 g și 1678,4–1980,4 g); soiul Șcedrâi (334,2–395,1 g și 1532,3–1815,4 g); Coloboc (357,2–361,4 g și 1477,2–1520,4 g).

Masa sumară a rădăcinilor de garnisire, semischelet și schelet a plantelor de agriș a variat în funcție de soi și distanța de plantare, care la soiul Donețchii crupnoplodnâi s-a stabilit între 2410,4–2418,5 g; la soiul Donețchii perveneț între 2023,8–2410,9 g; la soiul Șcedrâi între 1866,4–2210,5 g; la soiul Coloboc între 1834,4–1881,5 g.

În funcție de soi (anexa 3.1.), lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor de garnisire, semischelet și schelet a plantelor de agriș a variat la soiul Donețhii crupnoplodnâi între 15523,53 cm și 2206,53 g; la soiul Donețhii pervenet între 14283,3 cm și 2226,63 g; la soiul Șcedrâi între 13215,7 cm și 2056,03 g; la soiul Coloboc între 12438,97 cm și 1850,57 g.

În funcție de distanța de plantare (anexa 3.2.), a variat lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor de garnisire, semischelet și schelet a plantelor de agriș. Astfel, s-a stabilit că lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor de garnisire, semischelet și schelet la distanța de plantare 2,5x0,75 m a atins valorile, respectiv 13175,1 cm și 1935,8 g, la distanța de plantare 2,5x1,00 m – 13897,3 cm și 2090,63 g, iar la distanța de plantare 2,5x1,25 m – 14523,8 cm și 2228,4 g.

Astfel, soiul Donețhii crupnoplodnâi a atins cea mai înaltă valoare a raportului acestor indicatori, iar soiul Șcedrâi, respectiv cel mai mic, comparativ cu soiul Donețhii pervenet (martor). Soiul Coloboc ocupă o poziție intermediară. La soiurile Donețhii crupnoplodnâi, Donețhii pervenet și Șcedrâi distanțele de plantare mai îndesite (2,5x0,75 m și 2,5x1,0 m) asigură un raport mai înalt al acestor indicatori, pe primul loc fiind varianta 1. Însă, soiul Coloboc în această privință se comportă invers. În varianta 3 cu distanța dintre plante pe rând de 1,25 m s-a stabilit cel mai înalt raport, iar în varianta 1 – cel mai mic. La primele soiuri menționate mai sus s-a constatat, că la un metru liniar de rădăcini de schelet și semischelet a revenit cel mai mic număr de metri liniari a rădăcinilor de garnisire. La soiul Coloboc raportul a variat între 1,39–1,42, iar diferențele de 0,01 și 0,03 nu sunt semnificative.

**Concluzii:** În baza cercetărilor efectuate s-a constatat că studierea sistemului radicular al agrișului în funcție de soi și distanțele de plantare demonstrează că:

- la dezvoltarea rădăcinilor de bază al tufelor de agriș influențează în mare măsură particularitățile soiului. Cu cât este mai mare forța de creștere a plantelor, cu atât mai sporită este masa și lungimea rădăcinilor;
- în funcție de soi lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor la plantele de agriș s-a evidențiat varianta cu soiul Donețhii crupnoplodnâi, cu valorile de 15523,53 cm și 2206,53 g;
- în funcție de distanța de plantare, lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor la plantele de agriș s-a evidențiat varianta cu distanța de plantare 2,5x1,25 m, cu valorile de 14523,8 cm și 2228,4 g;
- în condițiile diferitor suprafețe de nutriție masa de bază a rădăcinilor se concentrează în limitele proiecției tufei, rădăcinile de bază s-au situat în deosebi la adâncimea de 10-60 cm.

### **3.1.3. Fenologia plantelor de agriș**

Soiuri de agriș, obținute pentru condițiile similare Republicii Moldova, nu dispunem, iar cele existente în producție sunt create pentru alte condiții pedo-climatice. Iată de ce observațiile



fenologice sunt absolut necesare în cazul studierii soiurilor introduse. Ele apreciază adaptabilitatea soiurilor sub influența noilor condiții climatice. În rezultatul studierii soiurilor de agriș în câmpul experimental al Institutului de Cercetări pentru Pomicultură au fost apreciate soiurile Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, care au fost introduse în sortimentul Republicii Moldova [95].

Începutul vegetației la agriș (desfacerea mugurilor) depinde în mare măsură de acumularea sumei de temperaturi pozitive mai înalte de  $10^{\circ}\text{C}$  și anume de la  $10,5^{\circ}\text{C}$  până la  $11,5^{\circ}\text{C}$ . Înfloritul are loc numai în cazul atingerii sumei de temperaturi efective de  $5^{\circ}\text{C}$ , egală cu  $213-250^{\circ}\text{C}$ , iar de  $10^{\circ}\text{C}$  egală cu  $96-100^{\circ}\text{C}$ . Maturarea fructelor, de obicei, are loc atunci, când temperaturile pozitive ating suma  $1580-1636^{\circ}\text{C}$ , celor efective de  $5^{\circ}\text{C}$  egală cu  $1045^{\circ}\text{C}$ , iar celor de  $10^{\circ}\text{C}$  egală cu  $627-642^{\circ}\text{C}$  [181].

Agrișul înflorește atunci, când temperatura medie zilnică a aerului din această perioadă atinge valoarea de  $7-18^{\circ}\text{C}$  (începând cu a III-a decadă a lunii aprilie până în I-a decadă a lunii mai, cu unele abateri) și poate dura 6-14 zile. Coacerea are loc în perioada dintre a două jumătate a lunii iunie și prima jumătate a lunii iulie. De la înflorire până la maturarea fructelor poate trece între 41-48 zile, iar unii ani devierile au atins 35-63 de zile. Căderea frunzelor poate avea loc în prima jumătate sau la sfârșitul lunii octombrie, în funcție de condițiile climatice și soi. Durata perioadei de vegetație la agriș este de 159-185 zile [234].

Diferența dintre termenii de maturare deplină a fructelor la soiurile timpurii și târzii constituie o lună de zile. De la începutul până la sfârșitul maturării fructelor durează în medie 3 săptămâni, cu o deviere de 15-23 zile, în funcție de soi. Durata maturării fructelor de la an la an variază în funcție de condițiile climatice și constituie cca 2,0-2,5 săptămâni [316].

De la înflorire până la maturarea fructelor de agriș într-un an secetos durează 44-55 zile, iar într-un an ploios până la 84-85 zile. Cea mai timpurie maturare a fructelor a avut loc la 16.06.2000, iar cea mai târzie la 01.07.1999, cu o diferență dintre ele de 15 zile [303, 304, 306].

Agrișul are cerințe reduse față de temperatură. Temperatura necesară arbuștilor fructiferi pentru pornirea în vegetație primăvara îl constituie pragul biologic, care este în limita valorilor de  $4-6^{\circ}\text{C}$  [7].

Printre culturile pomicole și arbuștii fructiferi, agrișul se evidențiază printr-o desfacere mai timpurie a mugurilor. Pe parcursul perioadei de cercetări (anii 1995-2015) s-au făcut observări la desfășurarea fazelor fenologice de dezvoltare a plantelor de agriș în timpul perioadei de vegetație, iar rezultatele obținute au fost expuse în tabelul 3.3.

Conform rezultatelor obținute pe parcursul perioadei de cercetări (tabelul 3.3), dez mugurirea se desfășoară ca, de obicei, la începutul lunii martie, cu unele abateri în funcție de influența condițiilor climatice. Desfacerea mugurilor la agriș s-a înregistrat cel mai timpuriu la 28.02.2002 și la 15.03.2010. Cea mai mare întârziere în vegetație și cea mai târzie dez mugurire s-a înregistrat la 06.04.2003, cu o diferență dintre ele de 37 zile și la 29.03.2006, cu o diferență dintre ele de 14 zile. Începutul desfacerii mugurilor la soiurile studiate a avut loc cu o diferență de 2-3 zile și a evoluat în următoarea ordine: Donețchii perve neț, Donețchii crupnoplodnâi, Șcedrâi și Coloboc.

Tabelul 3.3. Perioada desfășurării fenofazelor de dezvoltare a plantelor de agriș

Fenofaze, durata între ele(zile)	Anii de cercetări 1995-2015																				media		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Dezmugurirea	21.03	06.04	12.03	05.03	03.03	13.03	07.03	28.02	29.03	25.03	20.03	29.03	24.03	18.03	22.03	15.03	24.03	21.03	4.03	0.03	16.03		
Durata între faze	24	21	36	41	33	35	35	34	31	27	26	35	26	22	24	31	30	37	30	21	34	30	
Înflorirea	14.04	27.04	16.04	14.04	8.04	17.04	01.04	02.04	29.04	21.04	15.04	03.05	19.04	09.04	15.04	06.04	06.04	22.04	26.04	12.04	19.04		
Durata între faze	73	64	73	71	84	60	55	84	55	71	66	57	68	64	64	73	84	81	54	83	92	59	71
Maturarea fructelor	26.06	30.06	28.06	24.06	01.07	16.06	26.06	25.06	23.06	01.07	20.06	29.06	26.06	12.06	27.06	28.06	12.07	29.06	04.07	01.07	17.06		

Înflorirea cea mai târzie s-a înregistrat la 27.04.1996 și la 03.05.2006, iar cea mai timpurie de la 01.04.2001, cu o diferență dintre ele de 27 zile și la 06.04.2010, cu o diferență dintre ele de 29 zile. În funcție de soi începutul înfloririi are loc cu o diferență de 5-7 zile, cel mai timpuriu fiind soiul Donețchii perve neț. Observațiile efectuate în cadrul cercetărilor au permis să stabilim că maturarea cea mai timpurie a fructelor de agriș a început la 12.06.2008, iar cea mai târzie – la 01.07.2004, cu o diferență dintre ele de 19 zile.

Desfășurarea fazelor fenologice la agriș cu cea mai mare întârziere la dez mugurire a avut loc în anul 2011 (24.03) și respectiv cea mai timpurie s-a desfășurat începând cu 10.03.2014, cu o diferență dintre ele de 14 zile. Înflorirea cea mai timpurie a agrișului s-a înregistrat la 06.04.2011, iar cea mai târzie la 26.04.2013, cu o diferență dintre ele de 20 zile. În funcție de soi începutul înfloririi s-a declanșat cu 5-7 zile diferență dintre ele. Maturarea fructelor de agriș s-a înregistrat cel mai timpuriu în anul 2012 (29.06), iar cel mai târziu în anul 2011 (12.07).

Desfășurarea fazelor fenologice de creștere și fructificare a agrișului este influențată de condițiile climatice și particularitățile specifice fiecărui soi. Agrișul este o specie care pornește timpuriu în vegetație. Dez mugurirea se desfășoară la înregistrarea temperaturilor pozitive, care

coincide de obicei cu începutul sau mijlocul lunii martie, cu unele devieri (figura 3.23.a). Înflorirea agrișului se declanșează la instalarea temperaturilor pozitive mai înalte de 10°C, care de obicei are loc la mijlocul lunii aprilie și durează timp de 8-15 zile în funcție de soi și condițiile climatice (figura 3.23.b).



Fig. 3.23. Fazele fenologice de dezvoltare a plantelor de agriș: a) dezmușuritul agrișului, b) înfloritul agrișului, c) începutul maturării fructelor.

Maturarea fructelor de agriș durează 2-3 săptămâni, care se poate desfășura între sfârșitul lunii iunie – începutul lunii iulie. Perioada de rodire a plantelor de agriș are loc între anii 5-10, când se obțin producții mari de fructe de 3-7 kg/tufă. Recoltarea agrișului poate fi efectuată în diferite faze de maturitate a fructelor: verzi, semiverzi și coapte (figura 3.23.c).

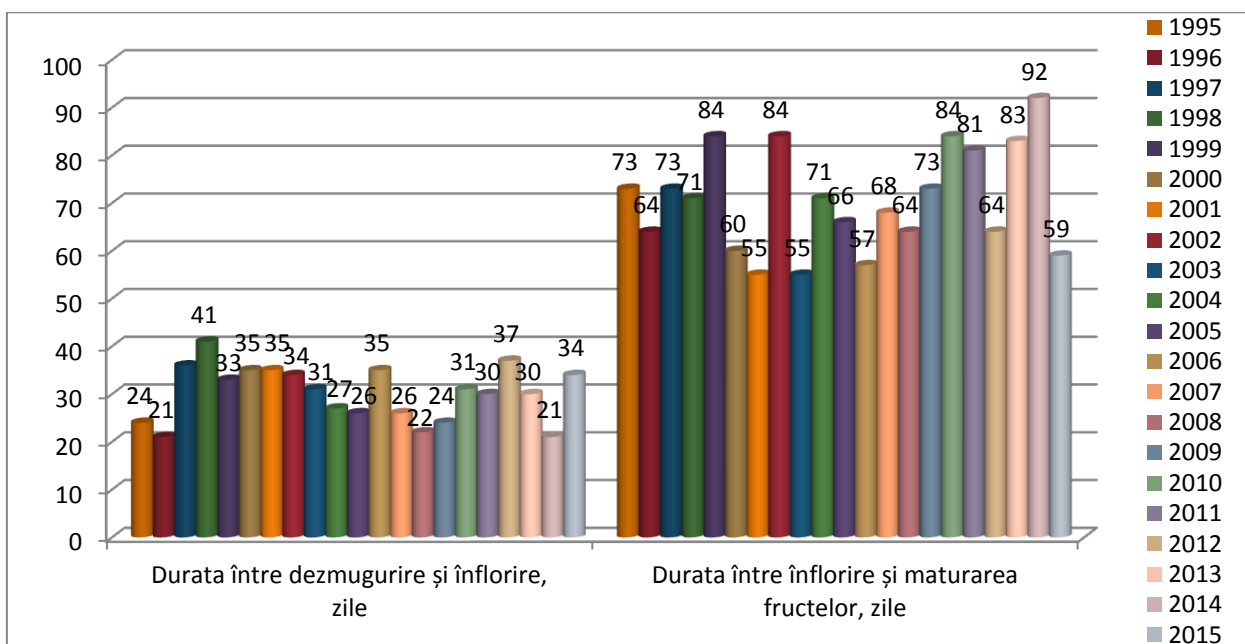


Fig. 3.24. Fazele fenologice de dezvoltare a soiurilor de agriș

Durata dintre fazele fenologice de dezvoltare a soiurilor de agriș (dezmușurire – înflorire și înflorire – maturare a fructelor) sunt expuse în figura 3.24.

Durata perioadei dintre dezmușurire și înflorire variază între 21–41 zile, iar dintre înflorire și maturarea fructelor de agriș constituie 55–92 zile (figura 3.24.). După cum se vede din

datele incluse în figura 3.24. durata cea mai lungă dintre fazele de dez mugurire și înflorire ale agrișului s-a stabilit în anul 1998, când a ajuns la 41 zile, iar în anul 2012 – 37 de zile, cu o diferență de 4 zile întârziere, iar cea mai scurtă durată de 21 de zile s-a înregistrat în perioada anilor 1996 și 2014.

Perioada dintre desfășurarea fenofazelor de înflorire și maturarea fructelor de agriș a cunoscut cu cea mai lungă durată în anul 2014, și a constituit 92 de zile, pe când în anii 2001 și 2003 perioada aceasta a fost de doar 55 de zile.

Fazele fenologice de dezvoltare a Jostei (figura 3.25.a,b,c), care este hibridul între coacăz negru și agriș se desfășoară ca și la celelalte două culturi înrudite (anexa 3.3.) și variază în funcție de condițiile climatice.

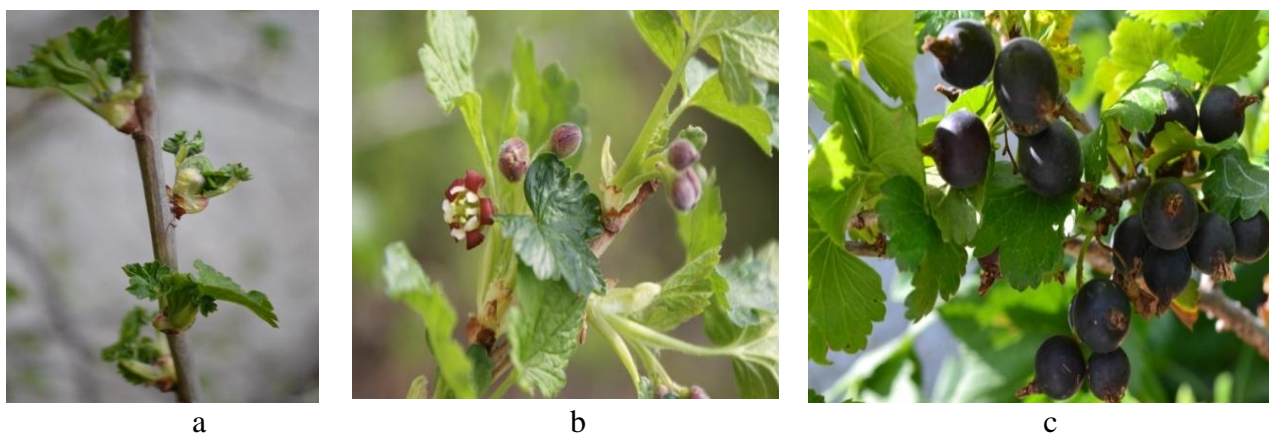


Fig. 3.25. Înflorirea și maturarea fructelor de Josta: a) înflorirea (aprilie), b) dez mugurirea (martie), c) maturarea fructelor (iulie).

Conform rezultatelor obținute și incluse în anexa 3.3. dez mugurirea Jostei se desfășoară în perioada, care este cuprinsă între 18.03–25.03, cu durata dintre fazele de dez mugurire și înflorire de 29–32 zile. Înflorirea se desfășoară în perioada dintre 16.04–26.04, iar maturarea fructelor are loc în perioada cuprinsă între 29.06 – 18.07 cu durata dintre înflorire și maturare de 74–83 zile.

**Concluzii:** – agrișul are un început de vegetație timpuriu, care este determinat de acumularea sumei temperaturilor pozitive mai înalte de 10 °C și care diferă de la an la an;  
– înflorirea și maturarea fructelor depinde de soi, condițiile climatice;  
– perioada de la începutul defacerii mugurilor și până la înflorire variază între 21–41 zile, cu durata medie – 30 zile;  
– durata formării fructelor de agriș până la maturare variază între 55 –92 zile, iar la Josta între 74 – 83 zile.

### 3.1.4. Ghimpozitatea plantelor de agriș

Prezența ghimpilor pe ramurile plantelor de agriș constituie un mare dezavantaj și anume ei sunt una din pricinile, care rețin extinderea suprafețelor cultivate cu această cultură. Prezența lor complică efectuarea lucrărilor agrotehnice de îngrijire a plantelor, reduce productivitatea muncii la tăiere și recoltare, iar în cazul recoltării mecanizate, ei provoacă vătămarea fructelor și diminuează calitatea recoltei. La recoltarea agrișelor pentru consum în stare proaspătă, care se efectuează manual, ghimpii produc răni muncitorilor, cât și încetinesc procesul.

Conform datelor obținute la recoltarea manuală a fructelor, la soiurile cu o ghimpozitate slabă este necesar de 1,5-2 ori, iar a celor fără ghimpi de 3-4 ori mai puțin timp comparativ cu soiurile, ramurile cărora sunt înzestrate cu ghimpi [316].

Conform calculelor efectuate s-a stabilit că din timpul rezervat pentru rădirea unei tufe de agriș, care are ghimpi ascuțiți, se cheltuie 7-10 min, iar la soiurile cu puțini ghimpi aceeași operație se efectuează doar în decurs de 4 minute. Cheltuielile de muncă la rădirea unui hectar de plantații cu ghimpi constituie 41 om-zile, cu puțini ghimpi și fără ghimpi respectiv – 24 om-zile. Este stabilit că majoritatea soiurilor fără ghimpi sunt rezistente la făinare, au fructe mai mici în comparație cu soiurile, care au ghimpi, fructe mari și se afectează de către făinare [173].

Ghimpozitatea ramurilor de agriș este un indice foarte important în aprecierea soiului. Ghimpii pot fi: solitari, bifurcați, trifurcați. Unele soiuri au numai un tip de ghimpi, iar altele au câteva tipuri. Numărul ghimpilor poate fi: mare – mai mult de 10 bucăți la un lăstar cu lungimea de 10 cm, mediu – 8-10 buc., mic – 1-4 buc., foarte mic – mai puțin de 1, ori pot lipsi complet. Ghimpii pot fi: lungi – peste 1,5 cm, mijlocii și scurți – mai puțin de 1 cm; groși, mijlocii și subțiri; de culoare deschisă sau închisă. Pot fi amplasați sub un unghi ascuțit, drept sau oblic; pe toată suprafața lăstarului, sau numai în partea de mijloc, sau numai în partea de jos a lăstarului; la noduri sau internoduri [345].

Conform clasificării efectuate privind gradul de ghimpozitate a plantelor, soiurile de agriș se împart în următoarele grupe: fără ghimpi cu  $G = 0-0,01$ ; cu ghimpi puțini – grupa I cu  $G = 0,02-0,09$ ; cu ghimpi puțini - grupa II cu  $G = 0,1-0,2$ ; cantitate medie cu  $G = 0,3-0,4$ ; cu ghimpi –  $G = 0,5-0,7$ ; cu mulți ghimpi –  $G = 0,7$  [227].

Cercetările efectuate cu privire la gradul de ghimpozitate a unor soiuri de agriș în baza cărora s-a stabilit că printre soiurile studiate, cel mai mic grad de ghimpozitate ( $G$ ) îl are soiul Slaboșipovatâi 2 cu  $G = 0,1$ , iar cel mai mare este la soiul Ruschii cu  $G = 0,4$  [188].

În rezultatul cercetărilor efectuate în literatura de specialitate se relatează, că gradul de ghimpozitate la soiul Șcedrâi este 0,5-0,7. Gradul de ghimpozitate la soiul Donețchii crupnâi a fost apreciat cu 0,18, iar la soiul Bezșipnâi – 0,11 [202, 288].

Soiurile de agriș, care sunt înzestrate cu puțini ghimpi sau fără ei sunt: Slabosipovatâi 3, Ciornomor, Ciornoslivovâi, Iubiliar, Gulliver, Șalun, Sadco, Pamiati Comarovu, Rodnic, Coloboc, Severnâi capitan, Ogni Crasnodara, Africanet [315].

Observațiile și calculele efectuate pentru determinarea gradului de ghimpozitate la toate soiurile de agriș cercetate a permis să stabilim trăsăturile caracteristice, parametrii și tipurile de ghimpi. Pentru stabilirea gradului de ghimpozitate a plantelor de agriș au fost efectuate măsurările pe 10 lăstari, stabilind lungimea și lățimea ghimpilor, distanța dintre ei, numărul lor pe o tulpină și lungimea însumată, fapt care a permis aprecierea gradului de ghimpozitate, calitatea soiurilor prin prezența și numărul de ghimpi de pe ramuri, iar rezultatele obținute au fost incluse în tabelul 3.4.

Tabelul 3.4. Caracteristica ghimpilor și gradul de ghimpozitate a unor soiuri de agriș

Soiul	Forma ghimpilor	Distanța medie dintre ghimpi, cm	Lățimea unui ghimpe la bază, cm	Lungimea unui ghimpe mare, cm	Nr. ghimpi la 10 lăstari anuali, buc	Lungimea însumată a 10 lăstari anuali, cm	Gradul de ghimpozitate (G)
Donețchii perveneț	Solitari, bifurcați	2,6	2,0	1,0	175	576	0,3
Donețchii crupnoplodnâi	Solitari, trifurcați, groși	2,1	2,5	1,0	249	624	0,4
Coloboc	Solitari, mici, numai în partea de jos	2,1	0,2	0,8	127	547	0,19
Șcedrâi	Solitari, trifurcați, subțiri	1,8	2,1	1,2	165	375	0,53
Captivator	Solitari	3,0	0,2	1,0	15	587	0,03
Sadco	Solitari, bifurcați	2,0	0,1	0,8	72	814	0,07
Severnâi capitan	Solitari	5,0	0,2	1,5	83	997	0,12
Smena	Solitari, trifurcați	1,7	0,8	1,0	98	420	0,15
Grușenca	Solitari	2,0	0,1	0,5	5	591	0,004
Slivovâi	Solitari	3,5	0,2	0,8	56	320	0,14
<b>Media</b>		<b>2,5</b>	<b>0,78</b>	<b>1,0</b>	<b>106,91</b>	<b>581,64</b>	<b>0,20</b>
<b>Limita variației</b>		<b>1,6-5,0</b>	<b>0,1-2,5</b>	<b>0,5-1,6</b>	<b>5,0-249,0</b>	<b>320-624</b>	<b>0-0,53</b>

Conform rezultatelor expuse în tabelul 3.4., cel mai mic grad de ghimpozitate ( $G = 0,03$ ) s-a stabilit la soiul Captivator, iar cel mai înalt la soiul Șcedrâi ( $G = 0,53$ ). Soiurile Donețchii

crupnoplodnâi și Șcedrâi au ghimpi bifurcați și trifurcați, iar tăierea și recoltarea lor este deosebit de dificilă, deoarece produc răni muncitorilor [93].

Soiul Donețchii perveneț are tulpini înzestrate cu ghimpi mai mult solitari, decât bifurcați, numărul lor fiind comparativ mai mic (18 buc./lăstar), deoarece distanța dintre ei este mai mare, care ajunge până la 2,6 cm. Recoltarea și lucrările de întreținere a lui sunt mai ușor de îndeplinit comparativ cu soiul Donețchii cupnoplodnâi, ghimpii căruia sunt amplasați mai des, la o distanța de 2,1 cm și, respectiv pe un lăstar sunt situați mai mulți (25 buc.). La soiul Șcedrâi distanța dintre ghimpi este mai mică (1,8 cm), iar numărul lor la un lăstar este mai mare (17 buc.). Din cele relatate rezultă că respectiv și gradul de ghimpozitate la soiul Donețchii cupnoplodnâi este mai înalt (0,53), iar recoltarea este mai anevoioasă comparativ cu soiul Coloboc, la care numărul ghimpilor la un lăstar este comparativ mai mic (13 buc.), respectiv cu gradul de ghimpozitate mai mic (0,19).

Tabelul 3.5. Descrierea soiurilor de agriș în baza caracterelor specifice ghimpilor

Soiul	Forma ghimpilor	Parametrii ghimpilor		Prezența ghimpilor
		lungime	lățime	
1. Donețchii perveneț	Solitari, trifurcați	mijlocii	groși	mijlocie
2. Donețchii crupnoplodnâi	Solitari, bifurcați	lungi	groși	mijlocie
3. Ruschii	solitari	mijlocii	mijlocii	mijlocie
4. Grușenca	solitari	scurți	subțiri	foarte slabă
5. Zenit	bifurcați, solitari	lungi	groși	mijlocie
. Ciornâi negus	bifurcați, trifurcați	lungi	groși	înaltă
7. Coloboc	solitari	scurți	subțiri	slabă
8. Smena	solitari	scurți	subțiri	slabă
9. Rezistent de Cluj	bifurcați, solitari	lungi	groși	mijlocie
10. Captivator	solitari	scurți	subțiri	slabă
11. Someș	trifurcați	lungi	groși	mijlocie
12. Orlioc	-	-	-	fără ghimpi
13. Sadco	solitari	scurți	subțiri	slabă
14. Șcedrâi	solitari, trifurcați	lungi	groși	înaltă
15. Lascovâi	solitari	scurți	subțiri	slabă
16. Pușchinschii	solitari	lungi	groși	mijlocie
17. Severnâi capitan	solitari	scurți	subțiri	slabă
18. Finic	solitari, mai rar bi- și trifurcați	scurți	mijlocii	mijlocie
19. Ledeneț	bifurcați, solitari	lungi	mijlocii	mijlocie
20. Slivovâi	solitari	scurți	subțiri	slabă

Distanța dintre ghimpi la soiul Captivator este egală cu 3 cm, numărul lor la un lăstar atinge 15 buc., iar ghimpozitatea este cea mai slabă, comparativ cu celelalte soiuri.

La soiurile noi de agriș au fost studiați, apreciați și clasificați ghimpii conform caracterelor specifice, formei, parametrilor și cantității lor amplasate pe tulpini. Descrierea ghimpilor a soiurilor de agriș este inclusă în tabelul 3.5.

Conform datelor din tabelul 3.5. rezultă că toate soiurile de agriș studiate sunt apreciate conform trăsăturilor sale caracteristice, inclusiv și în baza ghimpilor. Descrierea ghimpilor în baza formei lor, parametrilor de lungime și lățimea a ghimpilor, cantității lor amplasate pe tulpini sau lipsa lor, ne permite să apreciem soiurile de agriș.

Conform formei și trăsăturilor caracteristice, ghimpii se împart în câteva tipuri: trifurcați, bifurcați și solitari. Tipurile de ghimpi sunt prezentate în figura 3.26. a, b, c.



a b c  
Figura 3.26. Tipuri de ghimpi la plantele de agriș: a) trifurcați; b) bifurcați; c) solitari.

Conform parametrilor de lungime a ghimpilor ei se împart în: lungi – cu lungimea de peste 1,5 cm (la soiurile: Ciornâi negus, Zenit, Donețchii crupnoplodnâi, Șcedrâi, Someș, Rezistent de Cluj, Ledenet, Pușchinschii), mijlocii – cu lungimea mai mare de 1 cm (la soiurile: Donețchii pervenet, Ruschii) și scurți – cu lungimea mai mică de 1 cm (la soiurile: Captivator, Grușenca, Coloboc, Smena, Sadco, Severnâi capitan, Finic, Lascovâi, Slivovâi).

Conform parametrilor de lățime de la bază a ghimpelui ei se împart în: groși (Ciornâi negus, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii pervenet, Zenit, Pușchinschii, Someș, Rezistent de Cluj, Șcedrâi), mijlocii (Ledenet, Finic, Ruschii), subțiri (Captivator, Grușenca, Coloboc, Smena, Sadco, Severnâi capitan, Lascovâi).

Cercetările efectuate privind studierea colecției de agriș [111] au permis evaluarea soiurilor conform gradului de ghimpozitate, iar rezultatele obținute sunt expuse în figura 3.27.



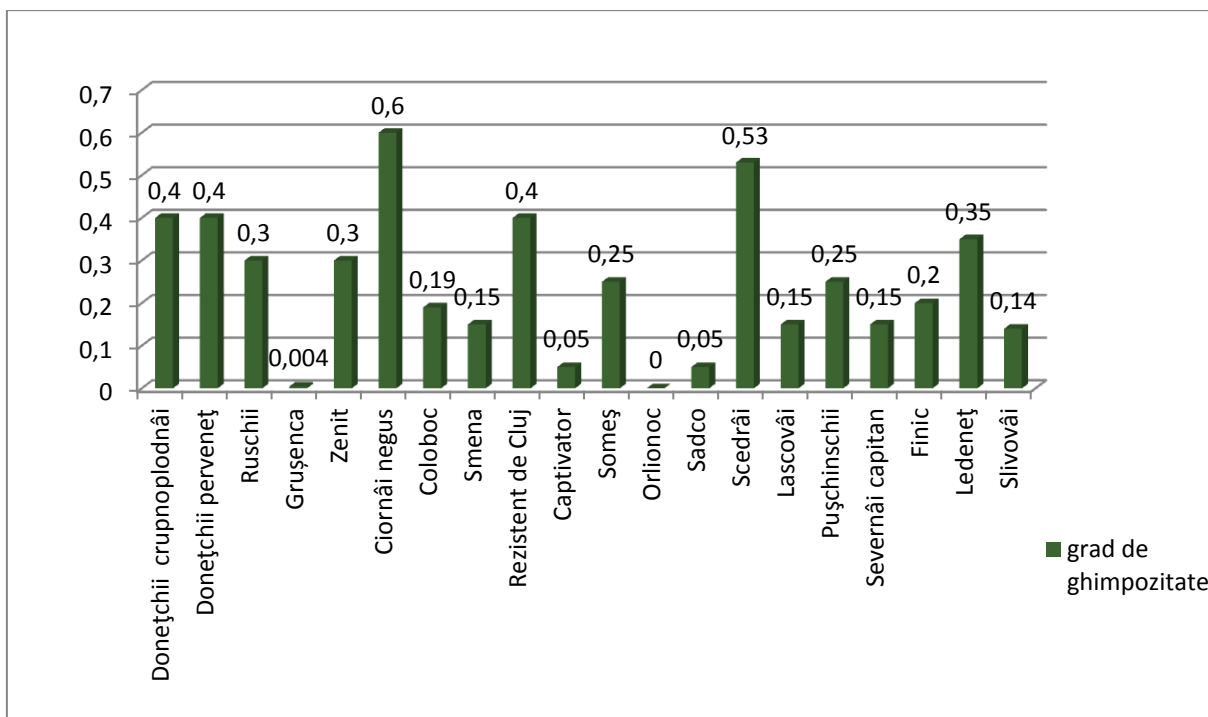


Fig. 3.27. Gradul de ghimpozitate la soiurile de agriș studiate

Rezultatele studiului efectuat (figura 3.27.), referitor la gradul de ghimpozitate, ne-a permis să constatăm că, cea mai mică valoare a acestui indicator s-a înregistrat la soiul Orlioc și soiul Grușenca, care prezintă un avantaj față de soiurile cu un grad mai înalt. Soiurile Ciornâi negus și Șcedrâi, fiind foarte ghimpoase, gradul lor de ghimpozitate (G) stabilește cel mai înalt și este egal respectiv cu 0,6 și 0,53 unități relative.

În baza datelor obținute la aprecierea gradului de ghimpozitate, soiurile de agriș se împart în următoarele grupe: - foarte ghimpoase ( $G=0,5-0,6$ ): Ciornâi negus, Șcedrâi;

- mijlociu ghimpoase ( $G=0,21-0,4$ ): Ledenet, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii pervenet, Rezistent de Cluj, Zenit, Ruschii, Someș, Pușchinschii;
- cu puțini ghimpi ( $G=0,1-0,2$ ): Slivovâi, Smena, Lascovâi, Severnâi capitan, Coloboc, Finic;
- cu foarte puțini ghimpi ( $G < 0,1$ ): Grușenca, Captivator, Sadco;
- fără ghimpi ( $G=0$ ): Orlioc.

Ghimpii complică efectuarea operațiilor agrotehnice de îngrijire a plantelor de agriș, reduce productivitatea muncii la tăierea plantelor și recoltarea fructelor. În baza datelor din literatura de specialitate și a rezultatelor științifice obținute s-a stabilit volumul de lucru și timpul necesar pentru efectuarea lucrărilor de întreținerea plantelor de agriș și recoltarea fructelor la soiurile studiate în funcție de gradul de ghimpozitate (figura 3.28.).

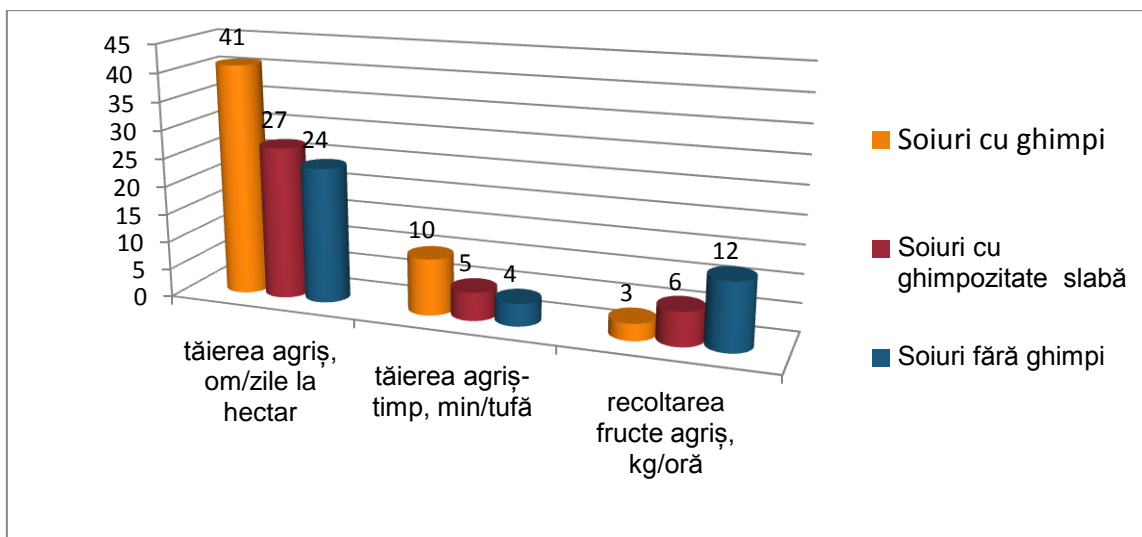


Fig. 3.28. Volumul de lucru necesar pentru întreținerea și recoltarea soiurilor de agriș

Conform datelor prezentate în figura 3.28. soiurile studiate de agriș, care s-au dovedit a fi foarte ghimpoase (Ciornâi negus, Scedrâi) și mijlociu ghimpoase (Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Rezistent de Cluj, Zenit, Ruschii, Ledenet, Pușchischii) necesită de până la 41 de om/zile pentru efectuarea lucrărilor de tăiere a plantelor, iar pentru tăierea unei tufe sunt necesare 10 minute. Productivitatea unui muncitor la recoltarea fructelor de agriș la soiurile foarte ghimpoase și mijlociu ghimpoase este de 3,0 kg/oră.

Soiurile de agriș, care în cadrul cercetărilor s-au dovedit a fi cu puțini ghimpi (Slivovâi, Smena, Lascovâi, Coloboc, Severnâi capitan, Finic), cu foarte puțini ghimpi (Captivator, Grușenca, Sadco) și fără ghimpi (Orlionoc) necesită respectiv 27 și 24 de om/zile pentru efectuarea lucrărilor de tăiere a plantelor, iar pentru tăierea unei tufe este necesar respectiv de 4-5 minute. Productivitatea unui muncitor la recoltarea fructelor de agriș la soiurile cu puțini ghimpi, cu foarte puțini ghimpi și fără ghimpi este respectiv de 6,0-12,0 kg/oră.

**Concluzii:** – tulpinile unor soiuri de agriș sunt înzestrate cu o cantitate mai mare sau mai mică de ghimpi, care pot produce probleme la tăiere, recoltare, pe când cele fără ghimpi sporesc productivitatea la îndeplinirea acestor procese;

– pentru alegerea corectă la înființarea plantațiilor în funcție de destinația ei este importantă cunoașterea gradului de ghimpozitate. În baza studiului efectuat la aprecierea gradului de ghimpozitate s-a stabilit că conform numărului de ghimpi cu care sunt înzestrate tulpinile, soiurile de agriș se împart în următoarele grupe:

- foarte ghimpoase: Ciornâi negus, Scedrâi;
- mijlociu ghimpoase: Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Rezistent de Cluj, Zenit, Ruschii, Ledenet, Someș, Pușchinschii;

- cu puțini ghimpi: Slivovâi, Smena, Lascovâi, Coloboc, Severnâi capitan, Finic;
  - cu foarte puțini ghimpi: Captivator, Sadco, Grușenca;
  - fără ghimpi: Orlionoc.
- La efectuarea lucrărilor de tăiere a tufelor de agriș la ha la soiurile:
- cu ghimpi sunt necesare 41 om/ore, iar pentru o tufă – 10 minute;
  - cu puțini și foarte puțini ghimpi sunt necesare 27 om/ore, iar pentru o tufă – 5 minute;
  - fără ghimpi respectiv 24 om/ore și 4 minute.
- Cantitatea de fructe de agriș recoltată de un muncitor la soiurile:
- cu ghimpi poate fi 3,0 kg/oră;
  - cu puțini și foarte puțini ghimpi - 6,0 kg/oră;
  - fără ghimpi – 12 kg/oră.

### 3.1.5. Capacitatea de lăstărire

În plantațiile de agriș un loc însemnat îl ocupă soiurile cu o productivitate înaltă în cadrul amplasării îndesite a plantațiilor convenabile atât pentru îngrijirea manuală, cât și pentru cea mecanizată. Sistemul de interacțiune a soiurilor și amplasarea rațională a plantelor la o unitate de suprafață reprezintă elementele principale ale tehnologiei de cultivare a agrișului [303].

O tufa de agriș trebuie să fie compusă din ramuri de diferite vârste. Viața tufei este prelungită prin intermediul substituirii ramurilor bătrâne de 4-5 ani, care sunt deja mai puțin productive comparativ cu altele mai tinere de un an, care cresc de la baza tufei. Lăstarii anuali, care cresc, restabilesc și întineresc tufa se numesc lăstari de substituie. Capacitatea înaltă de regenerare permite plantelor mai operativ să formeze tufa, să intre precoce pe rod și să sporească mai repede recolta, caracterizând aceste soiuri printr-o capacitate înaltă de multiplicare. Capacitatea de lăstărire a agrișului poate fi înaltă, medie și slabă. Ea se determină prin raportul dintre suma lungimii ramurilor de rod, care se dezvoltă pe un lăstar anual și lungimea ei, exprimată în procente [345].

Înmulțirea agrișului se efectuează prin marcotaj vertical, orizontal, prin butași lemnificați și verzi, prin divizarea tufelor și altoirea pe *Ribes aureum* cu trunchi de 50-60 cm înălțime. Cea mai răspândită metodă de înmulțire a agrișului este marcotajul orizontal. Deosebit de bine se înrădăcinează butașii soiurilor americane și a hibrizilor lor [274, 324].

Producerea materialului săditor de agriș de calitate înaltă permite înființarea unor plantații pentru fructe cu recolte mari și stabile, care favorizează răspândirea acestei culturi [293].

La studierea capacității de lăstărire a agrișului prin metoda de marcotaj orizontal s-a stabilit că la soiul Finic cantitatea medie a lăstarilor este de 15,6 buc. La o serie de soiuri studiate ea a

fost mai mare ca de exemplu la soiul Corsuni-Șevcencovschii a atins 17,7 buc., la Artemevschii și Karry – 18,6 buc., Ledeneț – 19,4 buc.[298].

Recolta soiurilor, cantitatea și calitatea recoltei de fructe și a materialului săditor obținut depinde de numărul lăstarilor anuali, de lungimea și vigoarea lor.

Datele obținute privind cantitatea și lungimea lăstarilor anuali, în baza cărora se determină capacitatea de lăstărire, prezintă un element important în aprecierea structurii plantațiilor de agriș, iar rezultatele obținute la soiurile studiate sunt expuse în tabelul 3.6.

Tabelul 3.6. Numărul și lungimea medie a lăstarilor anuali de agriș în funcție de soi și distanța de plantare, buc/tufă

Soiul	Distanța de plan tare, m	Anii de cercetări						Media	
		2000		2001		2002		Cantități, buc.	Lungimii, cm
		cantitatea, buc	lungimea, cm	cantitatea, buc	Lungimea, cm	cantitatea, buc	lungimea, cm		
Donețchii perveneț (martor)	2,5x0,75	14	40,2	11	53,1	7	44,9	11	46,1
	2,5x1,00	15	44,4	21	57,9	11	46,2	16	49,5
	2,5x1,25	24	45,2	25	58,0	11	53,2	20	52,1
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	14	38,0	14	56,8	10	53,3	13	49,4
	2,5x1,00	19	39,6	17	59,9	14	56,8	17	52,1
	2,5x1,25	18	44,1	16	64,4	15	58,2	16	55,7
Șcedrâi	2,5x0,75	14	33,8	10	39,9	4	35,3	9	36,3
	2,5x1,00	15	36,0	10	41,2	5	39,0	10	38,7
	2,5x1,25	15	36,7	11	53,6	6	42,4	11	44,2
Coloboc	2,5x0,75	4	31,8	7	56,9	2	21,0	4	36,3
	2,5x1,00	5	46,1	8	58,5	1	43,4	6	49,3
	2,5x1,25	7	48,3	11	59,4	3	51,3	7	53,0
LDS005		1,6	6,43	4,48	6,56	2,43	6,51		

Rezultatele obținute în baza cercetărilor efectuate privind determinarea cantității și lungimii lăstarilor anuali care sunt expuse în tabelul 3.6. ne permit să menționăm, că odată cu creșterea densității plantelor la o unitate de suprafață, se reduce cantitatea și lungimea lor la o tufă, ceea ce permite aprecierea structurii plantației în funcție de soi.

Cantitatea și lungimea lăstarilor anuali de agriș, care determină structura plantației pot fi influențați de mai mulți factori, printre care sunt: soiul, distanța de plantare, condițiile climatice ale anului, vârsta plantației până la intrarea în declin etc. Tendința generală la toate soiurile studiate de agriș este orientată spre reducerea parametrilor menționați, începând cu fructificarea de la al 10-lea an (2001) de existență a plantației.

Influența condițiilor climatice ale anului se observă bine din rezultatele obținute. Cele mai mari valori ale numărului și lungimii medii a lăstarilor anuali de agriș la toate soiurile și

distanțele de plantare studiate au fost înregistrate în anul 2001, iar cele mai mici - în anul 2002. La aprecierea numărului mediu de lăstari anuali s-a stabilit că cantitatea lor la soiul Donețchii crupnoplodnâi este aproape la același nivel cu cea a soiului Donețchii perveneț (martor), doar cu o mică diferență, care în funcție de distanța de plantare a variat respectiv între 13–17 și 11-20 lăstari la o tufă. La lungimea lăstarilor la soiul Donețchii crupnoplodnâi a atins valori cuprinse între 49,4-55,7 cm, depășind soiul martor cu 6,9-7,2 %.

Media numărului de lăstari anuali obținuți la soiul Șcedrâi a variat între 9-11 buc. la tufă, lungimea cărora a variat între 36,3–44,2 cm, la fel și la soiul Coloboc valoarea medie a numărului de lăstari la tufă a fost mai mic (4-7 buc.), iar lungimea lor a variat între 36,6–53,0 cm, care nu au depășit valorile stabilite la soiul martor Donețchii perveneț.

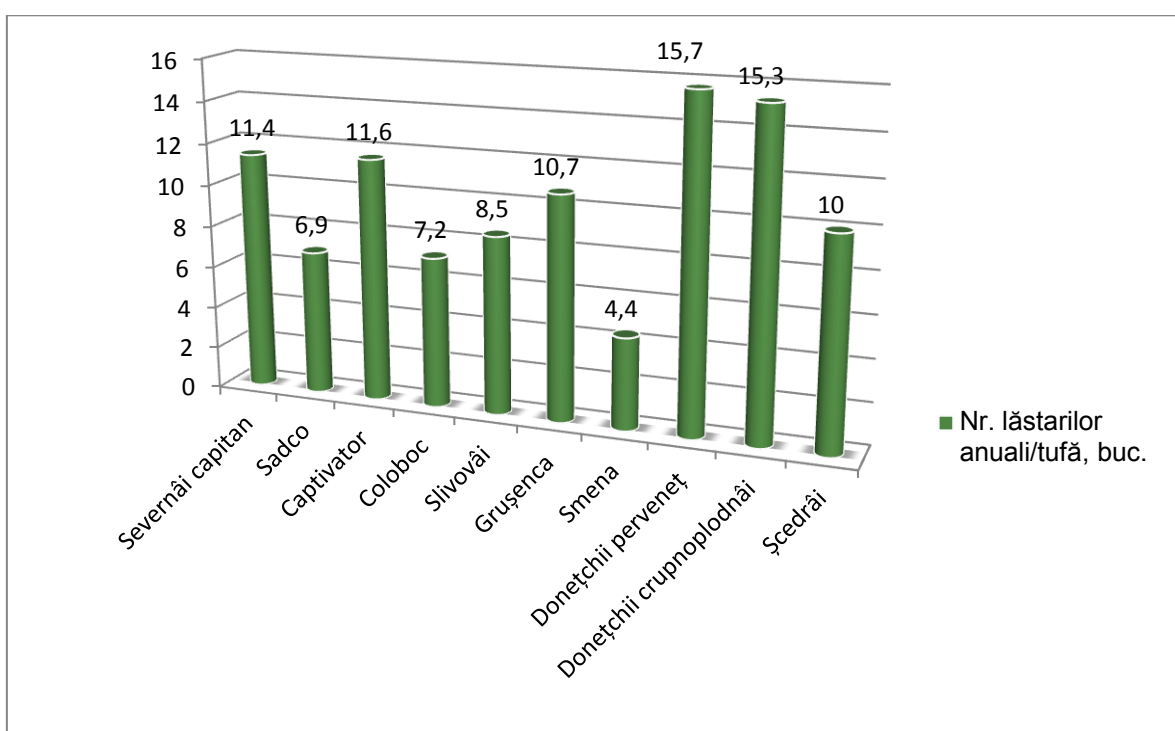


Fig. 3.29. Capacitatea de lăstărire a soiurilor de agriș studiate.

În baza cercetărilor efectuate și a datelor incluse în tabelul 3.6., anexa 3.9. s-a stabilit capacitatea de lăstărire a unor soiuri de agriș studiate, iar rezultatele obținute sunt prezentate în figura 3.29.

Conform datelor incluse în figura 3.29. soiurile de agriș studiate în baza capacității de lăstărire s-au împărțit în următoarele grupe:

- înaltă (15-20 buc./tufă) soiurile Donețchii perveneț, Donețchii crupnoplodnâi;
- medie (10-14 buc./tufă) soiurile Captivator, Severnâi capitan, Grușenca, Șcedrâi;
- slabă (4-9 buc./tufă) soiurile Slivovâi, Coloboc, Sadco, Smena.

Conform rezultatelor analizei dispersionale efectuate s-a stabilit, că gradul de acțiune a influenței soiurilor de agriș asupra cantității de lăstari formate constituie 50,6 %, a anului – 24,2%, iar a distanței de plantare – 8,8 % (anexa 3.13.).

Astfel, cea mai mare influență asupra cantității de lăstari formate la tufă o exercită soiul și condițiile climatice ale anului, stabilite pe parcursul cercetărilor, iar distanțele de plantare au o influență ne semnificativă.

Din datele prezentate în anexa 3.12. rezultă, că cel mai înalt grad de acțiune asupra lungimii însumate a creșterilor anuale a agrișului au exercitat-o condițiile climatice ale anului, care a constituit 38,6 %, urmată de particularitățile soiului cu 22,7 %, iar cea mai slabă influență a exercitat-o distanța de plantare cu 14,8 %.

Deci, cea mai înaltă influență asupra lungimii creșterilor anuale formate au exercitat-o condițiile climatice ale anului, urmată de particularitățile soiului, iar distanțele de plantare au avut o influență ne semnificativă asupra indicatorului dat.

**Concluzii:** – capacitatea de înmulțire a agrișului reprezintă indicatorul structurii plantațiilor de agriș și depinde de particularitățile biologice ale soiului, condițiile climatice, tehnologia aplicată, modul de îngrijire și vârsta plantației etc.;

– numărul de lăstari anuali obținuți la plantele de agriș în funcție de soi a variat între 4-20 buc./tufă, cu lungimea lor de 36,3-55,7 cm;

– numărul de lăstari anuali și lungimea lor depinde de capacitățile soiului, distanța de plantare, care determină calitatea materialului săditor obținut și de respectarea elementelor tehnologice pentru înmulțirea agrișului.

– în baza capacității de lăstărire soiurile de agriș se clasifică în următoarele grupe:

– înaltă (soiurile Donețhii pervețe, Donețhii crupnoplodnâi);

– mijlocie (soiurile Captivator, Severnâi capitan, Grușenca, Șcedrâi);

### **3.1.6. Capacitatea de ramificare**

Capacitatea de ramificare este un indicator al structurii plantațiilor de agriș. Plantele de agriș au capacitatea de a forma pe ramurile sale creșteri anuale de diferite ordine, ceea ce are o mare importanță la formarea recoltei. Cu cât mai mulți lăstari anuali de diferite ordine se formează pe plantele unui anumit soi, cu atât sporește și potențialul productiv. Deoarece recolta se formează pe creșterile anuale, lungimea și numărul lor constituie unul din factorii principali la obținerea unei recolte înalte.

În funcție de capacitatea de ramificare a plantelor și durata vieții pintenilor inelați soiurile de agriș se împart în 2 grupe. La prima grupă aderă soiurile obținute în rezultatul încrucișării

celor europene cu americane (Smena, Severnâi capitan, Ciornâi negus, Orlioc, Coloboc, Sadco etc.). Deosebiri caracteristice pentru aceste soiuri sunt: capacitatea de ramificare și longevitatea scurtă a pintenilor inelați (1-2 ani), și a ramurilor de schelet, care se ramifică puternic. Formarea tufelor la această grupă de soiuri decurge rapid și respectiv are loc intrarea precoce pe rod economic. A doua grupă de soiuri sunt cele europene, a căror ramuri buchet fructifică peste 5-6 ani și au o capacitate de ramificare mai redusă, formând un număr mai mic de ramuri de schelet. De aceea doar începând cu al 9-10-lea an se înlătură ramurile bătrâne, iar în loc se păstrează 3-4 lăstari tineri [229].

În cadrul unui și aceluiși soi lungimea medie a creșterilor anuale se reduce concomitent cu majorarea numărului de plante la un hectar [101].



Conform vigorii de creștere a ramurilor de rod de ordinul unu, doi și mai mari de ramificare, soiurile se împart în: vigoase – mai mari de 20 cm, de vigoare medie și mică – mai mici de 10 cm [345].

În perioada de rodire, pentru a menține parametrii optimați în plantația de agriș este necesară efectuarea tăierii tufelor. Sistemul de tăiere include: tăierile de formare, fructificare și regenerare.

*Tăierea de formare* se aplică din momentul plantării prin scurtarea tulpinilor la 10-12 cm. După primul an de la plantare se păstrează la fiecare plantă câte 3-5 creșteri, care se scurtează la 30-40 cm. După anul 3 de vegetație, toamna sau primăvara, la fiecare tufă se păstrează câte 8-14 creșteri de vârste diferite, eliminându-se lăstarii deformați, subțiri, ruși, bolnavi etc. În anul IV primăvara, tufa se consideră deja formată, fiind alcătuită din 15-20 tulpini de un an, 2 ani și 3 ani, bine amplasate în cadrul tufei, astfel, încât să permită în interior și la baza acesteia o pătrundere cât mai bună a luminii, ca să nu se creeze dificultăți la efectuarea lucrărilor de întreținere a solului pe intervalul dintre rânduri.

*Tăierea de fructificare* se aplică în perioada de rodire și are ca scop menținerea unui echilibru optimal între procesele de creștere și fructificare. Ea constă în eliminarea tulpinilor îmbătrânite care au atins vârsta de 4-5 ani (figura 3.30.) și înlocuirea lor cu noi creșteri anuale, apărute din zona coletului; suprimarea tulpinilor cu creșteri mici, înlăturarea ramurilor rupte, bolnave, cele cu direcția de creștere spre intervalul dintre rânduri. Ramurile de prisos se elimină de la bază, fără a lăsa cioturi, indiferent de vârsta lor.



Fig. 3.30.  Tulpini bătrâne, slab productive, de culoare întunecată;  Tulpini și creșteri anuale tinere, de culoare deschisă.

Tipurile de tulpini la plantele de agriș sunt prezentate în figura 3.30. Tulpinile îmbătrânite, de culoare surie întunecată sunt marcate cu culoarea roșie. Ele au atins vârsta de 4-5 ani, sunt puțin productive, deoarece au puține creșteri anuale și se taie de la nivelul solului. Tulpinile tinere cu creșteri anuale de culoare surie deschisă, sunt marcate cu culoarea verde. Ele sunt capabile să producă recolte înalte de fructe.

La o tufă de agriș se păstrează în mediu câte 200-250 de creșteri anuale. În afară de ele, tufa mai are câte 300-600 piteni inelați. Cea mai mare parte din recoltă (60-80%) se formează pe creșterile anuale ale ramurilor de diferite vârste [229].

Cercetările efectuate pentru a stabili lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod al unor soiuri amplasate la diferite distanțe de plantare, care determină structura plantațiilor de agriș au permis să obținem rezultate, care au fost incluse în tabelul 3.7.

Reieșind din datele expuse (tabelul 3.7.), structura plantațiilor este influențată de lungimea medie a creșterilor anuale. Cea mai mare valoare a acestui indicator a fost înregistrată în anul 2001 la toate soiurile și distanțele de plantare. Soiurile Donețchii crupnoplodnâi și Coloboc au atins cele mai înalte valori la lungimea creșterilor anuale, care au variat între 14,6–17,5 cm și 14,4 – 15,7 cm, depășind valorile soiului martor Donețchii pveneț, la care au variat între 11,2 – 16,4 cm, cu o reducere a parametrilor respectivi în anul 2002.

Concomitent cu creșterea numărului de plante la o unitate de suprafață și micșorarea distanței dintre plante, s-a redus și lungimea medie a creșterilor anuale, micșorând parametrii de structură a plantațiilor.



Tabelul 3.7. Lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod a agrișului, cm

Soiul	Distanța de plantare, m	Anii de fructificare			Limita variației
		2000 (anul 9)	2001(anul 10)	2002(anul 11)	
Donețchii perveneț (martor)	2,5x0,75	10,2	11,2	9,8	9,8-11,2
	2,5x1,00	10,6	13,3	10,3	10,3-13,3
	2,5x1,25	11,0	16,4	11,3	11,0-16,4
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	10,0	14,6	9,7	9,7-14,6
	2,5x1,00	10,3	16,2	12,5	10,3-16,2
	2,5x1,25	11,7	17,5	12,1	11,7-17,5
Șcedrâi	2,5x0,75	9,0	10,4	9,2	9,0-10,4
	2,5x1,00	9,3	11,7	10,1	9,3-11,7
	2,5x1,25	9,3	11,2	10,3	9,3-11,2
Coloboc	2,5x0,75	10,8	14,4	9,1	9,1-14,4
	2,5x1,00	11,6	15,4	9,4	9,4-15,4
	2,5x1,25	11,7	15,7	10,2	10,2-15,7
LDS 005		1,01	2,46	1,03	

Cea mai mare lungime medie a creșterilor anuale a fost înregistrată la soiul Donețchii crupnoplodnâi (13,8 cm) la distanța de plantare 2,5 x 1,25 m, a depășit cu 6,9 % soiul martor Donețchii perveneț, care a atins lungimea doar de 12,9 cm. Cea mai mică lungime medie a creșterilor anuale s-a stabilit la soiul Șcedrâi, la toate schemele de plantare, care a variat de la 9,5 până la 10,3 cm, în funcție de distanța de plantare (figura 3.31.).

În baza datelor experimentale obținute se confirmă faptul că structura plantațiilor este influențată de distanța de plantare în cadrul unui și aceluiași soi. Astfel, odată cu majorarea numărului de plante la o unitate de suprafață, se reduce lungimea medie a creșterilor anuale în funcție de distanța de plantare.

Cea mai înaltă influență privind acțiunea asupra structurii plantației de agriș la indicatorul lungimea medie a creșterilor anuale (anexa 3.10.) au exercitat-o condițiile climatice ale anului, care au constituit 54,8 %, urmat de influența soiului cu 18,3 %, iar cea mai mică influență de 8,9% a exercitat-o distanța de plantare. Astfel, cea mai înaltă influență asupra structurii plantației, inclusiv asupra lungimii creșterilor anuale formate au exercitat-o condițiile climatice ale anului, particularitățile soiului, pe când distanța de plantare a influențat nesemnificativ asupra indicatorului dat.

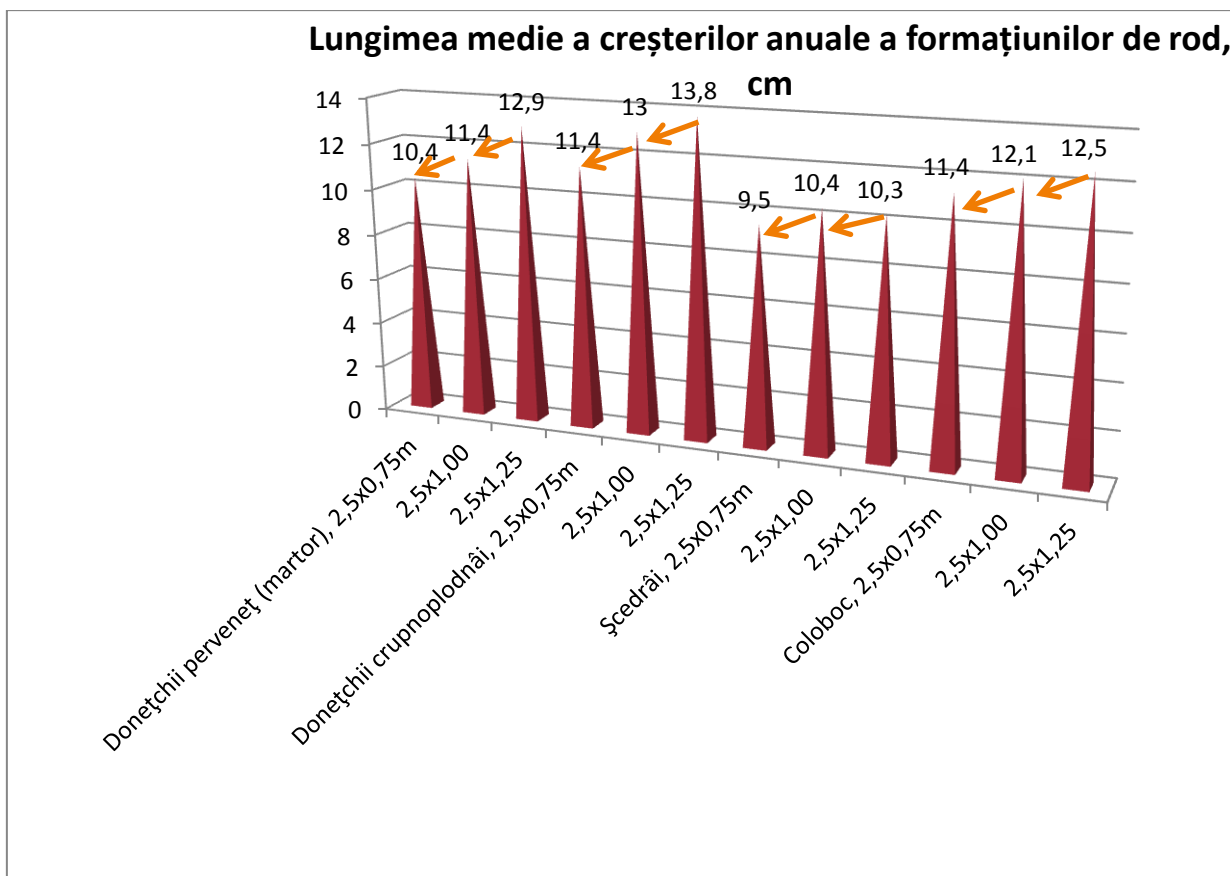


Fig. 3.31. Lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod la agriș în funcție de soi și distanța de plantare

Lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod la agriș reprezintă capacitatea de ramificare, productivitatea plantelor, care este influențată de particularitățile soiului, condițiile climatice ale anului, care sunt mai mult sau mai puțin favorabile pentru dezvoltare, iar odată cu creșterea perioadei de exploatare la intrarea în declin, valoarea acestui indice scade (figura 3.32.).

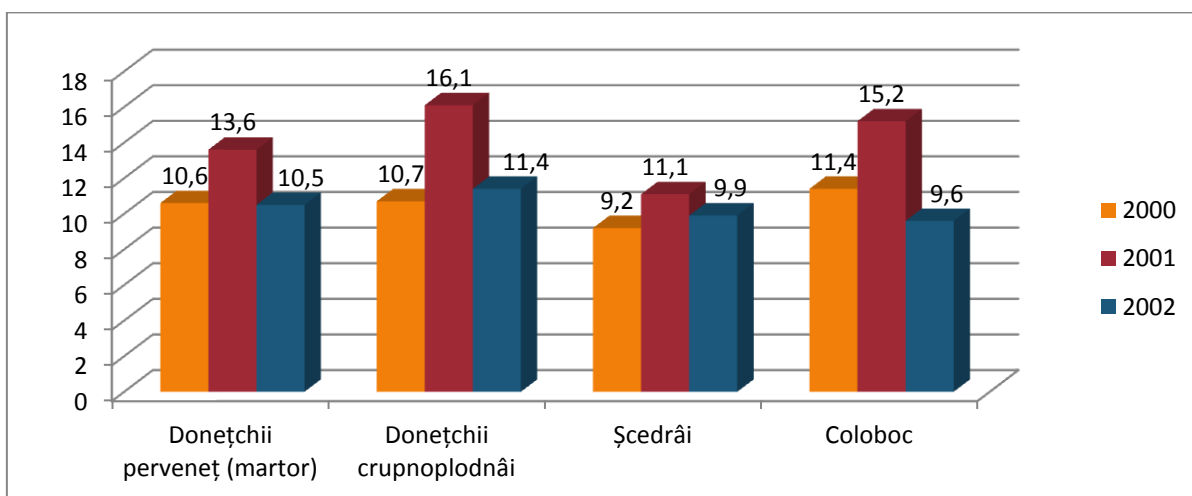


Fig. 3.32. Lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod la agriș în funcție de soi și vârsta plantației.

Conform datelor prezentate în figura 3.32. la toate soiurile de agriș studiate s-a stabilit că lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod a atins valorile cele mai înalte în anul 2001 la al 10-lea an de la plantare, după care în anul 2002, la al 11-lea an de la plantare începe diminuarea valorilor acestui indicator, respectiv scade și volumul recoltei.

Conform capacității de ramificare (figura 3.33.), soiurile studiate de agriș sunt clasificate în următoarele grupe de vigoare a creșterilor anuale a formațiunilor de rod:

- înaltă (31-45 cm) soiurile Sadco, Captivator;
- medie (21-30 cm) soiul Coloboc;
- slabă (10-20 cm) soiurile Severnâi capitan, Grușenca, Smena, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Slivovâi, Șcedrâi.

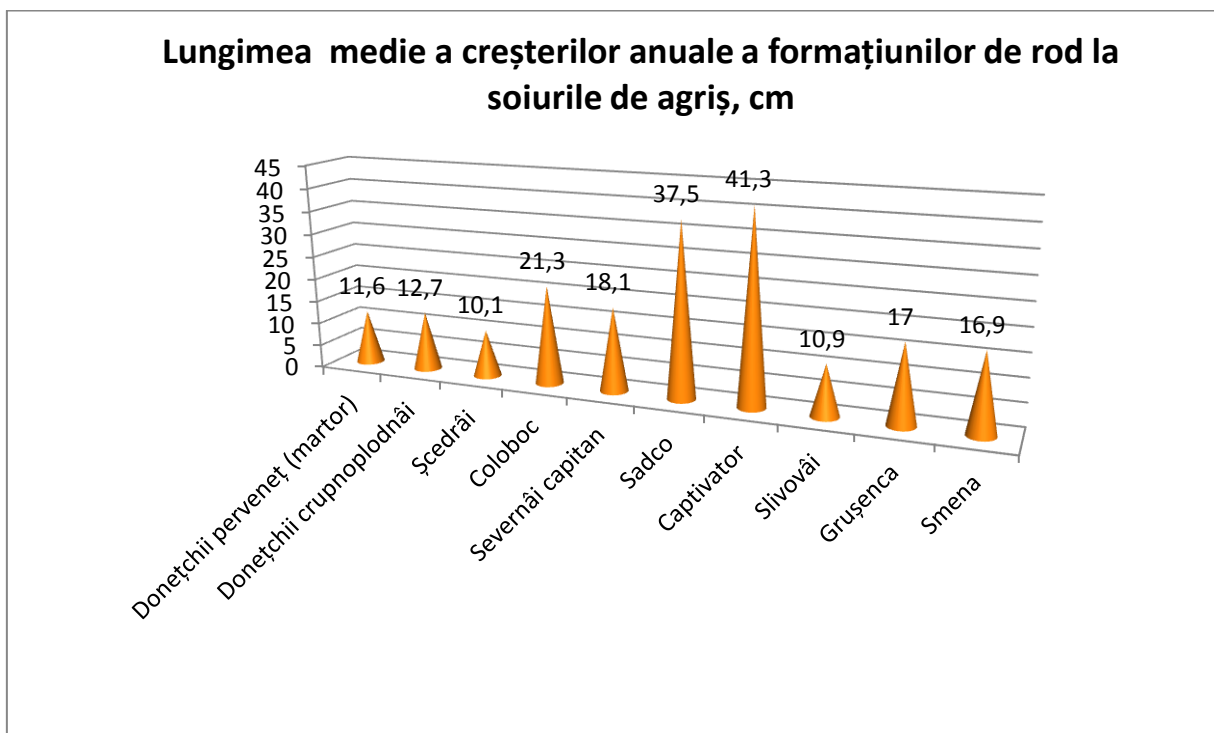


Fig.3.33. Lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod la agriș în funcție de soi.

**Concluzii:** – la aprecierea structurii plantației de agriș un rol important îl are lungimea creșterilor anuale a formațiunilor de rod, care determină productivitatea plantelor și care este o particularitate biologică specifică a soiului.

– nu se exclude nici influența vârstei plantației, condițiilor climatice, rezistenței la boli, elementelor tehnologice de cultivare etc.

– lungimea creșterilor anuale a formațiunilor de rod a fost influențată mai puțin în varianta cu suprafața de nutriție de 2,5 x 0,75 m, iar valorile cele mai înalte s-au obținut la distanța de plantare de 2,5 x 1,25 m.

– în funcție de soi la varianta cu soiul Coloboc s-a înregistrat în mediu cele mai mici valori (11,4cm), iar cele mai mari (13,8cm) la soiul Donețchii crupnoplodnâi, în comparație cu martorul (10,4cm).

### 3.1.7. Lungimea însumată a creșterilor anuale la agriș

Soiurile de agriș se deosebesc între ele după puterea lor de creștere. La soiurile cu coacerea timpurie lungimea medie însumată a creșterilor anuale poate varia între 6,6–16,9 m/tufă, la soiurile cu coacere mijlocie poate ajunge la 6,6–13,0 m/tufă, iar la soiurile târzii – 8,0-14,9 m/tufă [349].

Factorul productivității potențiale a plantelor de agriș îl constituie lungimea însumată a creșterilor anuale, care corelează cu vigoarea creșterii, capacitatea de ramificare și recolta de fructe în funcție de soi. Seceta, perioada desfășurării, durata ei și alți factori nefavorabili, care au acționat negativ asupra lungimii însumate a ramurilor anuale ale plantelor, s-au răsfrânt nemijlocit asupra structurii plantației și recoltei soiurilor cultivate.

Date referitor la lungimea însumată a ramurilor anuale ale plantelor, parametrii care determină structura plantației de agriș sunt expuse în tabelul 3.8.

Tabelul 3.8. Lungimea însumată a creșterilor anuale la agriș în funcție de soi și distanța de plantare, m/tufă, I.C.P.

Soiul	Distanța de plantare, m	Anii de cercetări			<i>Limita variației</i>
		2000 (anul 9)	2001 (anul 10)	2002 (anul 11)	
Donețchii perveneț (martor)	2,5x0,75	13,74	15,58	12,85	12,85-15,58
	2,5x1,00	17,03	24,08	14,50	14,50-24,08
	2,5x1,25	20,51	26,34	15,36	15,36-26,34
Donețchii cupnoplodnâi	2,5x0,75	12,21	19,48	14,88	12,21-19,48
	2,5x1,00	14,69	25,10	15,75	14,69-25,10
	2,5x1,25	16,84	27,66	19,41	16,84-27,66
Șcedrâi	2,5x0,75	19,03	14,22	8,12	8,12-19,03
	2,5x1,00	20,15	14,52	8,52	8,52-20,15
	2,5x1,25	20,08	16,18	9,49	9,49-20,08
Coloboc	2,5x0,75	7,97	9,49	3,93	3,93-9,49
	2,5x1,00	8,73	12,26	5,34	5,34-12,26
	2,5x1,25	10,59	12,62	5,82	5,82-12,62
LDS 005		2,21	4,09	2,65	

Conform datelor expuse în tabelul 3.8., printre soiurile studiate de agriș, soiul Donețchii crupnoplodnâi a atins valorile cele mai înalte privind lungimea însumată a creșterilor anuale.

Acest indice a variat și în funcție de densitatea plantelor la o unitate de suprafață. Astfel, cu cât densitatea crește, cu atât lungimea însumată a creșterilor anuale la o plantă se micșorează, iar recalculată la un hectar, are un raport invers, cu o tendință de creștere. Așa dar, recolta la o plantă se micșorează, iar recalculată la un hectar, ea crește.

La varianta cu distanța de plantare 2,5x0,75 m, la soiul Donețchii crupnoplodnâi s-a stabilit, că lungimea însumată a creșterilor anuale la o plantă a atins 15,5 m/tufă, comparativ cu matorul (soiul Donețchii perveneț, cu media 14,06 m/tufă), pe când la varianta cu distanța de plantare 2,5x1,25 m valorile au atins respectiv 21,3 m/tufă și 21,03 m/tufă. La hectar raportul lor are o tendință inversă, odată cu majorarea numărului de plante la o unitate de suprafață a plantației, valoarea acestui indice crește. Comparativ cu matorul, valorile căruia variază de la 67,2 mii m/ha până la 75,0 mii m/ha, valoarea acestui indice crește de la 68,2 mii m/ha în varianta cu distanța de plantare 2,5x1,25 m până la 82,7 mii m/ha în varianta cu distanța de plantare 2,5x0,75 m.

Până la intrarea plantelor pe rod, lungimea însumată a lăstarilor nu s-a modificat în funcție de distanța de plantare. În această perioadă lungimea însumată a creșterilor anuale este influențată substanțial numai de particularitățile biologice ale soiurilor studiate. În perioada de intrare pe rod a plantelor, lungimea însumată a creșterilor anuale depinde atât de soi, cât și de distanța de plantare (figura 3.34.).

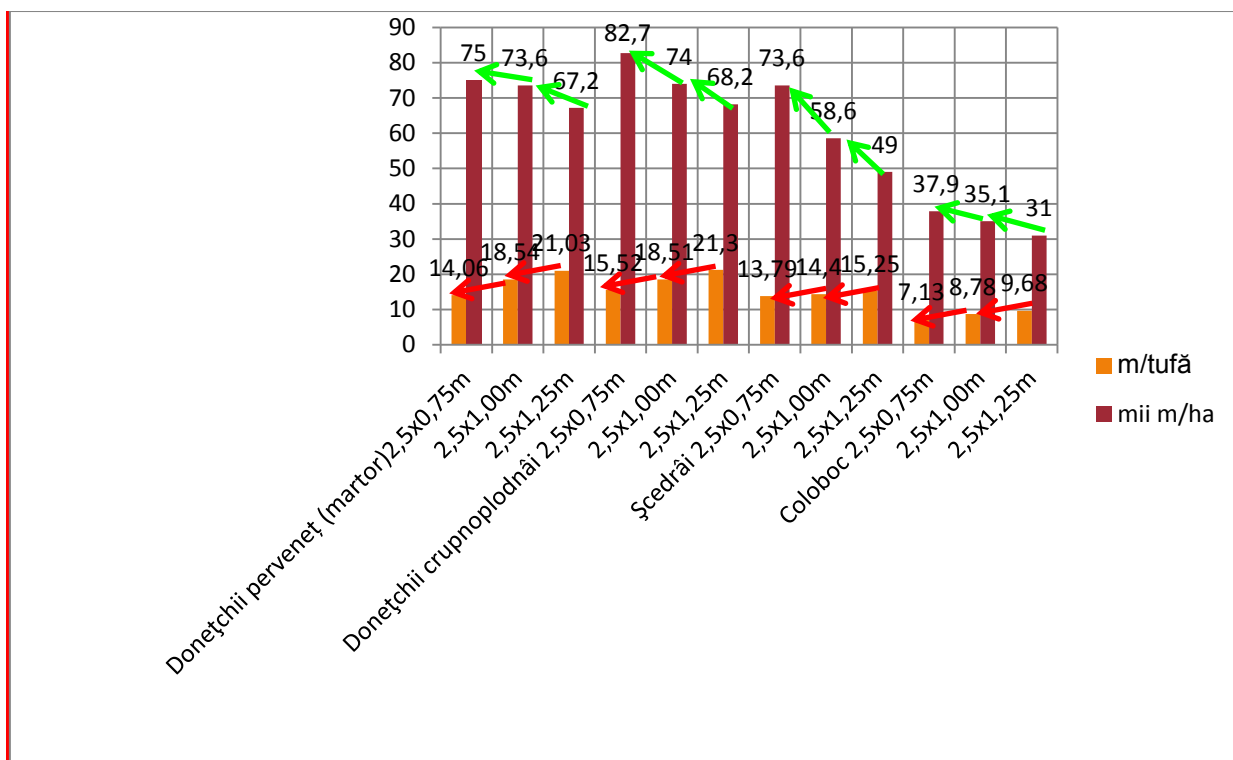


Fig. 3.34. Lungimea însumată a creșterilor anuale la agriș în funcție de soi și distanța de plantare

Lungimea însumată individuală a creșterilor anuale a plantelor de agriș scade odată cu micșorarea distanței de plantare de la 2,5x1,25 m până la 2,5x0,75 m (la soiul martor 21,03–14,06 m/tufă), pe când la o unitate de suprafață acest indicator în aceeași ordine are tendință inversă de creștere (67,2–75,0 mii m/ha).

În structura plantației, cea mai înaltă acțiune (anexa 3.11.) asupra lungimii însumate a creșterilor anuale a plantelor de agriș a exercitat-o soiul, care a constituit 45,9 %, urmată de influența condițiilor climatice ale anului cu 24,3 %, iar cea mai mică influență a exercitat-o distanța de plantare cu 8,5 %.

Astfel, cea mai înaltă influență asupra lungimii creșterilor anuale, formate în structura plantației o exercită particularitățile biologice ale soiului, urmat de condițiile climatice ale anului, iar distanțele de plantare au o influență nesemnificativă.

**Concluzii:** Astfel, s-a stabilit că:

- parametrii structurii plantației de agriș au variat în funcție de distanța de plantare, care odată cu creșterea numărului de plante la o unitate de suprafață începând cu distanța 2,5x0,75 m până la 2,5x1,25 m, lungimea însumată a creșterilor anuale la tufă crește în funcție de soi respectiv de la 7,13–15,52 m/tufă până la 9,68 – 21,30 m/tufă;

- reducerea numărului de plante de agriș la o unitate de suprafață, sporește lungimea însumată a creșterilor anuale la un hectar de la 31,0–68,2 mii m ha (2,5x1,25 m) până la 37,9–82,7 mii m ha(2,5x0,75 m).

### **3.1.8. Suprafața foliară a plantelor de agriș**

Caracteristicile de bază a structurii plantației pomicele sunt: suprafața foliară, indicele foliar, valorificarea spațiului de nutriție, volumul productiv și suprafața laterală a ansamblului vegetativ [34].

La nivelul plantei au loc două procese fiziologice de bază: fotosinteza și respirația, care stau la baza acumulărilor și creșterilor, atât vegetative, cât și a părților comestibile. Fotosinteza și respirația sunt procese foarte complexe și se realizează printr-o serie de reacții la nivelul mezofilului foliar. Este suficient ca numai unul dintre acestea să fie ”deranjat” sau inactivat, pentru a afecta întregul proces. Procesul de fotosinteză se reduce și ca urmare, cantitatea de fotoasimilate crește, sporind în rezultat efectele negative asupra creșterii și capacității de producție a plantelor [145].

Suprafața foliară are un rol decisiv în procesul de formare a recoltei. Principalul factor, care determină recolta îl constituie procesul de fotosinteză, în cadrul căruia se formează până la 95% din masa uscată a recoltei biologice [267, 269].

Frunzele, sunt organele specializate în care se realizează acest proces. Ele au un rol important pentru creștere și fructificare. De aceea frunzele se protejează de dăunători, boli și alți factori, care le pot afecta [295].

Frunzele asimilează bioxidul de carbon prin osteolele stomatelor, care se pot lărgi și îngusta, iar uneori chiar se închid complet. De aceea toți factorii, care produc închiderea stomatelor, în primul rând insuficiența de apă, rețin procesul de fotosinteză [259].

Elementul de bază al fotosintezei plantațiilor de arbuști fructiferi, care este reprezentat prin suprafața foliară, se schimbă considerabil în funcție de soi, dozele de îngrășămintă și distanța de plantare, care odată cu reducerea ei se micșorează suprafața foliară individuală, însă recalculată la o unitate de suprafață a plantației se majorează concomitent cu creșterea numărului de plante la un hectar [98, 100, 164].

Suprafața foliară, care se formează la plantele de agriș pe o suprafață de 1 ha în mare măsură depinde de particularitățile biologice ale soiului [349].

Pentru aprecierea suprafeței foliare, indicatorul fiziologic de bază al productivității plantelor de agriș, s-au făcut cercetări pentru stabilirea numărului mediu de frunze la o tufă și suprafața lor, creșterile anuale în raport cu numărul frunzelor și suprafața lor foliară în funcție de soi și distanța de plantare. Rezultatele obținute sunt expuse în anexa 3.4.

Conform cercetărilor efectuate s-a stabilit, că suprafața foliară a unei frunze de agriș la soiurile studiate constituie: 3,18 cm<sup>2</sup>–soiul Șcedrâi, 3,49 cm<sup>2</sup>–soiul Coloboc, 3,49 cm<sup>2</sup>–soiul Donețchii perveneț și 5,01 cm<sup>2</sup>–soiul Donețchii crupnoplodnâi. Respectiv, numărul frunzelor care revine la 1 m de creșteri anuale, constituie corespunzător: 619,6 buc.; 725,7 buc.; 473,4 buc. și 479,2 buc.

La fel, la soiurile menționate în aceeași ordine, este apreciată suprafața foliară, care revine la 1 m de creșteri anuale constituie respectiv: 0,20 m<sup>2</sup>; 0,25 m<sup>2</sup>; 0,20 m<sup>2</sup>; 0,24 m<sup>2</sup>.

Structura plantației depinde de vigoarea plantelor, calitatea și cantitatea materialului săditor amplasat la o unitate de suprafață, tehnologia aplicată, iar cantitatea producției de fructe depinde de starea sănătății aparatului foliar și de volumul suprafeței foliare, specifice pentru fiecare soi (figura 3.35.).

Cu cât plantele de agriș sunt amplasate mai îndesit la o unitate de suprafață, iar plantația prezintă o structură mai compactă, cu atât mai mică este suprafața foliară ce îi revine la o tufă, însă la un hectar acest indicator are valori mai mari.



Fig. 3.35. Suprafața foliară a plantelor sănătoase de agriș

Rezultatele obținute la studierea suprafeței foliare în plantațiile de agriș cu diferiți parametri structurali, care este influențată de soi și densitatea plantelor la o unitate de suprafață sunt expuse în tabelul 3.9.

Tabelul 3.9. Suprafața foliară a plantațiilor de agriș în funcție de soi și distanțele de plantare, mii m<sup>2</sup>/ha, I.C.P.

Soiul	Distanța de plantare, m	Anii de cercetare			Limita variației
		2000	2001	2002	
Donețchii perveneț (martor)	2,5x0,75	14,7	20,2	13,7	13,7-20,2
	2,5x1,00	13,6	18,6	11,6	11,6-18,6
	2,5x1,25	13,1	16,7	9,8	9,8-16,7
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	15,6	25,0	19,0	15,6-25,0
	2,5x1,00	14,1	24,1	15,1	14,1-24,1
	2,5x1,25	12,9	21,2	14,9	12,9-21,2
Șcedrâi	2,5x0,75	20,3	15,1	8,6	8,6-20,3
	2,5x1,00	16,1	11,6	6,8	6,8-16,1
	2,5x1,25	12,9	10,4	6,1	6,1-12,9
Coloboc	2,5x0,75	10,6	12,6	5,5	5,5-12,6
	2,5x1,00	8,7	12,3	5,4	5,4-12,3
	2,5x1,25	8,5	10,1	4,7	4,7-10,1
LDS005		1,97	2,79	2,13	

Reieșind din datele expuse în tabelul 3.9. rezultă că, suprafața foliară a plantațiilor de agriș a variat în funcție de densitatea plantelor și de particularitățile caracteristice soiului.

Cele mai mari valori ale suprafeței foliare s-au înregistrat în plantațiile cu soiul Donețchii crupnoplodnâi, care au atins 19,9 mii m<sup>2</sup>/ha la distanța de plantare de 2,5 x 0,75 m, iar la distanța de plantare mai rară, de 2,5 x 1,25 m, doar 16,3 mii m<sup>2</sup>/ha, comparativ cu martorul, ale cărui



valori au variat, respectiv, de la 16,2 până la 12,8 mii m<sup>2</sup>/ha. Soiurile, a căror mărimea suprafeței foliare este mai mare, și recolta este mai sporită. Valorile suprafeței foliare stabilite la o tufă sunt mai puțin influențate de distanțele de plantare comparativ cu valorile obținute la hectar.

Cele mai mici valori ale suprafeței foliare atât la o tufă, cât și la un hectar în comparație cu martorul s-au stabilit la soiul Coloboc. Deci, în cadrul tuturor soiurilor studiate, suprafața foliară a unei plante de agriș în cazul plantării îndesite, este mai mică, însă la un hectar aceasta crește esențial (figura 3.36.).

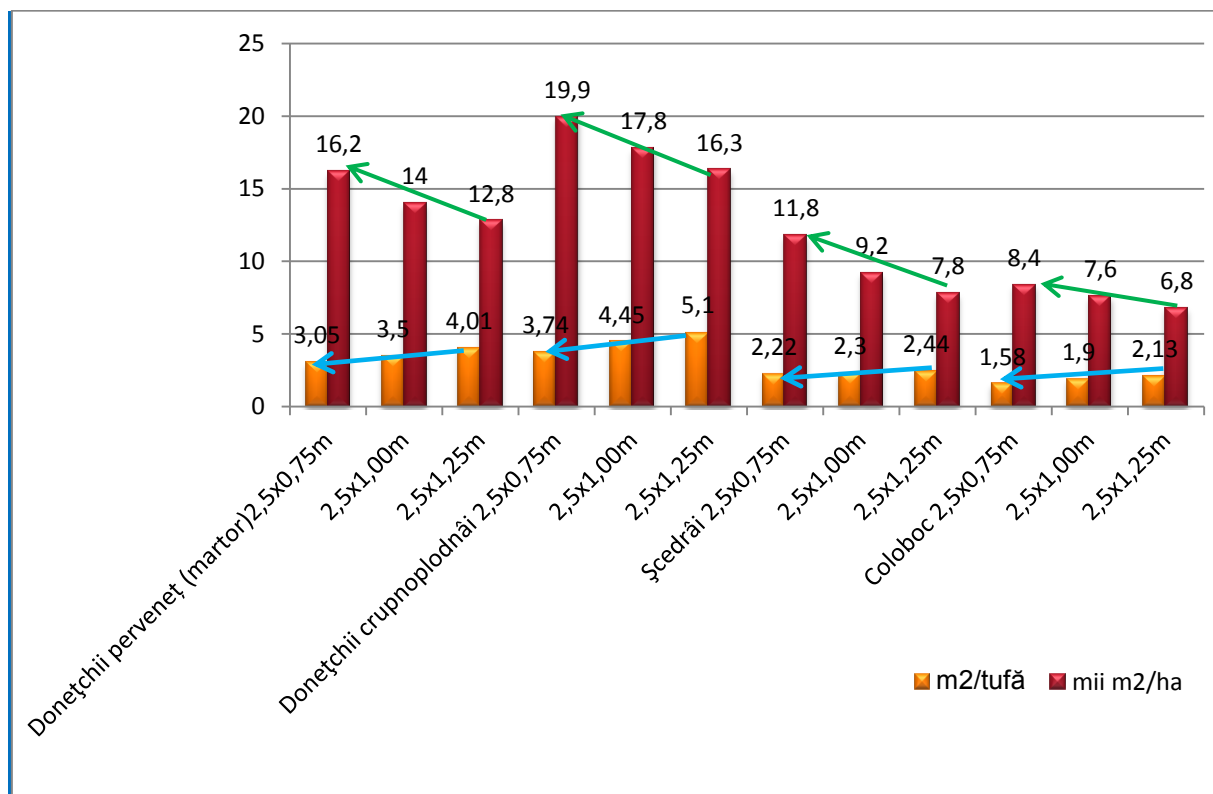


Fig. 3.36. Suprafața foliară în funcție de soi și distanța de plantare

Reducerea suprafeței de nutriție în dependență de distanța de plantare de la 2,5x1,25 m până la 2,5x0,75 m conduce evident la reducerea suprafeței foliare individuale la o plantă. Atunci, când în cazul recalculării la o unitate de suprafață a plantației, la toate soiurile studiate de agriș acest indice se majorează concomitent cu sporirea numărului de plante la un hectar, începând de la distanța de plantare de 2,5x1,25 m și crește obținându-se valori maxime la distanța de plantare de 2,5 x 0,75 m. [112].

Din datele anexei 3.14. rezultă, că partea de acțiune cu cea mai înaltă influență asupra suprafeței foliare la agriș a exercitat-o soiul, care a constituit 46,0%, urmată de influența condițiilor climatice ale anului cu 26,9%, iar cea mai mică influență a exercitat-o distanța de plantare cu 7,2%. Astfel, cea mai mare influență asupra suprafeței foliare formate o exercită

particularitățile soiului, urmată de condițiile climatice ale anului, iar distanțele de plantare au o influență nesemnificativă.

**Concluzii:** Suprafața foliară individuală a plantelor de agriș amplasate îndesit are valori mai mici (1,78-3,74 m<sup>2</sup>/tufă), comparativ cu acest indicator la hectar, valorile căruia variază între (8,4-19,9 mii m<sup>2</sup>/ha).

Reducerea suprafeței de nutriție de la 2,5x1,25 m până la 2,5x0,75 m conduce la reducerea suprafeței foliare individuale, iar recalculată la o unitate de suprafață se majorează concomitent cu creșterea numărului de plante la hectar.

### 3.1.9. Volumul tufei și coeficientul densității recoltei de agriș

Agrișul se cultivă mai frecvent sub formă de tufă. Volumul tufei de agriș, alături de alți indicatori are partea sa de influență asupra potențialului productiv. Soiul și volumul tufei sunt în dependență directă unul de altul. Asupra volumului tufei acționează o serie de factori printre care acei pedo-climatici, tehnologici, etc. Distanțele de plantare la înființarea plantațiilor se stabilesc în funcție de vigoarea și volumul tufei.

Conform clasificării plantelor în baza vigorii și habitusului, tufele de agriș se împart în: vigoase, cu vigoare medie și redusă. Înălțimea tufei variază de la 0,5 la soiul Reasnâi până la 1,5 m la soiul Cernomor, iar la Agrișul viguros până la 2 m. Conform caracterului de creștere a tufelor soiurile de agriș se împart în: erecte, compacte (Slivovâi, Rozovâi 2), semi-răsfirate (Finic), răsfirate (Corsuni-Șevcencovschii). Gradul de răsfire la fiecare soi de agriș este diferit. Repartizarea ramurilor poate fi: aproape verticală (Sirius), largă în părți (Mâsovschii 3.7, Ledeneț), arcuită (Raă nr 1) [316, 345].



a

b

Fig. 3.37. Tipurile de tulpini ale plantelor de agriș: a) arcuite, b) erecte.

Din punct de vedere practic se prețuiesc mai mult soiurile cu creștere erectă, compactă și semi-răsfirată, care sunt mai convenabile pentru recoltarea mecanizată.

Structura plantației depinde de parametrii părții aeriene a plantelor de agriș. În funcție de soi, plantele de agriș, fiind conduse sub formă de tufă, care cuprinde un număr variabil de tulpini (16-20 buc.), pot avea port erect sau arcuit (figura 3.37.: a, b), răsfirat sau semi-răsfirat (figura 3.38.: a, b).



Fig. 3.38. Tipuri de plantații de agriș: a) răsfirate (r-nul Orhei), b) semirăsfirate îndesite (r-nul Nisporeni).

Parametrii și structura tufei de agriș fiind factorii primordialii, determină structura plantației, care influențează mărimea recoltei și calitatea fructelor, nivelul de mecanizare a proceselor tehnologice și a productivității muncii în plantațiile pe rod. De aceea, operațiile agrotehnice de întreținere a plantațiilor trebuie să fie orientate spre atingerea rapidă a parametrilor optimali ale plantelor, suprafeței foliare, desimii ramurilor de rod și iluminării optime ale tufelor de agriș (figura 3.39. a, b.).

Soiurile și distanțele de plantare studiate pe parcursul cercetărilor au avut o influență esențială asupra dezvoltării plantelor de agriș în perioada de creștere. Până la intrarea tufelor pe rod, indicii proceselor de creștere nu depind de distanța de plantare, însă sunt influențați de puterea de creștere a soiurilor studiate.



Fig. 3.39. Parametrii și structura tufelor de agriș la diferite soiuri: a) Coloboc, b) Șcedrâi.

În perioada de rodire, înălțimea tufelor a atins 0,85-1,0 m. Diametrul tufei determinat de-a curmezișul axei rândului se reduce neesențial de la 1,2 la 1,0 m la sporirea numărului de tufe la un hectar de la 3200 (2,5 x 1,25 m) până la 5333 (2,5 x 0,75m). La distanța de 0,75 m pe rând la toate soiurile studiate s-a format o structură compactă a rândului, după desime și lățime. În aceste plantații au fost atinși cei mai mari indicatori în valorificarea suprafețelor sub proiecția tufelor și a volumului suprafeței foliare, care asigură o structură favorabilă a plantației.

La distanța de 1,25 m între plante pe rând nu a avut loc contopirea tufelor după volum. Creșterea distanței de plantare între plante pe rând până la 1,25 m a fost însoțită de reducerea volumului suprafeței foliare la hectar, fapt ce a contribuit la utilizarea neeficientă a suprafeței de nutriție și la scăderea productivității la o unitate de suprafață, structura plantației fiind mai puțin eficientă.

În structura tufei la plantele de agriș un loc important îl ocupă ramurile buchet cu vârsta de 1-3 ani, pe care este amplasată majoritatea recoltei de fructe. În funcție de soi, cea mai mare lungime ale ramurilor buchet s-a înregistrat la soiul Donețhii crupnoplodnâi față de soiul Șcedrâi, la care s-a stabilit cea mai mică valoare, comparativ cu martorul. Cercetările efectuate referitor la aprecierea dezvoltării volumului tufei de agriș ne-a permis să obținem următoarele rezultate, care sunt expuse în tabelul 3.10.

Tabelul 3.10. Volumul tufei de agriș în funcție de soi și distanța de plantare, m<sup>3</sup>/tufă

Soiul	Distanța de plantare, m	Anii de cercetări			Limita variației
		2000	2001	2002	
Donețhii pervețeț (martor)	2,5x0,75	0,97	0,99	1,01	0,97-1,01
	2,5x1,00	1,17	1,12	1,41	1,12-1,41
	2,5x1,25	1,18	1,14	1,72	1,14-1,72
Donețhii cupnoplodnâi	2,5x0,75	0,85	0,90	1,43	0,85-1,43
	2,5x1,00	1,08	1,17	1,50	1,08-1,50
	2,5x1,25	1,10	1,36	1,60	1,10-1,60
Șcedrâi	2,5x0,75	1,01	1,37	1,12	1,01-1,12
	2,5x1,00	1,15	1,40	1,32	1,15-1,40
	2,5x1,25	1,31	1,82	1,46	1,31-1,82
Coloboc	2,5x0,75	1,53	1,18	0,96	0,96-1,53
	2,5x1,00	1,75	1,22	1,13	1,13-1,75
	2,5x1,25	2,09	1,50	1,31	1,31-2,09
LDS005		0,29	0,37	0,33	

Conform rezultatelor obținute (tabelul 3.10.), volumul tufei a variat în funcție de densitatea plantelor la o unitate de suprafață. Concomitent cu creșterea densității plantelor de agriș la o unitate de suprafață, volumul tufei se micșorează în funcție de soiul cultivat. Acest indice crește odată cu înaintarea în vârstă a plantelor, însă doar până la intrarea în declin a plantației.

Cele mai sporite valori ale volumului tufei comparativ cu soiul martor s-au stabilit în anul 2000 la soiul Coloboc, care au variat de la 2,09 m<sup>3</sup>/tufă la distanța de plantare 2,5x1,25 m până la 1,53 m<sup>3</sup>/tufă la distanța de plantare 2,5x0,75 m, cu o scădere în următorii ani. Volumul tufei de agriș scade evident odată cu micșorarea distanței de plantare, iar în funcție de soi este influențat de particularitățile specifice ale fiecăruia (figura 3.40.).

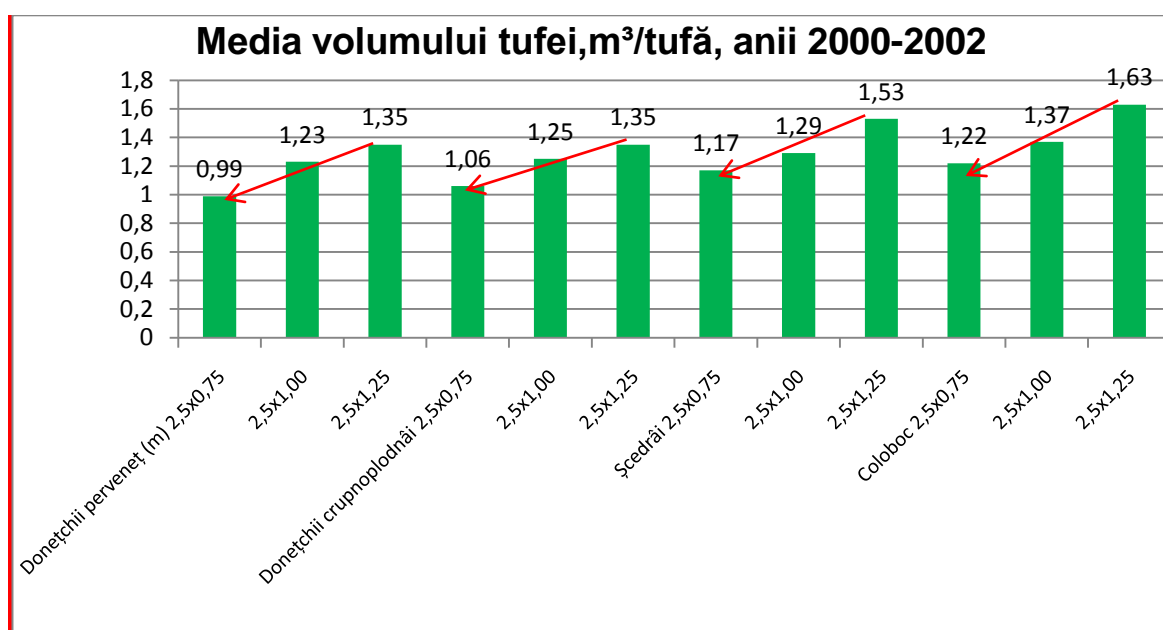


Figura 3.40. Volumul tufei de agriș în funcție de soi și distanța de plantare

În medie cel mai mare volum al tufei comparativ cu martorul s-a stabilit la soiul Coloboc, la distanța de plantare 2,5x1,25 m, cu valori, care au variat între 1,63 m<sup>3</sup>/tufă și 1,22 m<sup>3</sup>/tufă la distanța de plantare 2,5x0,75 m. Cea mai mică valoare medie a volumului tufei s-a stabilit la soiul martor Donetșchii perveneț, care a variat între 0,99 m<sup>3</sup>/tufă la distanța de plantare 2,5x0,75 m și 1,35 m<sup>3</sup>/tufă la distanța de plantare 2,5x1,25 m [103].

Cercetările efectuate au permis aprecierea soiurilor de agriș studiate privind volumul tufei, indicatorul, care influențează esențial structura plantației, iar rezultatele obținute au fost incluse în figura 3.41.

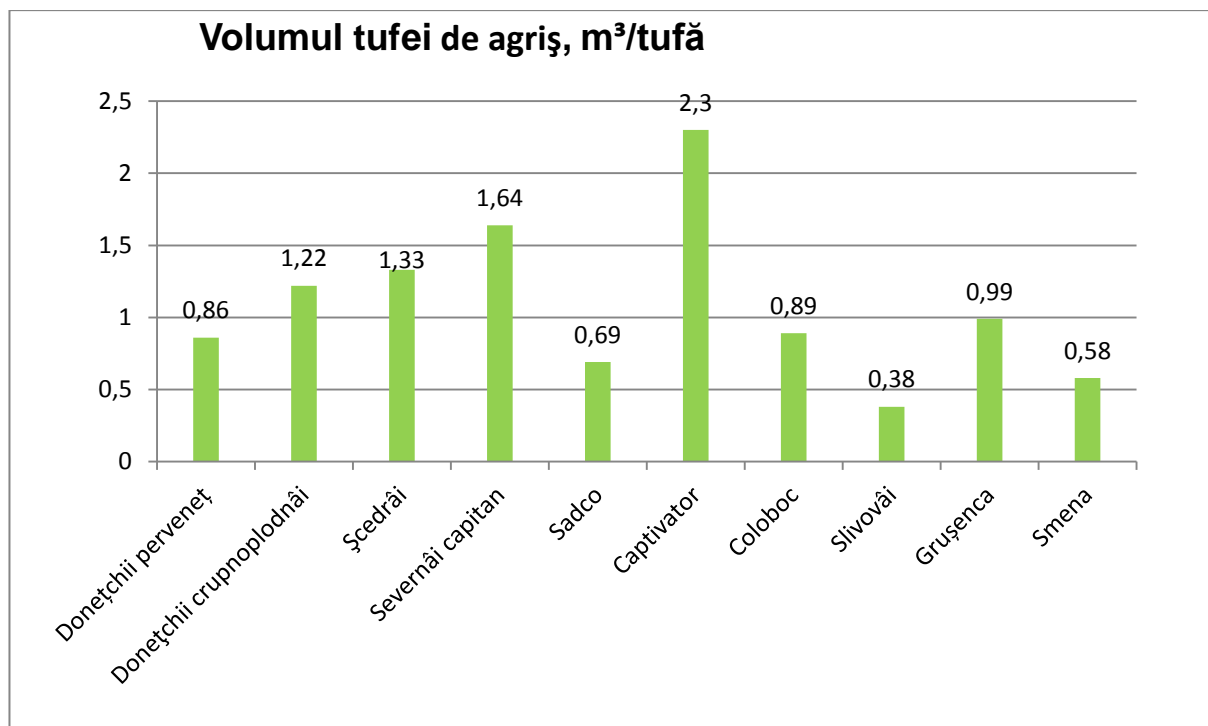


Fig. 3.41. Volumul tufei de agriș în funcție de soi

Conform datelor expuse în figura 3.41. printre soiurile de agriș studiate, comparativ cu matorul, cu un volum maxim de 2,3 m<sup>3</sup>/tufă s-a evidențiat la soiul Captivator, iar cu cel mai mic soiul Slivovâi – 0,38 m<sup>3</sup>/tufă.

Din datele expuse în anexa 3.15. rezultă, că partea de acțiune a distanței de plantare asupra volumului tufei constituie 27,9 %, a anului 12,8 %, iar a soiurilor 10,0 %. Astfel, cea mai mare influență asupra volumului tufei formate de agriș o exercită distanța de plantare și condițiile climatice ale anului, stabilite pe parcursul cercetărilor, iar soiul are o influență mai puțin semnificativă asupra acestui indicator.

Productivitatea agrișului este determinată de raportul dintre recoltă și volumul tufei. Recolta potențială este cu mult mai mare decât cea reală, însă deseori rămâne nerealizată din cauza influenței mai multor factori, printre care: condițiile climatice nefavorabile, nerespectarea tehnologiilor de întreținere sau în lipsa evidenței stricte a recoltei. Productivitatea plantației de agriș este determinată de capacitățile și valoarea soiului cultivat, care poate fi reflectată prin coeficientul densității recoltei.

Odată cu înaintarea în vârstă a plantației de agriș, crește respectiv și densitatea recoltei, care durează până la intrarea plantelor în declin. Recolta obținută de la o tufă de agriș nu caracterizează pe deplin trăsăturile caracteristice ale soiului. Unele soiuri pot avea tufe mari în volum, însă recolta lor poate fi la nivelul soiurilor, care au tufe cu un volum mai mic.

Pentru o caracteristică mai amplă a productivității potențiale a soiurilor se determină coeficientul densității recoltei, care permite stabilirea recoltei obținute în raport cu volumul tufei.

În baza mărimii valorilor obținute privind coeficientul densității recoltei, care a fost propus de către E. Куминов (1973), plantele de agriș sunt clasificate în soiuri cu densitatea recoltei:

- foarte înaltă, cu valori mai mari de 2,5 kg/m<sup>3</sup>; – înaltă, cu valori ce variază între 1,6-2,5 kg/m<sup>3</sup>;
- mijlocie, cu valori ce variază între 0,6-1,5 kg/m<sup>3</sup>;
- mică, cu valori mai mici de 0,6 kg/m<sup>3</sup>.

În baza cercetărilor efectuate s-a stabilit că coeficientul densității recoltei la soiul de agriș Mașeca a atins valoarea de 3,8 kg/m<sup>3</sup>; la soiul Beloruschii sahnârî – 3,5 kg/m<sup>3</sup>, iar la soiul Șcedrâi – 2,5 kg/m<sup>3</sup> [288].

Soiurile de agriș, la care se obține cea mai mare cantitate de producție la o unitate de volum al tufei, sunt cele mai bune pentru plantațiile cu structura îndesită.

Coeficientul densității recoltei este influențat de aceiași factori, care determină structura plantației și recolta de fructe. Acest indicator depinde în mare măsură de soi, condițiile pedo-climatice, condițiile de întreținere și vârsta plantației, rezistența la boli etc.

Cercetările efectuate cu privire la aprecierea coeficientului densității recoltei a plantelor de agriș în funcție de soi și distanța de plantare a permis obținerea rezultatelor, care sunt expuse în tabelul 3.11.

Tabelul 3.11. Coeficientul densității recoltei în funcție de soi și distanțele de plantare, kg/m<sup>3</sup>

Soiul	Distanța de plantare, m	Anii de cercetări			Limita variației
		2000 (9)	2001 (10)	2002 (11)	
Donețchii perveneț (martor)	2,5x0,75	-	3,1	3,1	3,1
	2,5x1,00	2,6	3,6	2,1	2,1-3,6
	2,5x1,25	2,5	3,3	1,3	1,3-3,3
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	3,6	3,3	2,2	2,2-3,6
	2,5x1,00	3,1	2,8	1,5	1,5-2,8
	2,5x1,25	2,5	2,8	1,6	1,6-2,8
Șcedrâi	2,5x0,75	2,3	1,4	1,2	1,2-2,3
	2,5x1,00	1,7	1,6	0,8	0,8-1,7
	2,5x1,25	1,6	1,0	1,0	1,0-1,6
Coloboc	2,5x0,75	0,8	1,4	1,3	0,8-1,4
	2,5x1,00	0,7	1,5	1,1	0,7-1,5
	2,5x1,25	0,6	1,2	1,0	0,6-1,2

Conform datelor prezentate în tabelul 3.11. soiul Donețchii crupnoplodnâi a înregistrat cel mai mare coeficient al densității recoltei la al 9-lea an de fructificare, la distanța de plantare 2,5x0,75 m, comparativ cu soiul Donețchii perveneț (martor), care a atins doar la al 10-lea an de fructificare aceleași valori a coeficientului densității recoltei de 3,6 kg/m<sup>3</sup> la distanța de plantare 2,5x1,0 m.

În continuare, s-a stabilit că începând cu al 11-lea an de fructificare a soiurilor de agriș studiate, valorile maxime ale coeficientului densității recoltei au început să se micșoreze.

În funcție de structura plantației, care este influențată de distanța de plantare, coeficientul densității recoltei crește odată cu sporirea numărului de plante la o unitate de suprafață (figura 3.42.).

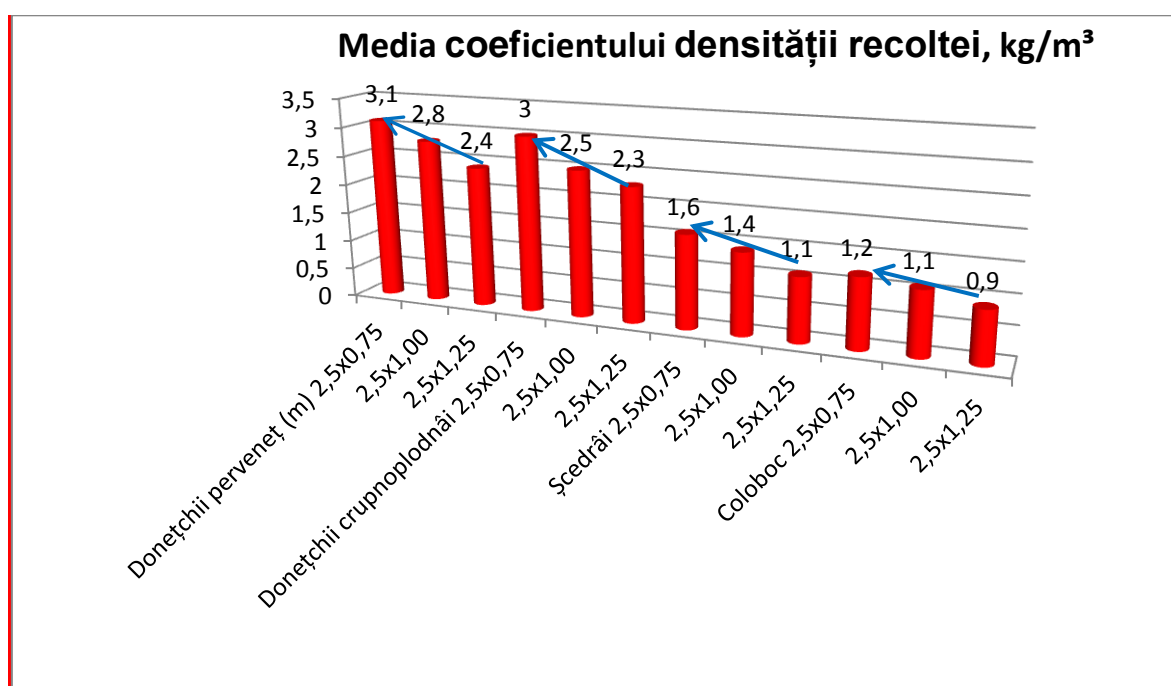


Fig. 3.42. Coeficientul densității recoltei în funcție de soi și distanța de plantare

Coeficientul densității recoltei a soiurilor Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii perveneț (martor) la distanța de plantare 2,5x0,75 m a atins valorile medii respectiv de 3,0 și 3,1 kg/m<sup>3</sup>, fapt ce confirmă că ele pot fi considerate soiuri, plantele cărora au o densitate foarte înaltă a recoltei. La distanța de plantare 2,5x1,25 m, la aceleași soiuri, s-a stabilit cel mai mic coeficient al densității recoltei, care a atins valorile respectiv de 2,3 și 2,4 kg/m<sup>3</sup>. Soiurile Șcedrâi și Coloboc au o densitate mijlocie a recoltei, coeficientul cărora variază, respectiv de la 1,1-1,6 kg/m<sup>3</sup> și până la 1,2-0,9 kg/m<sup>3</sup>.

Coeficientul densității recoltei este un indicator important în aprecierea calității soiurilor de agriș. Cu cât recolta de fructe la o plantă este mai mare, cu atât volumul tufei este mai mic,



respectiv structura plantației mai compactă, coeficientul densității recoltei este mai înalt, iar soiul este mai apreciat din punct de vedere productiv și economic.

Rezultatele obținute în perioada cercetărilor referitor la valorile coeficientului densității recoltei a soiurilor de agriș studiate au fost incluse în figura 3.43.

Conform datelor incluse în figura 3.43. s-a stabilit că cel mai înalt coeficient al densității recoltei îl are soiul Slivovâi cu  $5,13 \text{ kg/m}^3$ , comparativ cu soiul Donețchii pervețe (martor) valoarea căruia s-a stabilit de  $2,8 \text{ kg/m}^3$ , iar cel mai mic – la soiul Grușenca cu  $1,12 \text{ kg/m}^3$ .

Gradul de utilitate a volumului tufei în raport cu structura plantației și a recoltei de fructe îl determină coeficientul densității recoltei.

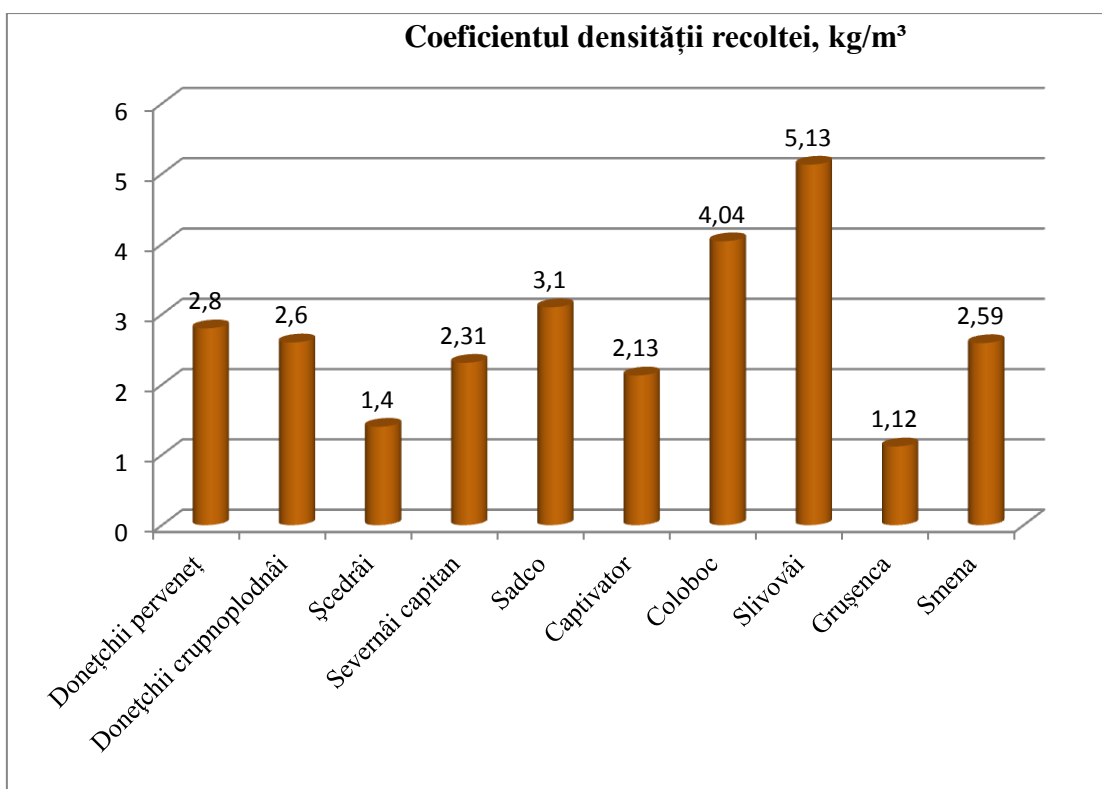


Fig. 3.43. Coeficientul densității recoltei de agriș în funcție de soi,  $\text{kg/m}^3$

În baza rezultatelor obținute privind aprecierea soiurilor studiate de agriș conform coeficientului densității recoltei, acestea se împart în soiuri cu: – densitate foarte înaltă a recoltei ( $>2,5 \text{ kg/m}^3$ ) – Slivovâi, Coloboc, Sadco, Donețchii pervețe, Donețchii crupnoplodnâi, Smena; – densitate înaltă a recoltei – ( $1,6 - 2,5 \text{ kg/m}^3$ ) – soiul Severnâi capitan, Captivator; – densitate mijlocie a recoltei ( $0,6 - 1,5 \text{ kg/m}^3$ ) – soiul Șcedrâi, Grușenca.

Conform datelor prezentate în anexa 3.16. rezultă, că partea de acțiune a soiurilor de agriș asupra coeficientului densității recoltei de agriș o constituie 64,62 %, a condițiilor climatice ale anului – 11,9 %, iar a distanței de plantare – 5,9 %. Astfel, cea mai înaltă influență asupra

coeficientul densității recoltei de agriș o exercită soiul și condițiile climatice stabilite pe parcursul anului, iar distanțele de plantare au o influență mai puțin semnificativă.

**Concluzii:** Conform cercetărilor efectuate s-a stabilit, că coeficientul densității recoltei plantelor de agriș este influențat în special de soi și de distanța de plantare. Cele mai înalte valori s-au stabilit la varianta îndesită cu distanța de plantare 2,5x0,75 m.

În baza coeficientului densității recoltei soiurile studiate de agriș se împart în soiuri cu densitatea recoltei: foarte înaltă (Slivovâi, Coloboc, Sadco, Smena, Donețhii pervenet, Donețhii crupnoplodnâi; înaltă (Severnâi capitan, Captivator); mijlocie (Șcedrâi, Grușenca).

## 3.2. INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA STRUCTURII PLANTAȚIILOR DE ZMEUR

### 3.2.1. Aprecierea soiurilor de zmeur studiate în condițiile Republicii Moldova

În baza datelor din literatura de specialitate și conform rezultatelor obținute în baza cercetărilor și observațiilor efectuate corespunzător condițiilor pedo-climatice specifice Zonei de Centru a Republicii Moldova studierea indicatorilor fenologici, biometrici, fiziologici, biochimici, care determină structura plantațiilor și a celor economici, care scot în evidență eficiența lor, ne-a permis să completăm caracteristica soiurilor studiate de zmeur cu date noi [21, 25, 33, 54, 57, 75, 77, 93, 96, 104, 105, 106, 107, 109, 128, 159, 169, 217, 222, 236, 345].

Sortimentul inclus în Catalogul Soiurilor de plante a Republicii Moldova este compus din 2 soiuri: Barnaulscaia, Scromnița [29].

Numărul mic de soiuri menținute de IP IȘPHTA în Catalogul Soiurilor de plante a Republicii Moldova, precum și solicitările producătorilor ne orientează spre necesitatea perfecționării și completării sortimentului de zmeur.

Printre soiurile de zmeur de vară cel mai frecvent cultivate de către producători sunt: Rubin bulgăresc, Novosti Cuzmina, Delbard Magnific, Crepăș, The Latham; iar printre soiurile remontante: Polana, Liulin, Gheracle, Polka, Babie leto, Autumn Bliss [123].

Caracteristica soiurilor studiate de zmeur și completată în baza datelor științifice obținute în rezultatul cercetărilor efectuate în condițiile Republicii Moldova este expusă în continuare (figurile 3.44. - 3.74.).

**Barnaulscaia.** Soi de zmeur rusesc cu coacere timpurie (figura 3.44.). Planta este de talie mijlocie (1,4-1,8 m), cu o capacitate medie de formare a drajonilor (16-21 lăstari/m liniar). Fructele sunt mijlocii (1,5–2,4 g) de culoare roșie strălucitoare, conice, gustoase, dulci, cu aciditate și aromă slabă, prea puțin rezistente la transportare. Rezistent la frig și bolile micotice. Recolta constituie 5,5-7,1 t/ha. *Avantaje:* productiv, coacere timpurie. *Dezavantaje:* sensibil la principalele boli virotice.



Fig. 3.44. Soiul Barnaulskaia



Fig. 3.45. Soiul Indian Summer

**Indian Summer.** Soi de zmeur cu coacere târzie de origine americană (figura 3.45.). Planta este viguroasă (1,2-1,7 m), drajonează puternic (19-38 lăstari/m liniar). Tulpinile au înălțime de 2 m, cu ghimpi mici pe toată lungimea. Fructele sunt mijlocii cu masa medie de 1,5-1,9 g, sferice sau sferic conice, de culoare roșie carmin, cu drupelele mai slab prinse între ele. Productivitatea variază între 6,4-8,0 t/ha. *Avantaje:* productiv, coacere târzie. *Dezavantaje:* cu ghimpi mici pe toată lungimea tulpinilor.

**Delbard Magnific.** Soi de zmeur francez, cu coacere târzie (figura 3.46.). Planta este viguroasă (1,6-1,8 m), cu o capacitate de drajonare slabă-medie (18-25 lăstari/m liniar). Fructele sunt mari (2,5-5,1g), foarte aspectuoase, conice, de culoare roșie închisă. Fructul, fiind mare nu se coace tot odată, dar pe porțiuni, de aceea este acru până la coacerea lui deplină, când atinge un gust plăcut, acru-dulciu. Productivitatea variază între 7,3-11,4 t/ha. Este bun pentru prelucrare și pentru utilizare în stare proaspătă, este transportabil. *Avantaje:* productiv, fructe mari. *Dezavantaje:* fructul nu se coace tot odată, ci pe porțiuni, capacitatea de drajonare este slabă.



Fig. 3.46. Soiul Delbard Magnific



Fig. 3.47. Soiul Stolicinaia

**Stolicinaia.** Soi de zmeur rusesc cu coacere târzie (figura 3.47.). Planta este de vigoare medie puternică (1,0-1,2 m), cu creștere erectă, compactă, fără ghimpi, cu capacitatea de drajonare foarte slabă (11-24 lăstari/m liniar). Rezistent la ger și la boli. Fructele sunt mari (2,3-4,9 g), lungi, roșii, se detașează ușor de receptacol. Pulpa este aromată cu gust de desert. Fructele

nu cad. Productivitatea atinge 8,4-10,1 t/ha (4 kg/tufă). *Avantaje*: productiv, rezistent la ger și la boli. *Dezavantaje*: capacitatea de drajonare foarte slabă.

**Chirjaci.** Soi de zmeur rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.48.). Planta este înaltă (1,1-1,3 m), bine dezvoltată, cu creștere erectă, compactă, cu capacitatea de înmulțire mijlocie (19-23 lăstari/m liniar). Lăstarii anuali sunt de grosime medie, fără pubescentă, cu un strat slab de pruină, ușor colorate în partea de la soare, spre toamnă de culoare purpuriu-aprinsă. Ghimpii sunt mărunți și puțini. Fructele sunt de mărime mijlocie (1,5-3,1 g), roșii, strălucitoare, larg trunchiat-conice, drupelele mărunte, uniforme, gustul acru-dulciu, cu aromă slabă, se desprind ușor de receptacol, cu rezistență la ger mijlocie. Productivitatea variază între 7,5-11,9 t/ha. *Avantaje*: foarte productiv, fructe cu gust plăcut, rezistent la principalele boli. *Dezavantaje*: ghimpozitatea.



Fig. 3.48. Soiul Chirjaci



Fig. 3.49. Soiul President

**President.** Soi de zmeur cu coacere timpurie (figura 3.49.). Planta este de vigoare mică (0,6-1,3 m), cu capacitatea de înmulțire slabă (7-16 lăstari/m liniar), tulpinile sunt fără ghimp. Fructele sunt de mărime mijlocie (1,6-4,4 g), de culoare rubinie, larg conice. Productivitatea variază între 2,7-4,8 t/ha. *Avantaje*: productiv, slab se afectează de frig, fără ghimp. *Dezavantaje*: capacitatea de înmulțire și gradul de fructificare sunt slabe.

**Kuthbert.** Soi de zmeur de origine american (figura 3.50.). Planta este viguroasă (1,4-1,9 m), slab răsfirată, cu capacitate foarte bună de drajonare (15-25 lăstari/m liniar). Lăstarii anuali sunt de culoare verde deschis, acoperiți cu un strat de pruină, fără pubescentă, cu ghimp de mărime mijlocie, mai des amplasați la bază și mai rar în partea de sus. Toamna lăstarii sunt de culoare purpurie. Tulpinile sunt de culoare cafenie. Fructele cu masa de 0,8-2,3 g, cu culoarea de la roșu la roșu închis, rotunde la formă. Pulpa succulentă, acru-dulcie cu gust plăcut. Productivitatea variază între 3,2-7,1 t/ha. *Avantaje*: fructe cu gust plăcut, rezistent la boli și secetă. *Dezavantaje*: ghimpozitatea, gradul de fructificare slab, nu este rezistent la frig.



Fig. 3.50. Soiul Kuthbert



Fig. 3.51. Soiul Rubin

**Rubin.** Soi de zmeur bulgăresc cu coacere timpurie (figura 3.51.). Planta este viguroasă (1,4-1,5 m), cu capacitatea de drajonare moderată (15-22 lăstari/m liniar). Tulpinile anuale sunt groase, de culoare roșie-violacee spre vârf, cafenii spre bază. Ghimpii sunt potrivit de lungi, drepti și foarte deși în special la baza tulpinii. Fructele sunt mari (2,0-3,9 g) uniforme, conic alungite, de culoare roșu-închisă și gust plăcut. Recoltarea - la sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie. Rezistent la ger și boli. Productivitatea variază între 5,6-8,4 t/ha. *Avantaje:* productiv, fructe mari, rezistent la ger. *Dezavantaje:* foarte ghimpos, se afectează de către antracnoză.

**Hibrid bulgăresc.** Soi de zmeur bulgăresc cu coacere târzie (figura 3.52.). Planta este de vigoare mare, cu tulpini lungi de 1,9-2,3 m, groase, cu ghimp, capacitatea medie de lăstărire (16-18 lăstari/m liniar). Fructele sunt mijlocii-mari (2,5-3,9 g), de culoare roșie, suculente, gustoase, foarte bune pentru desert și congelare, transportabile. Maturarea fructelor se desfășoară în decada 3-a a lunii iunie – I decadă a lunii iulie). Productivitatea variază între 7,7-9,4 t/ha. *Avantaje:* productiv, coacere târzie. *Dezavantaje:* prezența ghimpilor.



Fig. 3.52. Soiul Hibrid Bulgăresc



Fig. 3.53. Soiul June

**June.** Soi de zmeur cu coacere timpurie (figura 3.53.). Planta este viguroasă (1,1- 1,35 m), cu tulpinile erecte, înalte, capacitatea de lăstărire slabă (5-13 lăstari/m liniar). Rezistent la boli, recomandat pentru regiunile de cultură cu amplasament înalt. Fructele cu masa de 0,7-2,0 g sunt

de calitate superioară. Productivitatea variază între 2,6-5,5 t/ha. *Avantaje:* productiv, rezistent la frig, secetă. *Dezavantaje:* gradul de fructificare slab.

**Marfilk.** Soi de zmeur cu coacere mijlocie (figura 3.54.). Planta este verticală, răsfirată, cu înălțime medie (1,5-1,8 m), cu capacitatea de lăstărire medie (16-17 lăstari/m liniar). Tulpinile sunt cafeniu deschise, lipsite de ghimpozitate. Fructele sunt mari (1,3-3,4 g), uniforme, larg conice, ferme, purpuriu închise, se desprind ușor de receptacol. Recolta variază între 7,3 - 9,3 t/ha. *Avantaje:* fructe mari, transportabile, fără ghimpi. *Dezavantaje:* planta răsfirată.



Fig. 3.54. Soiul Marfilk



Fig. 3.55. Soiul Kobfuller

**Kobfuller.** Soi de zmeur cu coacere mijlocie (figura 3.55.). Planta este verticală, răsfirată, de înălțime medie (1,5-1,7m), cu capacitate de drajonare medie (8-16 lăstari/m liniar). Tulpinile sunt cafenii, lipsite de ghimpozitate. Fructele sunt mari (1,9-3,4 g), uniforme, larg conice, ferme, purpuriu închise, se desprind ușor de receptacol. Recolta variază între 4,6-7,3 t/ha. *Avantaje:* fructe mari, transportabile, fără ghimpi. *Dezavantaje:* planta răsfirată.

**Cayuga.** Soi de zmeur american, foarte vechi (anul 1911), cu coacere timpurie (figura 3.56.). Planta este viguroasă (1,1-1,2 m), drajonează puternic (27-28 lăstari/m liniar). Este rezistent la ger (-25 °C) și la temperaturi ridicate din timpul verii, tolerant la boli. Fructul este ferm, mijlociu ca mărime (2,5-2,6 g), sferic sau ovo-sferic, de culoare roșie-cărămizie, pulpa este gustoasă, plăcut acidulată și aromată. Maturarea fructelor are loc în luna iunie.



Fig. 3.56. Soiul Cayuga



Fig. 3.57. Soiul Malling Promise

Productivitatea variază între 4,8-6,0 t/ha. *Avantaje*: productiv, rezistent la ger, fără ghimpi. *Dezavantaje*: capacitatea de fructificare slabă.

**Malling Promise.** Soi de zmeur englezesc cu coacere timpurie (figura 3.57.). Planta este viguroasă, cu tulpini înalte de 1,4-1,7 m, cu capacitate foarte bună de drajonare (18-28 lăstari/m liniar). Fructele sunt cu masa de 1,5-2,8 g, conic-alungite, cu vârful ușor netezit, de culoare roșie închisă. Drupeolele sunt uniforme ca mărime și strâns unite între ele. Pulpa este consistentă, succulentă, acidulat-dulce, aromată, cu gust de desert. Soiul este foarte sensibil la putregaiul cenușiu. Maturarea fructelor are loc la începutul lunii iulie. Productivitatea medie variază între 4,4-9,2 t/ha. *Avantaje*: productiv, fructe mari cu calități bune. *Dezavantaje*: se afectează de putregaiul cenușiu, nu este rezistent la secetă.

**Solnâșco.** Soi de zmeur rusesc cu coacere timpurie (figura 3.58.). Planta este viguroasă, de creștere mijlocie (1,2-1,3 m), cu capacitatea de lăstărire medie (12-16 lăstari/m liniar). Lăstarii sunt puternici, cu ghimpozitate slabă. Ghimpii sunt deschiși la culoare, nu prea aspri. Relativ rezistent la frig, rezistent la uscarea de iarnă. Productivitatea medie variază între 6,4-10,5 t/ha. Fructele cu masa de 1,4-2,5 g, larg-rotunde sau conice, roșii, spectaculoase, aromate, cu gust de desert, destinație universală și bune pentru congelare. Nota de degustare-4,3. *Avantaje*: productiv, fructe mari, rezistent la frig, antracnoză și acarieni. *Dezavantaje*: se afectează de micoplasme, pătarea purpurie, musca zmeurei.



Fig. 3.58. Soiul Solnâșco



Fig. 3.59. Soiul Lazarevscaia

**Lazarevscaia.** Soi de zmeur cu coacere mijlocie (figura 3.59.). Planta este de înălțime medie (1,2-1,3 m), cu creștere verticală, semirăsfirată. Lăstarii anuali nu sunt groși, de culoare cafeniu-deschisă, fără pubescență, acoperiți cu un strat slab de pruină, aproape fără ghimpi, cu capacitatea de lăstărire medie (18-20 lăstari/m liniar). Fructe mijlocii-mari (2,2-2,7 g), roșii deschise, conice, cu drupeole mici, uniforme, prinse bine între ele. Gustul este dulce, cu aromă slabă. Rezistență medie la bolile micotice, foarte sensibil la căpușa zmeurului. Productivitatea

medie variază între 5,2-8,9 t/ha, transportabil. *Avantaje:* productiv, tulpinile au foarte puțini ghimpi. *Dezavantaje:* se afectează de căpușa zmeurului.

**Balzam.** Soi de zmeur rusesc cu coacere mijlocie (figura 3.60.). Planta este verticală, răsfirată, de înălțime medie (1,3-1,6 m), cu capacitatea de lăstărire medie (13-18 lăstari/m liniar). Tulpinile acoperite cu un strat de pruină au ghimpozitate medie. Rezistența la ger este bună, nu suferă de uscarea de iarnă. Se atacă slab de pătarea purpurie și acarieni. Fructele sunt mari (1,6-2,6 g), uniforme, larg conice, ferme, purpuriu închise, se desprind ușor de receptacol, coacerea relativ concomitentă, cu calități gustative medii. Productivitatea medie variază între 6,2-9,6 t/ha (2,2 kg/tufă). *Avantaje:* productiv, fructe mari, rezistent la ger. *Dezavantaje:* prezența ghimpilor.



Fig. 3.60. Soiul Balzam



Fig. 3.61. Soiul Brigantina

**Brigantina.** Soi de zmeur rusesc cu coacere mijlocie-târzie (figura 3.61.). Planta este de înălțime medie (1,2-1,6 m), verticală, compactă, cu capacitate de lăstărire medie (17-18 lăstari/m liniar). Iernile aspre le suportă bine sub zăpadă. Scoarța tulpinilor este rezistentă la uscare. Relativ rezistent la antracnoză și acarieni. Cu lăstari anuali de grosime medie, internoduri scurte, de culoare purpurie închisă, cu un strat slab de pruină, toamna sunt de culoare roșu-aprinsă. Ghimpii sunt puțini, groși, scurți, aspri, violeți, amplasați pe o bază puternică. Fructele sunt mari (1,2-2,2 g), rotund-conice, roșu închise, cu pubescentă slabă, bune pentru congelare. Nota de degustare-3,9. Productivitatea medie variază între 5-8 t/ha (2,2 kg/tufă). *Avantaje:* productiv, fructe mari. *Dezavantaje:* calități gustative medii, se afectează de pătarea purpurie și micoplasme.

**Meteor.** Soi de zmeur rusesc cu coacere timpurie (figura 3.62.). Planta este viguroasă (1,3-1,4 m), cu creștere mijlocie, verticală, cu capacitate medie de înmulțire (14-17 lăstari/m liniar). Lăstarii arcuiți la vârf sunt acoperiți cu un strat slab de pruină, aproape fără ghimpi. Ghimpii sunt mici, subțiri, scurți. Rezistent la frig și principalele boli micotice. Fructele sunt de mărime medie (1,2-2,6 g), culoare rubinie, rotund-conice, cu prinderea drupeolelor mijlocie, cu gust bun.



Productivitatea medie de 4,0-6,1 t/ha (2,0-2,5 kg/tufă). *Avantaje:* productiv, fructe bune pentru congelare. *Dezavantaje:* se afectează de acarieni, musca zmeurei, pătarea purpurie, micoplasme.



Fig. 3.62. Soiul Meteor



Fig. 3.63. Soiul St. Walfried

**St. Walfried.** Soi de zmeur englez cu coacere timpurie (figura 3.63.). Planta este viguroasă (1,2-1,3 m), de creștere mijlocie, verticală, cu capacitate de lăstărire înaltă (28-34 lăstari/m liniar). Lăstarii sunt cafenii deschiși, fără ghimpți. Rezistent la frig și la principalele boli micotice. Fructele sunt de mărime mică - medie (1,2-2,1 g), culoare rubinie, rotund-conice, cu gust bun. Productivitatea este de 4,5-8,9 t/ha. *Avantaje:* productiv, fără ghimpți. *Dezavantaje:* nu este rezistent la secetă.

**Roșu de Wadenswil.** Soi de zmeur olandez semi-remontant (figura 3.64.). Planta este de vigoare mijlocie (1,5 -1,7 m), cu capacitate de lăstărire medie (17-22 lăstari/m liniar). Tulpinile sunt cafenii, fără ghimpți. Fructele sunt mijlocii – mari (1,1-2,0 g), conic alungite, de culoare roșie – închisă, acoperite cu un strat de pruină violacee, de calitate bună. Pulpa este succulentă, acidulat dulce, intens aromată, cu destinație universală. Prima recoltă se obține în I decadă a lunii iunie, a doua recoltă în lunile august – octombrie. Productivitatea medie variază între 5,9-8,7 t/ha). *Avantaje:* tulpinile sunt fără ghimpți. *Dezavantaje:* se afectează de boli.



Fig. 3.64. Soiul Roșu de Wadenswil



Fig. 3.65. Soiul Lloyd George

**Lloyd George.** Soi de zmeur englez semi-remontant (figura 3.65.). Planta este de vigoare mijlocie (1,3-1,4 m), cu capacitatea de lăstărire medie (16-24 lăstari/m). Fructele sunt mijlocii –

mari (1,8-4,0 g), conic alungite, de culoare roșie-închisă, acoperite cu un strat de pruină violacee, de calitate bună, pulpa succulentă, acidulat dulce, intens aromată. Prima recoltă se obține în I decadă a lunii iunie, a doua recoltă în lunile august – octombrie. Productivitatea medie variază între 7,8-11,4 t/ha. *Avantaje:* productiv, fructe de calitate bună. *Dezavantaje:* se afectează de boli.

**Rubin bulgăresc.** Soi de zmeur bulgăresc cu coacere mijlocie (figura 3.66.). Planta este de vigoare mijlocie–mare, cu tulpini lungi de 1,3–1,6 m, groase, cu o capacitate medie de lăstărire (17-22 lăstari/m liniar). Fructele sunt mijlocii (1,5-3,4 g), conice, de culoare rubinie, succulente, slab aromate, gustoase, foarte bune pentru desert și congelare. În toamnele lungi cu brume târzii, fructifică pe vârfurile tulpinilor de un an. Maturarea are loc în decada 3-a a lunii iunie. Productivitatea medie variază între 5,6–8,0 t/ha. *Avantaje:* foarte productiv. *Dezavantaje:* nu este transportabil.



Fig. 3.66. Soiul Rubin bulgăresc

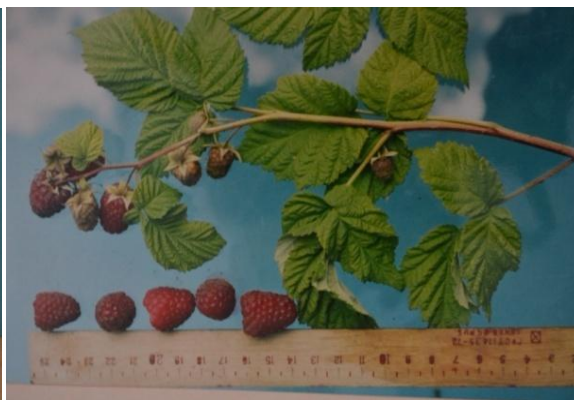


Fig. 3.67. Soiul Paul Camerzind

**Paul Camerzind.** Soi de zmeur olandez cu coacere mijlocie (figura 3.67.). Planta este de înălțime medie (1,3–1,5 m), cu capacitate de lăstărire medie (19-23 lăstari/m liniar). Tulpinile sunt cafenii, acoperite cu un strat de pruină, înzestrate cu spini mici și puțini. Fructele sunt de mărime medie (1,2-3,0 g), roșii, conice. Productivitatea este medie 3,3-8,1 t/ha. *Avantaje:* productiv, rezistent la boli. *Dezavantaje:* ghimpozitatea.

**September.** Soi de zmeur remontant de origine americană (figura 3.68.). Planta este semiviguroasă (1,3-1,4 m), cu capacitatea de lăstărire medie (11-15 lăstari/m liniar). Rezistent la ger și secetă, sensibil la boli. Fructele sunt mijlocii (1,6-4,0 g), conice sau trunchiat-alungite, carmin-vișinii. Maturarea fructelor se desfășoară în luna iunie, când se obține prima recoltă, iar a II-a recoltă se obține în lunile septembrie-octombrie. Productivitatea medie variază între 4,7-7,0 t/ha. *Avantaje:* rezistent la ger și secetă. *Dezavantaje:* se afectează de boli.



Fig. 3.68. Soiul September



Fig. 3.69. Soiul Taylor

**Taylor.** Soi de zmeur american (figura 3.69.). Planta este erectă, cu lăstari viguroși (1,2-1,3 m), cu capacitate de drajonare medie (13-19 lăstari/m liniar). Înflorirea este timpurie, pretențios la condițiile de climă și sol. Fructele de mărime medie (1,5-2,8 g), culoare roșie intensă, forma conică, se desprinde ușor de receptacol. Productivitatea medie variază între 5,8-8,4 t/ha. Maturarea are loc în decada a III a lunii iunie, transportabil. *Avantaje:* rezistent la transportare. *Dezavantaje:* pretențios la condițiile de climă și sol, cu grad de fructificare slab.

**The Latham.** Soi de zmeur american cu coacere târzie (figura 3.70.). Planta este viguroasă (1,3-1,4 m), cu capacitate de lăstărire medie (18-23 lăstari/m). Fructele sunt mijlocii–mari, cu masa de 1,4-2,4 g, sferice sau sferic conice, de culoare roșie carmin, ferme, cu drupeole mai slab prinse între ele. Pulpa este succulentă, acidulată, slab aromată, cu destinație universală. Maturarea fructelor începe la mijlocul lunii iulie și continuă timp de 30 zile. Productivitatea medie variază între 6,2–9,5 t/ha. *Avantaje:* fructe cu gust plăcut. *Dezavantaje:* slab transportabile.



Fig. 3.70. Soiul The Latham



Fig. 3.71. Soiul Malling Jewel

**Malling Jewel.** Soi de zmeur englez cu coacere mijlocie (figura 3.71.). Planta este de înălțime medie (1,2-1,4 m), compactă, cu capacitatea de lăstărire slabă (13-17 lăstari/m liniar). Tulpinile sunt groase, verticale, fără pubescență, cu pruină, ghimpoase. Fructele sunt de mărime mijlocie (1,4-3,5 g), roșii, conice, cu drupeolele prinse bine, cu gust mediocru, cu aromă slabă. Este apreciat pentru coacerea concomitentă a fructelor, transportabil. Nu este rezistent la bolile

micotice și virotice. Productivitatea variază între 7,1-8,7 t/ha. *Avantaje:* fructe transportabile. *Dezavantaje:* gust mediocru, se afectează de boli, prezența ghimpilor.

**Soiuri remontante: Pathfinder.** Soi de zmeur remontant, de origine americană (figura 3.72.). Planta este de vigoare mică–mijlocie (0,8-1,0 m), cu capacitate de lăstărire înaltă (2-30 lăstari/m liniar). Fructele sunt mici–mijlocii, conic-rotunde, de culoare roșie aprinsă, cu masa de 1,5-2,1 g. Pulpa este moderat suculentă, potrivit de dulce, cu aromă slabă. Maturarea este extratimpurie, primele fructe se obțin la începutul decadei a II a lunii iunie, circa 30 de zile, iar din luna august până în luna octombrie, continuă fructificarea pe lăstarii noi formați. Productivitatea variază între 6,9-18,5 t/ha. Soi cu cea mai lungă perioadă de consum a fructelor proaspete. *Avantaje:* foarte productiv, maturarea fructelor extratimpurie, transportabil. *Dezavantaje:* ghimpozitate puternică.



Fig. 3.72. Soiul Pathfinder



Fig. 3.73. Soiul Autumn Bliss

**Autumn Bliss.** Soi de zmeur remontant, de origine engleză (figura 3.73.). Planta este de vigoare mijlocie (1,3-1,5 m), cu capacitate de lăstărire slab-mijlocie. Fructele sunt mijlocii cu masa medie de 2,5-3,4 g, sferic-alungite de culoare roșie-închisă. Pulpa este semisuculentă, potrivit de dulce. Productivitatea variază între 13,5-18,3 t/ha. Prima recoltă se obține în I decadă a lunii iulie, a doua recoltă în lunile august – octombrie. Fructele sunt transportabile, cu destinație universală. *Avantaje:* foarte productiv. *Dezavantaje:* ghimpozitate medie.

**Polana.** Soi de zmeur remontant de origine poloneză (figura 3.74.). Planta este de vigoare mijlocie (1,2-1,4 m), cu capacitatea de drajonare bună. Fructele sunt mijlocii – mari, cu masa medie de 2,8-3,6 g, conic lungi, de culoare roșie închisă. Pulpa este semisuculentă, acidulat dulce. Productivitate înaltă 16-20,8 t/ha. Prima recoltă se obține în I decadă a lunii iulie, a II-a recoltă în lunile august–octombrie. Fructele sunt transportabile, cu destinație universală. *Avantaje:* foarte productiv, transportabil, rezistent. *Dezavantaje:* fructele sunt acidulate.



Fig. 3.74. Soiul de zmeur Polana

### 3.2.2. Arhitectonica sistemului radicular la zmeur

Este cunoscut faptul, că sistemul radicular al zmeurului, se caracterizează printr-o largă repartizare orizontală a rădăcinilor. Raza repartizării orizontale a rădăcinilor atinge 160-180 cm. Însă, în mediu pe toate tipurile de sol, majoritatea rădăcinilor sunt concentrate în raza de 50 cm de la centru rândului. Iată de ce cea mai bună metodă de pregătire a solului pentru zmeur este cultivarea lui continuă (administrarea îngrășămintelor organice și minerale). Pe soluri ușoare rădăcinile lui pătrund în adâncime până la 150 cm. Pătrunderea destul de adâncă a rădăcinilor este un factor foarte pozitiv, deoarece îmbunătățește aprovizionarea cu apă a plantelor din straturile mai adânci și umede ale solului [277].

Sistemul radicular al zmeurului este multianual și bine ramificat. Rădăcinile principale sunt amplasate orizontal la adâncimea de 20-60 cm. Sistemul radicular al plantei de zmeur constă dintr-un rizom (tulpina subterană) de la care se ramifică rădăcinile orizontale și verticale. La planta tânără, până la intrarea pe rod economic, cea mai mare parte de rădăcini este amplasată la adâncimea de 20-30 cm, iar în perioada de rod, la adâncimea de 20-60 cm. Creșterea și dezvoltarea rădăcinilor depinde de tipul, componența mecanică și fertilitatea solului. Astfel, pe soluri grele, puțin productive, rădăcinile cresc slab și se află în stratul superficial - la adâncimea de 15-25 cm, iar pe soluri ușoare și fertile cresc până la adâncimea de 90-150 cm. Răspândirea orizontală a rădăcinilor la plantele tinere are loc pe un diametru de 60 cm, iar a plantelor pe rod - de 100-150 cm. Lungimea medie a rădăcinilor de fracții mici ale zmeurului constituie 93-98% din lungimea lor totală. În rezultatul excavării rădăcinilor de zmeur în plantațiile tinere și pe rod s-a stabilit, că fracțiile mari de rădăcini cu diametru de 5-15 mm și 2-5 mm în straturile de la adâncimea de 10-30 cm au fost multe și în straturile de mai jos foarte puține. Iar la distanța de 60-80 cm de la centrul rândului, în straturile de sol mai adânci de 20 cm, practic nu erau rădăcini mari. Frațiile mici de rădăcini cu diametrul de 1-2 mm și mai mici de 1 mm au fost considerabil mai multe în toate straturile de sol la adâncimea de 10-100 cm, îndeosebi la distanța de 30 cm de

la centrul rîndului. Această fracție de rădăcini absorbante, este cea mai activă și în creștere. Fracții mici de rădăcini în straturile mai adânci de 30-100 cm sunt mult mai puține, chiar și în plantațiile pe rod [28, 158, 169].

Partea superioară a zmeurului este reprezentată printr-un rizom (tulpină) din care pornesc rădăcini, situate în sol la o adâncime de 10-80 cm. În fiecare an, din mugurii de pe rizom apar lăstari (drajoni), care devin tulpini roditoare și care activează la început pe seama plantei mamă, iar după formarea rădăcinilor proprii devin independente [33].

Modul de repartizare a sistemului radicular al zmeurului depinde de numeroși factori și în primul rând, de condițiile de sol și vârsta plantelor. Conform datelor obținute în baza cercetărilor efectuate pe podzolurile înțelenite, rădăcinile zmeurului ating adâncimea de 96-175 cm și sunt răspândite la o distanță de 125-180 cm de la locul de plantare. Majoritatea masei radiculare a plantei (90-95%) este concentrată în stratul de 40-50 cm [364, 359].

Amplasarea superficială a rădăcinilor la plantele de zmeur a determinat marea exigență a acestei culturi la fertilizarea solului și la apă. În lipsa umidității în sol, capacitatea de drajonare a zmeurului scade simțitor, deci, se reduce și recolta [58].

Sistemul radicular al zmeurului este compus din rizom și rădăcina fasciculată. Marea majoritate a rădăcinilor sunt amplasate la adâncimea de 40 cm. Pe orizontală rădăcinile se răspândesc la 2-3 m de la baza tufei, însă majoritatea din ele se află în zona radiculară pe un diametru de 50-60 cm. Rezistența scăzută a zmeurului la insuficiența de umiditate din sol se explică prin faptul că majoritatea rădăcinilor au o amplasare superficială. Datorită redistribuirii apei din țesuturile plantelor și din rădăcini, lipsa ei din sol pentru perioade de timp relativ scurte, nu are urmări drastice [191, 251, 345, 359].

Sistemul radicular al plantelor de zmeur rezistă la temperaturi scăzute de  $-16^{\circ}\text{C}$  în perioada rece a anului [308].

Temperaturile moderate din perioada de vegetație favorizează creșterea rădăcinilor, iar cele ridicate-creșterea lăstarilor, de aceea în perioada de creștere intensivă a lăstarilor se încetinește creșterea rădăcinilor. Pentru controlul temperaturii și umidității se recomandă mulcirea solului [166].

Cea mai mare parte a rădăcinilor se află în straturile superficiale ale solului la adâncimea de 30-40 cm, iată de ce la zmeur cerințele față de apă și substanțe nutritive cresc. Totuși, pe soluri ușoare și fertile rădăcinile pot pătrunde mai adânc, până la 90 cm. Pe soluri grele, slab productive, majoritatea rădăcinilor viabile se află în stratul superficial, la adâncimea de 15-25 cm. Sistemul radicular bine dezvoltat favorizează anual formarea viguroasă a părții aeriene, ceea

ce asigură recolta înaltă a plantelor. Lungimea rădăcinilor depinde de tipul solului, componența mecanică și fertilitatea lui [158].

La amplasarea în rânduri și blocuri a zmeurului, s-a stabilit că principala masă de rădăcini la soiul Costinbrodscaia (91-97%) și la soiul Newburgh (77-84%) este concentrată în stratul de sus a solului la adâncimea de până la 20 cm. Sistemul radicular la soiul Costinbrodscaia este amplasat mai superficial și anume: 2/3 din rădăcini se dezvoltă în orizontul 0-10 cm, în timp ce la soiul Newburgh în acest strat este amplasat doar cca 50% din rădăcini. În stratul arabil de 20 cm, la o distanță de peste 30 cm de la centrul tufei, adică în raza de 30-120 cm, este concentrată 30-40% din rădăcini. Deci, la prelucrarea adâncă a solului între rânduri, plantele pierd peste 1/3 din rădăcini, ceea ce poate acționa negativ la dezvoltarea tufelor [300].

Repartizarea rădăcinilor de zmeur depinde de tipul de sol. În cazul compoziției mecanice grele și fertilității înalte a solului (cernoziom tipic) sistemului radicular al zmeurului are o repartizare limitată. Pentru soiurile studiate este specific faptul că principala masă de rădăcini și mugurii de pe ei sunt concentrate în stratul arabil de 0-20 cm. Iată de ce prelucrarea solului între rânduri este rezonabil să se facă cu boroane, discuri sau freze, excluzându-se aratul și afânarea adâncă [332, 360].

Studierea sistemului radicular al zmeurului a fost efectuată prin intermediul metodei scheletului [233, 294].

În anul 2008, pe sectorul experimental al Institutului de Cercetări pentru Pomicultură au fost efectuate cercetări pentru aprecierea modului de amplasare a rădăcinilor în sol în Zona Centrală a Republicii Moldova. Determinarea modului de amplasare a rădăcinilor în sol la plantele de zmeur s-a efectuat prin intermediul metodei de excavare a lor soiurilor studiate. Modul de amplasare a rădăcinilor în sol și aspectul lor la plantele de zmeur, soiul Delbard Magnific și soiul Rubin bulgăresc sunt ilustrate în figura 3.75.: a și b.



Fig. 3.75. Sistemul radicular a plantelor de zmeur: a) soiul Delbard Magnific, b) soiul Rubin bulgăresc.

După cum se vede în figurile 3.75.: a, b. sistemul radicular a plantelor de zmeur este compus din rizomi (tulpini subterane), de la care se dezvoltă rădăcinile, ce se orientează lateral în straturile de sol de la suprafață. Pe rădăcinile orizontale sunt amplasați muguri, din care se dezvoltă alte plante tinere – drajonii. Rădăcinile, care în sol se orientează orizontal, pătrund în adâncime.

Cu cât este mai mare capacitatea de drajonare a plantelor și forța de creștere a rădăcinilor, cu atât mai mare este masa și lungimea lor. La zmeur sistemul radicular este bine dezvoltat și favorizează anual formarea viguroasă a părții aeriene a plantelor, care poate asigura o recoltă înaltă și calitativă. Cu cât este mai mare vigoarea și capacitatea de drajonare a plantelor, forța de creștere a rădăcinilor, cu atât mai mult crește masa și lungimea rădăcinilor.

Conform cercetărilor efectuate, soiul Delbard Magnific are o vigoare de creștere mai mare, cu înălțimea medie de 1,76 m, cantitatea medie de drajoni la 1 m liniar de 25,3 buc., iar cantitatea de drajoni la hectar este de 101,2 mii buc., în comparație cu soiul Rubin bulgăresc, parametrii căruia sunt mai mici, constituind respectiv 1,44 m; 22,3 buc./1 m l. și 89,2 mii buc/ha.

În baza cercetărilor efectuate s-a stabilit că tulpina plantelor de zmeur este adâncită în sol până la 4 cm, după care urmează înălțimea rădăcinii de circa 7 cm, care se orientează lateral și în profunzime. Majoritatea rădăcinilor pătrund în sol la adâncimea de 45-60 cm. Amplasarea pe orizontală a majorității rădăcinilor de zmeur, de la tulpină în părți, pe lateral are loc pe o rază de 30 cm, iar rădăcinile cu Ø de 1-2 mm se extind mai departe, pe o rază de 40-50 cm.

Cercetările efectuate în plantația de zmeur privind excavarea rădăcinilor prin intermediul metodei de schelet au permis determinarea repartizării în sol, aprecierea lungimii și masei lor la soiurile Delbard Magnific și Rubin bulgăresc, rezultatele fiind incluse în tabelele 3.12. și 3.13.

Tabelul 3.12. Lungimea rădăcinilor de zmeur în funcție de soi, anul 2000

Soiul	Lungimea rădăcinilor, cm			Lungimea sumară a rădăcinilor, cm		Raportul dintre lungimea rădăcinilor cu Ø 0,25 - 0,6 >și <Ø0,1-0,2cm
	cu Ø 0,5 - 0,6 cm	cu Ø 0,25 - 0,45 cm	cu Ø 0,1 -0,2 cm	cu Ø 0,25 - 0,6 cm	Totală	
Delbard Magnific	98,2	347,3	1676,2	445,5	2121,7	0,27
Rubin bulgăresc	44,2	333,4	1515,9	333,4	1893,5	0,22
Media	71,2	340,4	1596,1	411,6	2007,6	0,25

Conform datelor obținute referitor la sistemul radicular și expuse în tabelul 3.12. putem relata că plantele de zmeur a soiului Delbard Magnific sunt mai viguroase în dezvoltare, respectiv și rădăcinile sunt mai bine dezvoltate. Așa dar, rădăcinile groase al acestui soi, cu Ø de



0,5-0,6 cm au o lungime de 98,2 cm, iar rădăcinile subțiri, cu Ø de 0,10-0,20 cm, ating o lungime de până la 1676,2 cm. Rădăcinile de grosime mijlocie, cu Ø de 0,25-0,45 mm au o lungime de 347,3 cm.

La soiul Rubin bulgăresc, plantele de zmeur sunt mai puțin viguroase în dezvoltare, respectiv și rădăcinile sunt mai slab dezvoltate. Rădăcinile lui groase, cu Ø de 0,5-0,6 cm au o lungime de 44,2 cm. Rădăcinile subțiri, cu Ø de 0,10-0,20 cm ating o lungime de până la 1515,9 cm. Rădăcinile de grosime mijlocie, cu Ø de 0,25-0,45 cm au o lungime de 333,4 cm [118].

Tabelul 3.13. Masa rădăcinilor de zmeur în funcție de soi, anul 2000

Soiul	Masa rădăcinilor, cm			Masa sumară a rădăcinilor, cm		Raportul dintre masa rădăcinilor cu Ø 0,25 - 0,6 >și <Ø0,1-0,2cm
	cu Ø 0,5 - 0,6 cm	cu Ø 0,25 - 0,45 cm	cu Ø 0,1 - 0,2 cm	cu Ø 0,25 - 0,6 cm	Totală	
Delbard Magnific	17,6	62,5	301,7	80,1	381,8	0,27
Rubin bulgăresc	7,7	58,3	264,9	66,0	330,9	0,25
Media	12,7	60,4	283,3	73,1	356,4	0,21

Conform datelor obținute și expuse în tabelul 3.13. putem relata că plantele de zmeur a soiului Delbard Magnific, fiind în dezvoltare mai viguroase, respectiv și masa rădăcinilor este mai mare. Astfel, rădăcinile groase, cu Ø de 0,5-0,6 cm au o masă de 17,6 g. Rădăcinile subțiri, cu Ø de 0,10-0,20 cm ating o masă de până la 301,7 g. Rădăcinile de grosime mijlocie, cu Ø de 0,25-0,45 mm au o masă de 62,5 g.

Plantele de zmeur a soiului Rubin bulgăresc, fiind mai puțin viguroase în dezvoltare, respectiv masa rădăcinilor este mai mică. Astfel, rădăcinile groase, cu Ø de 0,5-0,6 cm au o masă de 7,7 g. Rădăcinile subțiri, cu Ø de 0,10-0,20 cm ating o masa de până la 264,9 g. Rădăcinile de grosime mijlocie, cu Ø de 0,25-0,45 cm au o lungime de 333,4 cm [118].

Lungimea totală a rădăcinilor de zmeur la soiul Delbard Magnific a constituit 2121,7 cm, iar masa lor – 381,8 g, pe când la soiul Rubin bulgăresc lungimea totală a rădăcinilor a constituit 1893,5 cm, iar masa lor - 330,9 g (anexa 3.5.).

**Concluzii:** Așa dar, cercetările efectuate la studierea și aprecierea sistemului radicular al plantelor de zmeur la soiurile Delbard Magnific și Rubin Bulgăresc ne-a permis să stabilim că:

– conform indicatorilor structurii plantației soiul Delbard Magnific are o vigoare de creștere mai mare, înălțimea lui medie fiind de 1,76 m, cantitatea de drajoni la un ha – 101,2 mii buc., comparativ cu soiul Rubin bulgăresc, a cărui parametri sunt mai mici respectiv – 1,44 m; 89,2 mii buc/ha;

- sistemul radicular al plantelor de zmeur este format dintr-un rizom multianual (tulpina subterană de circa 11 cm), de la care rădăcinile se ramifică, orientându-se lateral și în adâncime;
- majoritatea rădăcinilor pătrund în sol la adâncimea de 45-60 cm. Amplasarea majorității rădăcinilor de zmeur pe orizontală, de la tulpină în părți, pe lateral are loc pe o rază de 30 cm, iar rădăcinile cu Ø de 1-2 mm se extind mai departe, pe o rază de 40-50 cm;
- lungimea totală a rădăcinilor de zmeur a soiului Delbard Magnific, a fost stabilită la nivelul valorii de 2121,7 cm, pe când a soiului Rubin bulgăresc parametrii respectivi au avut valori mai mici, respectiv – 1893,5 cm;
- masa totală a rădăcinilor de zmeur la soiul Delbard Magnific, a fost stabilită la nivelul valorii de 381,8 g, iar la soiul Rubin bulgăresc valorile au atins 330,9 g.

### **3.2.3. Fenologia plantelor de zmeur**

Creșterea și dezvoltarea bună a plantelor de zmeur, cantitatea și calitatea producției soiului în mare măsură depinde de factorul genetic, condițiile eco-pedologice, climatice, tehnologice [144].

În dependență de corespunderea sau necorespunderea condițiilor de cultivare pot avea loc schimbări esențiale în dezvoltarea interioară a plantelor, se poate schimba biologia lor, cursul proceselor fiziologice, termenii de desfășurare a principalelor faze de dezvoltare. Pentru ca orice acțiune agrotehnică să aibă un efect înalt, e bine să fie cunoscută importanța acestor schimbări.

Studierea fazelor fenologice de dezvoltare a soiurilor de zmeur permite să stabilim începerea vegetației este târzie. Desfacerea mugurilor se desfășoară în decada a 3-a a lunii aprilie - începutul lunii mai, când temperatura medie zilnică a aerului atinge 10°C. În funcție de condițiile climatice caracteristice ale anului, termenii de început al vegetației variază și se pot schimba într-o direcție sau alta. Suma medie a temperaturilor pozitive, necesară pentru desfacerea mugurilor vegetativi (de frunze) a zmeurului constituie 132–167,7°C (în funcție de soi). Temperaturile se înregistrează începând cu 5°C. Pentru atingerea fazei de înflorire în funcție de soi este necesară acumularea a 480,3–603,3°C de la începutul vegetației. Luând în considerație condițiile create, perioada de înflorire poate avea loc, începând cu decada a 3-a a lunii mai până la a 3-a decadă a lunii iunie. Durata perioadei de înflorire în masă constituie 9-18 zile. Maturarea fructelor de zmeur se desfășoară în decada a 3-a a lunii iunie - decada a 2-a a lunii iulie, I decadă a lunii august. Suma medie a temperaturilor din perioada de înflorire în masă până la maturare variază între 427,9–521,0°C. Frunzele se îngălbenesc și cad în luna octombrie. Suma medie a temperaturilor de la sfârșitul coacerii și până la căderea frunzelor constituie 1040,3–1352,3°C. Durata perioadei de vegetație variază între 143-207 zile. Soiul Novosti

Cuzmina și soiurile remontante au o durată a perioadei de vegetație de 205-207 zile [234, 310, 311].

Factorii de mediu, cum ar fi lumina, apa, aerul, căldura, substanțele nutritive, au un impact decisiv nu numai asupra productivității soiurilor de zmeur, dar și la posibilitatea cultivării lor. Dezvoltarea cu succes a plantelor are loc numai sub acțiunea favorabilă a tuturor factorilor externi și, totuși rolul fiecărui dintre ei este specific și distinct [219].

Spre deosebire de alte specii, zmeurul înflorește mai târziu. Datorită acestor însușiri biologice, zmeurul scapă de influența negativă a înghețurilor târzii de primăvară. Înfloritul și maturarea fructelor are loc pe rând, începând cu desfacerea inflorescențelor de la vârf, din partea de sus a lăstarului și coboară în jos spre bază, cu o durată de 3-4 săptămâni [33, 35, 211, 219].

Primăvara, spre sfârșitul lunii martie, zmeurul pornește în vegetație. Înflorește în a doua jumătate a lunii mai în funcție de temperatură, precipitații, adică peste 50-60 de zile de la umflarea mugurilor. Soiurile de zmeur sunt autofertile, însă polenizarea florilor cu polen străin contribuie la obținerea unor producții mari și fructe uniforme. Iată de ce este necesar ca într-o plantație soiurile să alterneze, în vederea asigurării unei polenizări încrucișate. Paralel cu creșterea lăstarilor, care durează până la jumătatea lunii iulie, are loc și creșterea fructelor, care durează 30-35 de zile. Maturarea fructelor este eșalonată și se extinde pe o perioadă de 25-30 zile, în funcție de soi [33].

Durata creșterii fructelor de zmeur la soiurile cercetate a fost cuprinsă între 59 și 68 zile (în cadrul soiului), iar în cadrul unei inflorescențe între 40 și 45 de zile. La câteva soiuri s-a urmărit durata de creștere numai a primului fruct din inflorescență și s-a constatat că aceasta este strâns legată de mărimea fructelor. Astfel, la soiurile cu fructe mari: Englezesc A1, Pheonix și September, această perioadă a constituit 32-33 zile, iar la unele soiuri cu fructe mici ca: Marflik Giant, Indian Summer și Lord Lambourne, durata aceleiași perioade a fost de 25-28 zile [140].

Zmeurul este o cultură destul de pretențioasă la umiditatea solului din cauza sistemului radicular amplasat superficial. Doar căderea precipitațiilor atmosferice uniform repartizate pe parcursul anului în mărime de 700-750 mm poate permite cultivarea cu succes a zmeurului fără irigare [158, 219].

Pentru excluderea influenței negative asupra recoltei de fructe în plantațiile de zmeur, în lipsa precipitațiilor atmosferice din timpul perioadelor critice de dezvoltare a plantelor (creșterea lăstarilor și formarea fructelor) este necesară aplicarea irigației.

Temperaturile mai scăzute sau mai ridicate, care nu sunt caracteristice perioadelor date ale vegetației, pot influența fazele fenologice de dezvoltare a plantelor de zmeur, grăbindu-le sau întârziindu-le momentul desfășurării.

Fazele fenologice de creștere a plantelor de zmeur depind de capacitățile soiului și influența altor factori, inclusiv a acțiunii condițiilor climatice stabilite ale fiecărui an.

Zmeurul este o specie cu pornire relativ târzie în vegetație. Pornirea în vegetație a mugurilor de rod de pe tulpinile fructifere se produce în funcție de mersul temperaturii de la sfârșitul lunii martie sau în cursul lunii aprilie. După dezmușurire are loc creșterea lăstarilor laterali, urmată de apariția inflorescențelor. Înflorirea și legarea fructelor pe acești lăstari fructiferi se produc mai târziu, în mod eșalonat, începând cu a doua jumătate a lunii mai. Deschiderea bobocilor florali are loc de la bază spre vârf [77].

Rezultatele observărilor efectuate pe parcursul anilor 2001-2010 referitor la desfășurarea fazelor fenologice de dezvoltare a soiurilor introduse de zmeur sunt incluse în tabelul 3.14.

Astfel, conform datelor expuse în tabelul 3.14., la zmeur desfacerea mugurilor, începe în condiții obișnuite în a doua jumătate a lunii martie, cu unele variații, în funcție de condițiile climatice ale anului.

Cea mai timpurie dezmușurire a avut loc la 15.03.2001, iar cea mai târzie – la 21.04.2003. Cea mai timpurie perioadă de înflorire a început la 02.05.2002, iar cea mai târzie – la 21.05.2005. Perioada cea mai timpurie de maturare a fructelor a început la 12.06.2009, iar cea mai târzie la 20.06.2008.

Tabelul 3.14. Perioada desfășurării fazelor fenologice la zmeur

Denumirea fenofazelor, durata între ele (zile)	Anii cercetării, data										Media
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Dezmușurirea, data	15.03	20.03	21.04	25.03	10.04	09.04	29.03	05.04	24.03	03.04	
Durata între faze(zile)	56	44	28	51	39	42	43	30	46	45	46
Înflorirea, data	10.05	02.05	18.05	13.05	19.05	21.05	10.05	04.05	08.05	18.05	
Durata între faze(zile)	35	43	31	34	27	30	36	47	35	35	33
Maturarea fructelor, data	14.06	14.06	19.06	15.06	14.06	19.06	15.06	20.06	12.06	22.06	

De la începutul desfacerii mugurilor de zmeur și până la începutul înfloririi trece o perioadă de 28-51 zile. Începutul înfloririi de obicei are loc în primele zile ale lunii mai, deși se poate începe mai târziu, în a doua jumătate a lunii mai, în funcție de acumularea sumei temperaturilor active necesare pentru această fază fenologică. Perioada dintre începutul înfloririi plantelor de zmeur și începutul maturării fructelor constituie 27-47 de zile (anexa 3.6.).

Maturarea fructelor de zmeur începe în perioada cuprinsă între a doua și a treia decadă a lunii iunie, cu unele excepții. Mulțimea de factori, care își lasă amprentele asupra recoltei și calității fructelor sunt: capacitatea de adaptare a soiului, tehnologia aplicată, condițiile mediului, etc. Cercetările efectuate pe parcursul anilor 2007 și 2009 ne-au permis să scoatem în evidență cele mai rezistente soiuri de zmeur din colecție. Ele au fost apreciate în perioadele de vegetație, care s-au dovedit a fi cu climă secetoasă, timp în care s-au acumulat cele mai mici cantități de precipitații respectiv 212,4 și 226,1 mm (tabelul 2.1.) și temperaturile fiind cele mai înalte, respectiv 18,69 °C și 18,13 °C (tabelul 2.2.), iar umiditatea aerului – cea mai scăzută, cu valorile respectiv de 54 și 57 % (tabelul 2.3.).

În rezultatul observărilor efectuate s-a stabilit, că soiurile de zmeur incluse în studiu își încep vegetația (dezmugurirea) la începutul lunii aprilie cu unele abateri în funcție de condițiile climatice ale anului, care au variat între 09.04 – 21.04. (figura 3.76. a, b).



Fig. 3.76. Dezmugurirea zmeurului: a) umflarea mugurilor, b) creșterea mugurilor.

Fazele fenologice de creștere a plantelor de zmeur depind de particularitățile soiului și influența condițiilor climatice ale anului. Efectuarea observațiilor fenologice și analiza condițiilor climatice a permis să stabilim, că în anul 2003, când a căzut cea mai mică cantitate de precipitații atmosferice anuale de 376,4 mm și, au fost marcate cele mai scăzute temperaturi medii anuale de +9°C, la fel ca și în timpul perioadei de vegetație cu valoarea de +15,5°C. Astfel, s-au creat condiții pentru cea mai tardivă dezmugurire a plantelor de zmeur – la 21 aprilie. La cea mai timpurie dezmugurire a plantelor de zmeur de la 20 martie anul 2002, a contribuit temperatura medie lunară ridicată de +4,9°C stabilită în luna februarie și de +7,2°C în luna martie.

La începutul perioadei de înflorire se desfac primele flori de zmeur, iar la înflorirea în masă – mai mult de jumătate din flori. Faza fenologică de înflorire a zmeurului s-a desfășurat între datele 13.05.–03.06. (figura 3.77.).



Fig. 3.77. Înflorirea plantelor de zmeur: a) începutul înfloririi; b) înflorirea în masă.

Maturarea fructelor de zmeur este influențată de soi, dar și de evoluția temperaturii. La temperaturi mai înalte se produce o coacere mai rapidă și grupată a fructelor. Soiurile cu fructificare de vară încep perioada de maturare din a doua decadă a lunii iunie (soiurile timpurii) până la sfârșitul lunii iulie (soiurile târzii). Soiurile remontante, care fructifică pe creșterile anului în curs își maturează fructele, începând cu a doua jumătate a lunii iulie (cele mai timpurii) și durează până la sfârșitul lunii septembrie – prima decadă a lunii octombrie [77].

Utilizarea capacităților biologice ale soiurilor de zmeur remontant de a forma recolta pe lăstarii de un an, orientate numai spre fructificarea de toamnă, sporește recolta, favorizează maturarea mai rapidă și concomitentă a fructelor. Perioada de fructificare, în acest caz se prelungește de la 44-48 zile până la 62 zile și se termină odată cu instalarea primelor înghețuri de toamnă [194].

În rezultatul observațiilor efectuate pe parcursul cercetărilor s-a stabilit că perioada de maturare a fructelor de zmeur s-a desfășurat între 15.06 - 13.07 (figura 3.78.).



Fig. 3.78. Fazele de maturarea fructelor de zmeur: a) începutul maturării, b) maturarea în masă.

În figura 3.78. (a) este prezentat începutul maturării bachelor de zmeur – primul fruct copt, iar în figura 3.78. (b) – maturarea în masă a fructelor.

**Concluzii:** Ca rezultat al cercetărilor efectuate s-a stabilit că desfacerea mugurilor se desfășoară în a doua jumătate a lunii martie, iar până la înflorire trece în mediu 28-51 zile. Înflorirea are loc de obicei la începutul lunii mai cu unele devieri produse de condițiile climatice, iar de la începutul înfloririi până la începutul coacerii fructelor poate trece în mediu 27-47 zile. Maturarea fructelor de zmeur de obicei începe în a doua–a treia decadă a lunii iunie în funcție de condițiile climatice ale anului.

### 3.2.4. Ghimpozitatea tulpinilor de zmeur

Culoarea lăstarilor anuali a plantelor de zmeur este diferită în perioada de creștere activă – verde, verde deschisă sau cafeniu deschisă, iar toamna – cafeniu închisă, purpuriu închisă, vișiniu închisă, roșcat-cărămizie, roșcat-deschisă, roșcat-închisă, cafenie, roșu-închisă, roșcată, roșcat-cafenie în funcție de trăsăturile caracteristice ale fiecărui soi cercetat. La fiecare soi parametrii biometrici a lăstarilor sunt diferiți și anume: groși, subțiri, erecți sau arcuiți, cu un grad diferit de ghimpozitate sau fără ghimpi, cu un strat protector de pruină sau fără el.

Ghimpii amplasați pe lăstari conform mărimii sunt: scurți, mijlocii și mari. Culoarea ghimpilor este diferită: de o culoare cu lăstarul, mai deschisă sau mai închisă, violetă, albicioasă, purpuriu închisă, verzuie. Mărimea și culoarea ghimpilor sunt specifice fiecărui soi [359].

Cercetările efectuate în Ekaterinburg (Rusia) în perioada anilor 2005-2008 au permis aprecierea calităților agrobiologice a 8 soiuri de zmeur introduse, în baza cărora s-a stabilit, că soiul cu coacere medie-târzie Barhatnaia este unicul soi cu numeroși ghimpi ultra moi [151].

În rezultatul studiului efectuat în condițiile Belorusiei s-a stabilit, că soiurile de zmeur fără ghimpi sunt Abricosovaia, Polana, soiuri cu ghimpozitate slabă sunt Babie leto, Zolotâe cupola, Elegantnaia, cu ghimpozitate medie – Babie leto-2, Gheracle, Zeva Herbsternte [252, 254].

Cercetările și observațiile efectuate în perioada anilor 2002-2006 în scopul aprecierii vizuale a nivelului de ghimpozitate, a trăsăturilor caracteristice, modul de amplasare a ghimpilor, specifice pentru soiurile de zmeur, ne-au permis să obținem rezultatele, care sunt incluse în tabelul 3.15.

Conform, datelor obținute în baza observațiilor efectuate și expuse în tabelul 3.15., referitor la trăsăturile caracteristice soiurilor de zmeur, datorită cărora fiecare din ele este identificat, în baza culorii lăstarilor, caracterului și culorii ghimpilor, nivelului și gradului de ghimpozitate, prezenței stratului protector de pruină.

Soiurile fără ghimpți au avantaje față de cele ghimpozite prin facilitarea lucrărilor de întreținere și recoltare. Printre soiurile de zmeur fără ghimpți sunt: Stolicinaia, Chirjaci, Kobfuller, Cayuga, Red Wadenswil, St. Walfried.

Tabelul 3.15. Caracteristica ghimpilor și gradul de ghimpozitate a unor soiuri de zmeur

Soiul	Culoarea lăstarilor	Caracterul ghimpilor	Cantitatea de ghimpți și amplasarea lor	Ghimpozitatea lăstarilor
1.Barnaulscaia	Cafenii deschiși	Scurți și subțiri, cafenii roșcați	Mulți, sunt la baza lăstarului	medie
2.Indian Summer	Cafenii galbeni	Mici	Pe tot lăstarul	medie
3.Delbard Magnific	Cafenii	Mari	Numai partea de jos sau pe tot lăstarul	medie
4.Stolicinaia	Cafenii	-	-	Fără ghimpți
5.Chirjaci	Roșcați	Mici	Puțini, aproape că nu se simt	Fără ghimpți
6.Pathfinder	Cafenii deschiși	Lungi, albi	Pe tot lăstarul	puternică
7.President	Cafenii	-	-	Fără ghimpți
8.Kuthbert	Roșcați	De mărime medie, cafenii deschiși	Pe tot lăstarul la bază mai des, spre vârf mai rari	medie
9.Rubin	Roșcați	Lungi, drepți	Partea de sus mai rari, jos sunt deși	medie
10.Hibrid bulgăresc	Cafenii vișinii	Mari	La bază aproape nu-s, la mijloc mai mulți, sus mulți și foarte mari	puternică
11.Kobfuller	Cafenii	-	-	Fără ghimpți
12.Cayuga	Cafenii	-	-	Fără ghimpți
13.Malling Promise	Cafenii jos, vișinii închiși sus	Mici și subțiri, de un roșu violet, groși la bază	Mulți, pe tot lăstarul	puternică
14.Solnâșco	Cafenii deschiși	Mari, aspri, mai deschiși ca tulpina	Cantitatea nu prea mare	medie
15.Lazarevscaia	Cafenii deschiși	Puțini, cafeniu deschis	Sus la bază	slabă
16.Balzam	Cafenii deschiși	Puțini, roșu închis	Pe tot lăstarul	medie
17.Brigantina	Roșcat aprinși	Groși, mărunți și aspri, violeți	Pe tot lăstarul sunt puțini	slabă
18.Meteor	Cafenii deschiși	Subțiri, mici, scurți, la bază îngroșați, verzi	Foarte rari, aproape că fără ghimpți	slabă
19.Red Wadenswil	Cafenii	-	-	Fără ghimpți
20.Lloyd George	Cafenii roșcați	Scurți, mulți, de culoare roșie închisă	Pe tot lăstarul	puternică
21.Rubin bulgăresc	Cafenii deschiși	Mici, groși, la bază îngroșați	Pe tot lăstarul	puternică
22.Paul Camerzind	Cafenii cu pruină	Mici	puțini	slabă
23.September	Surii, cu strat gros de pruină	Mijlocii, aspri	mulți	puternică
24.St. Wilfried	Cafenii deschiși	-	-	Fără ghimpți
25.Taylor	Cafenii deschiși	-	-	puternică
26.The Latham	Vișinii închiși cu strat gros de pruină	Scurți și drepți, negru violeți	Nu prea mulți pe tot lăstarul, mai mult la baza tulpinilor	medie
27.Malling Jewel	Cafenii cu un strat de pruină	Cafenii, lungi, subțiri, a bază verzi și îngroșați	Ghimpți puțini	slabă



Gradul de ghimpozitate a soiurilor de zmeur (anexa 3.7.) este apreciat în baza densității amplasării ghimpilor pe tulpini și corespunde următoarelor note: cu  $G = 0,3$  – ghimpozitate puternică; cu  $G = 0,2$  – medie; cu  $G = 0,1$  – slabă; cu  $G = 0$  – fără ghimpi.



Fig. 3.79. Lăstari de zmeur de diferite culori fără ghimpi: a) vișiniu închis, b) vișiniu deschis, c) verde cu nuanțe de roz, d) verde.

Culoarea lăstarilor de zmeur variază de la cafeniu deschis până la vișiniu închis, roșcat, suriu și care sunt acoperiți cu un strat protector de pruină sau fără el (figurile: 3.79.; 3.80.).



Fig. 3.80. Tulpini de zmeur de diferite culori: a, b, c - diferite nuanțe de cafeniu, d) alb.

Caracterul ghimpilor după mărime poate fi diferit: de la mici până la mari, de la subțiri până la groși, de la scurți până la lungi, de la aspri până la moi (figurile: 3.81.; 3.82.).

Pe suprafața tulpinilor de zmeur se găsesc, în majoritatea cazurilor, ghimpi aciculari (mici țepi) numiți sarmentți, printre care se află adesea numeroși peri setacei (peri groși, rari și rigizi), cu glande stipelate sau glabre [57].

Suprafața lăstarilor de obicei este acoperită cu ghimpi, cu diferită densitate, formă și culoare. Au fost create soiuri cu ghimpozitate slabă, la care ghimpii sunt concentrați la baza tulpinii. Sunt create și soiuri cu tulpini fără ghimpi cum ar fi: Glen Moy, Stolicinaia, Maroseica,

Aborighen, Patricia, Izobilinaia. Cultivarea unor astfel de soiuri ușurează îngrijirea plantațiilor, reduce vătămarea fructelor pe timp cu vânt, sporește productivitatea muncii la legarea și tăierea lăstarilor, precum și la recoltarea fructelor [217, 219].



Fig. 3.81. Lăstari de zmeur cu ghimpi de diferite mărimi



Fig. 3.82. Lăstari de zmeur fără ghimpi

Ghimpii pot fi mari și mici, moi și aspri, așezați pe o bază lărgită sau fără ea [363].

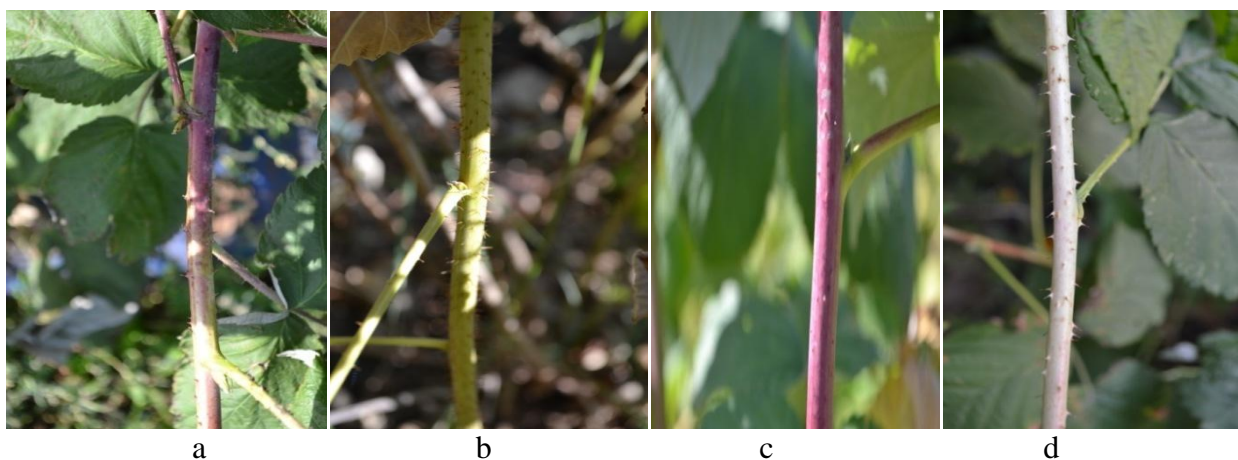


Fig. 3.83. Lăstari de zmeur cu ghimpi de diferite culori: a) vișiniu deschis, b) verzi, c) vișiniu închis, d) roz.

Culoarea ghimpilor de pe lăstarii de zmeur diferă de la soi la soi și variază având diferite culori, iar în baza observațiilor efectuate la soiurile studiate s-au dovedit a fi: albi, verzi, cafenii deschiși până la vișinii închși, roșcați (figura 3.83.).

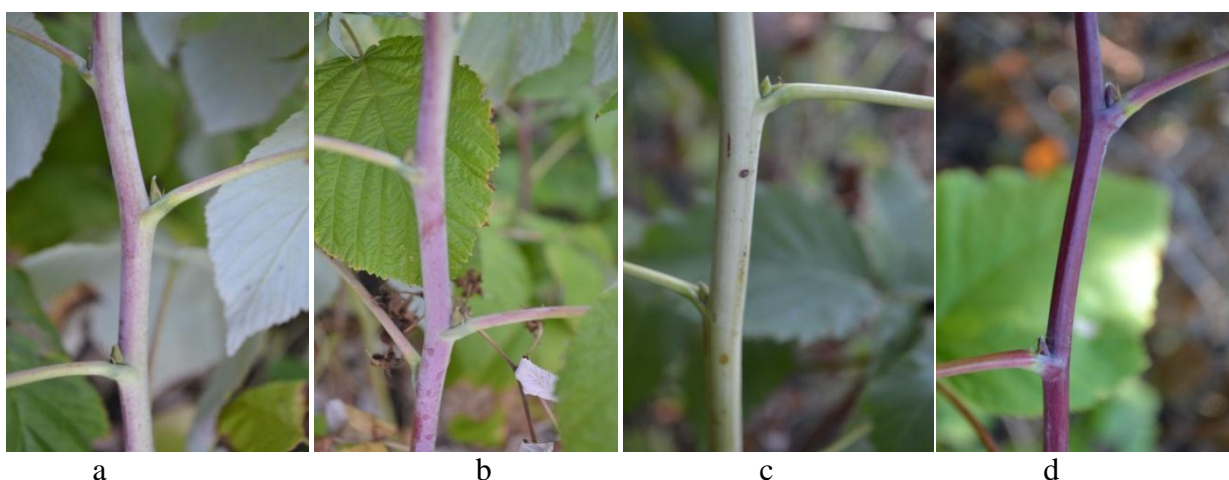


Fig. 3.84. Lăstarii de zmeur fără ghimpi: cu un strat de pruină (a, b, c) sau fără pruină (d).

Unele soiuri de zmeur au lăstarii acoperiți cu un strat de pruină cu diferită de intensitate, care îndeplinește funcție fitoncică, capabilă să suprimă activitatea microorganismelor, să sporească rezistența plantelor la temperaturi scăzute, secetă și la o serie de boli micotice [217, 219].

Lăstarii de zmeur pot fi lipsiți de ghimpi, acoperiți cu un strat protector de pruină cu intensitate diferită sau fără pruină (figura 3.84.).

În rezultatul observațiilor efectuate la aprecierea vizuală a soiurilor de zmeur s-a constatat că cantitatea de ghimpi poate fi: mare, mijlocie, mică. În baza datelor obținute s-a stabilit gradul de ghimpozitate a tulpinilor sau absența ghimpilor (tabelul 3.15; figurile:3.85: a,b,c; 3.86: a,b,c).

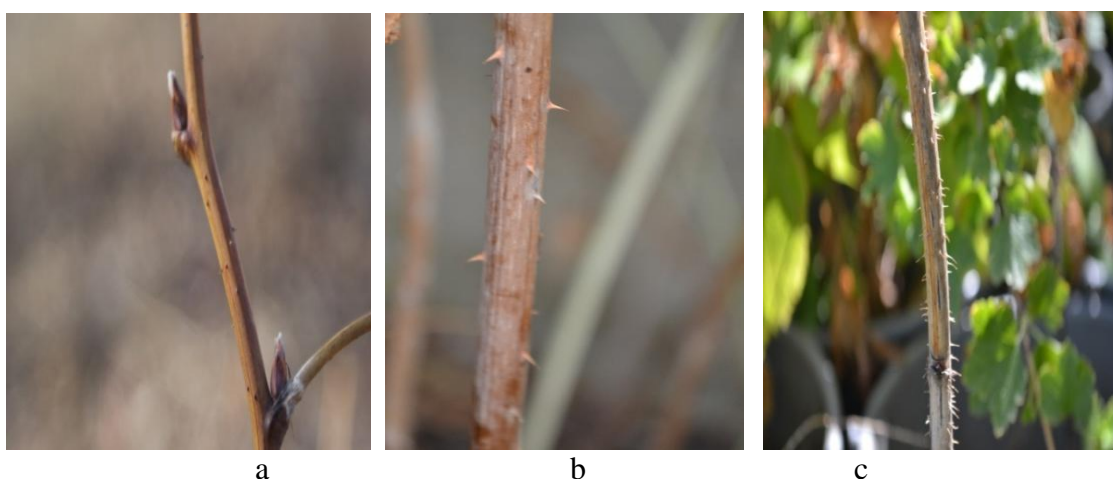


Fig. 3.85. Tulpini de zmeur cu diferite cantități de ghimpi: a) număr mic, b) număr mijlociu, c) număr mare.



a

b

c

Fig. 3.86. Lăstari de zmeur cu diferite cantități de ghimpi: a) număr mic, b) număr mijlociu, c) număr mare.

**Concluzii:** Prezența ghimpilor pe tulpinile plantelor de zmeur produce probleme la tăiere, recoltare, iar soiurile fără ghimpi sunt ideale pentru producție, deoarece sporesc productivitatea muncii.

Tulpinile soiurilor de zmeur, care sunt înzestrate cu mulți ghimpi, cu un grad înalt de ghimpozitate ( $G = 0,3$ ) sunt: September, Pathfinder, Rubin bulgăresc, Hibrid bulgăresc, Taylor, Lloyd George, Malling Promise.

Soiurile de zmeur cu ghimpozitate mijlocie, cu gradul de ghimpozitate ( $G = 0,2$ ) sunt: Barnaulscaia, Indian Summer, Delbard Magnific, Kuthbert, Rubin, Solnășco, Balzam, The Latham.

Soiurile de zmeur cu puțini ghimpi, cu gradul de ghimpozitate ( $G = 0,1$ ) sunt: Lazarevscaia, Brigantina, Meteor, Malling Jewel, Paul Camerzind.

Soiurile de zmeur fără ghimpi ( $G = 0$ ) sunt: Kobfuller, Cayuga, Stolicinaia, Chirjaci, St. Walfried, President.

### 3.2.5. Capacitatea de lăstărire a plantelor de zmeur

Plantele de zmeur se înmulțesc vegetativ (asexuat) prin drajoni, butași de rădăcină și sexuat prin semințe. Fiecare soi are trăsăturile sale specifice, conform cărora ele pot fi identificate.

Capacitatea de lăstărire (multiplicare) a plantelor de zmeur, fiind unul din factorii care determină structura plantațiilor, diferă de la soi la soi și poate varia de la slabă până la puternică.

Datorită faptului că se cunosc capacitățile soiului este posibilă alegerea distanțelor de plantare și a tehnologiei de cultivare corespunzătoare. Soiurile de zmeur, care posedă o capacitate înaltă de lăstărire formează mulți drajoni în benzi, permite crearea unei structuri supraîndesite a plantației, ceea ce presupune cheltuieli suplimentare pentru rădirea ei.

Înierbarea intervalelor dintre rânduri în plantațiile de zmeur asigură o acoperire bună a solului, stopează dezvoltarea drajonilor și a lăstarilor de substituie, fără a face cheltuieli importante la lucrările de întreținere sau influența recolta și masa fructelor [1,2].

Multiplicarea vegetativă prezintă un proces de creștere a părților vegetative a plantelor de zmeur: rădăcini, tulpini, muguri. Toate trăsăturile caracteristice plantei mamă se transmit ne schimbate plantei fiică [257].

Capacitatea de lăstărire a plantelor de zmeur servește ca trăsătură caracteristică soiului, dar în mare măsură depinde de climă, tipul și fertilitatea solului, asigurarea cu apă, condițiile climatice, tehnologia aplicată și alți factori, ce se exprimă prin numărul drajonilor la un metru liniar [217, 305].

Capacitatea bună de lăstărire este o calitate pozitivă a soiurilor de zmeur cu condiția păstrării unei recolte înalte. Majoritatea soiurilor studiate posedă o capacitate medie de lăstărire. Cea mai înaltă capacitate de lăstărire s-a stabilit la soiurile Rubinovoie ojerelie, Elegantnaia, având o cantitate de tulpini de substituie de 10-14 buc., drajoni 12-13 buc., depășind martorul cu 11-30 % [253].

Capacitatea de multiplicare a soiurilor de zmeur este diferită, fiind determinată genetic. Unele soiuri produc drajoni de la o cantitate mare (Latham, Fenix, Malling Promise) până la una mică (Malling Jewel, Malling Enterprise, Caliningradscaia). La cultivarea zmeurului, economic sunt convenabile soiurile, care au o cantitate moderată de tulpini de substituie (7-10 buc.) și o capacitate slabă de drajonare. Surplusul de drajoni micșorează considerabil productivitatea plantelor, iar înlăturarea lor manuală în plantații mari este un lucru dificil de efectuat. Soiurile remontante de zmeur Babie leto și Avgustina produc o cantitate medie de drajoni, care este cuprinsă între 8-12 buc. [212, 219,195].

La zmeur, în primul an de dezvoltare, concomitent cu ramificarea tulpinii, de la baza tufei și din mugurii de pe rădăcini apar creșteri noi, care până în toamnă ating o lungime de peste 50-80 cm. Din mugurii radiculari se dezvoltă lăstari radiculari sau drajoni, care la al doilea an își formează propriul său sistem radicular, iar de la baza tulpinii, de pe rizom apar 1-2 lăstari, care se numesc tulpini de substituie [57, 58, 82, 169, 219].

Numărul și lungimea drajonilor obținuți la plantele de zmeur depinde de particularitățile soiului și condițiile de creștere [5].

În funcție de soi, la plantele de zmeur, de pe o suprafață de 100 m pătrați de drajonieră se pot obține câte 1700-2500 de drajoni [75].

În funcție de capacitatea de multiplicare a plantelor soiurile de zmeur se clasifică în trei grupe. La prima grupă se atribuie soiurile de zmeur, care formează foarte puțini lăstari de

substituire și drajoni, ce produc răirea benzilor, acestea sunt: Malling Enterprise, Malling Jewel, Canby, Norfolk Jiant, Balzam, June, President etc.

A doua grupă de soiuri de zmeur, care formează o cantitate medie de lăstari, suficientă pentru a menține densitatea lor în benzi ca: Novosti Cuzmina, Newburgh, Rubin bulgăresc, Meteor, Lazarevscaia, Solnășco, Brigantina, Taylor etc.

A treia grupă de soiuri de zmeur, care produc o cantitate mare de lăstari, din care prin tăiere se înlătură anual o cantitate considerabilă sunt: Barnaulscaia, Sentiabriscaia, Fenix, Visluha, The Laham, Turner, Indian summer, Pathfinder etc. [107, 158, 210, 211].

În cercetărilor efectuate în zona Silvestică (Ucraina) s-a evaluat capacitatea de lăstărire a 28 de soiuri de zmeur (25% - remontante și 75% - de o singură fructificare). Printre soiurile studiate cu o capacitate de lăstărire înaltă s-au dovedit a fi: Joltaia deserntaia, Ravelli, Solnșe Kieva, Uliana, Universalnaia; soiurile cu o capacitate scăzută de lăstărire: Atlantida, Blagodarnaia, Kozacica, Promini (martor), iar restul – cu o capacitate de lăstărire medie [273].

Conform cantității formate de drajoni, se pot clasifica în: mulți – peste 30 buc. la 1 m liniar al benzii sau 10 buc. la o tufă; o cantitate medie – până la 30 buc. la 1 m al benzii sau până la 10 buc. la o tufă; puțini – până la 20 buc. la 1 m liniar al benzii sau 3 buc. la o tufă [363].

Cercetările efectuate în Belorusia au demonstrat, că la soiurile: Alionușca, Meteor, Gheracle, Balzam, studiate pe teren deschis, cantitatea medie de drajoni obținută a atins 13,23 buc./tufă, iar pe teren protejat – 8,2 buc./tufă [249].

Pentru îmbunătățirea regimului de iluminare, aprovizionarea cu apă și substanțe hrănitoare a plantelor de zmeur, au fost lăsați câte 20-25 lăstari bine dezvoltați la un metru liniar al benzii [308].

Capacitatea de înmulțire a zmeurului se exprimă prin numărul de drajoni la un metru liniar. Numărul optimal de drajoni de zmeur, obținut la un metru liniar depinde de mai mulți factori, în special de soi, condițiile climatice, fertilitatea solului și tehnologia aplicată [338].

În funcție de capacitatea de multiplicare a plantelor de zmeur în plantațiile înființate cu de soiuri vară s-au obținut diferite cantități de drajoni: la soiul Alionușca – 427,5 mii buc./ha, Balzam – 321,0 mii buc./ha, iar la soiul remontant Babie leto-2 – 254,8 mii buc./ha [317].

Conform vigorii de creștere, soiurile de zmeur se clasifică în trei grupe: mică, care au înălțimea medie de până la 1,50 m – Lord Lambourne, Magnum Bonum; mijlocie, în care se încadrează majoritatea soiurilor, înălțimea cărora este cuprinsă între 1,5-2,0 m – Indian Summer, Marfilk, Red Wadenswil, Rubin, September, St. Walfried, Taylor și mare care depășesc 2,0 m – Cayuga, Mallig Promise [141].

Structura plantației și dezvoltarea plantelor de zmeur cu înălțimea medie cuprinsă între 2,0–2,5 m, calitatea și cantitatea drajonilor au fost influențate de către cantitatea precipitațiilor, valoarea temperaturilor și umidității relative a aerului din perioada de vegetație. Pe parcursul perioadei de cercetări, media numărului de drajoni obținuți la un metru liniar al benzii a fost mai scăzut în anul 2004, care a constituit 16,7 drajoni/m liniar, comparativ cu media stabilită la martor de 21,0 drajoni/m liniar [102, 109].

Tabelul 3.16. Numărul și lungimea drajonilor de zmeur în funcție de soi

Soiurile	Anii de cercetări							
	2003		2004		2005		media	
	Numărul, buc	Lungimea, m	Numărul, buc	Lungimea, m	Numărul, buc	Lungimea, m	Numărul, buc./m. l.	Lungimea, m
1. Barnaulscaia (martor)	28	1,71	16	1,91	19	1,99	<b>21,0</b>	<b>1,87</b>
2. Indian Summer	38	1,52	19	1,41	19	1,83	<b>25,3</b>	<b>1,59</b>
3. Delbard Magnific	33	1,80	18	1,75	25	1,72	<b>25,3</b>	<b>1,76</b>
4. Stolicinaia	39	1,20	11	1,02	22	1,24	<b>24,0</b>	<b>1,15</b>
5. Chirjaci	19	1,28	30	1,16	21	1,11	<b>23,3</b>	<b>1,18</b>
6. President	16	1,44	7	0,74	13	1,76	<b>12,0</b>	<b>1,31</b>
7. Kuthbert	45	1,40	15	1,88	16	1,72	<b>25,3</b>	<b>1,67</b>
8. Rubin	31	1,39	20	1,48	15	1,41	<b>22,0</b>	<b>1,43</b>
9. Hibrid bulgăresc	22	1,93	17	2,31	16	2,29	<b>18,3</b>	<b>2,18</b>
10. June	27	1,72	5	1,25	8	2,10	<b>13,3</b>	<b>1,69</b>
11. Marfilk	21	1,91	14	1,90	16	1,70	<b>17,0</b>	<b>1,84</b>
12. Kobfuller	21	1,74	8	1,47	18	1,81	<b>15,7</b>	<b>1,67</b>
13. Cayuga	27	1,10	28	1,17	-	1,11	<b>27,5</b>	<b>1,13</b>
14. Mallig Promise	43	1,52	18	1,65	22	1,39	<b>27,7</b>	<b>1,52</b>
15. Solnășco	21	1,21	12	1,29	15	1,30	<b>16,0</b>	<b>1,27</b>
16. Lazarevscaia	18	1,17	20	1,31	18	1,15	<b>18,7</b>	<b>1,21</b>
17. Balzam	18	1,52	6	1,33	16	1,62	<b>13,3</b>	<b>1,49</b>
18. Brigantina	24	1,50	8	1,23	18	1,57	<b>16,7</b>	<b>1,43</b>
19. Meteor	17	1,49	14	1,37	17	1,47	<b>16,0</b>	<b>1,44</b>
20. Red Wadenswil	32	1,66	18	1,54	17	1,81	<b>22,3</b>	<b>1,67</b>
21. Lloyd George	38	1,31	16	1,36	17	1,43	<b>23,7</b>	<b>1,37</b>
22. Rubin bulgăresc	33	1,38	17	1,33	17	1,61	<b>22,3</b>	<b>1,44</b>
23. Paul Camerzind	25	1,32	26	1,47	19	1,28	<b>23,3</b>	<b>1,36</b>
24. September	21	1,35	11	1,37	12	1,42	<b>14,7</b>	<b>1,38</b>
25. St. Walfried	45	1,25	31	1,19	28	1,29	<b>34,7</b>	<b>1,24</b>
26. Taylor	30	1,31	13	1,22	15	1,33	<b>19,3</b>	<b>1,29</b>
27. The Latham	33	1,32	18	1,39	18	1,28	<b>23,0</b>	<b>1,33</b>
28. Mallig Jewel	14	1,39	25	1,24	13	1,59	<b>17,3</b>	<b>1,41</b>
29. Pathfinder	43	1,01	23	0,94	24	1,06	<b>30,0</b>	<b>1,00</b>
Media	28,0	1,44	16,7	1,40	17,6	1,53	<b>21,0</b>	<b>1,46</b>
Limita variației	14-45	1,01-1,93	6-31	0,74-1,91	8-28	1,06-2,29	<b>12,0-34,7</b>	<b>1,0-2,18</b>
LDS 005	9,51	0,29	7,75	0,43	3,82	0,38		

Capacitatea de multiplicare a zmeurului permite păstrarea tuturor trăsăturilor prețioase, determină structura plantațiilor în funcție de particularitățile specifice și stabilesc soiurile cele mai valoroase în condiții noi de cultivare.

Datele privind capacitatea de multiplicare a zmeurului în funcție de soi, care determină parametrii de structură a plantațiilor sunt expuse în tabelul 3.16. Conform, datelor incluse în tabelul 3.16. s-a stabilit, că structura cea mai favorabilă a plantației o definește cantitatea medie de drajoni. Cantitatea de drajoni cu valori mai mari obținută la un metru liniar s-a stabilit la soiurile: St. Walfried – 34,7 buc., Pathfinder – 30,0 buc., Cayuga – 27,7 buc., Mallng Promise – 27,5 buc. comparativ cu cantitatea obținută la soiul martor Barnaulscaia – 21,0 buc.

Comparativ cu martorul, la soiurile: President (12,0 buc./m. l.), June, Balzam (13,3 buc./m. l.), September (14,7buc./m. l.), s-a stabilit o structura mai rară a plantației, capacitate de drajonare mai slabă și un număr mai mic de drajoni la o unitate de suprafață.

Lungimea medie a drajonilor de zmeur la un metru liniar variază în funcție de particularitățile soiului, tehnologia aplicată la cultivare, condițiile anului și desimea plantelor.

Media numărului de drajoni obținuți la un hectar este de 82,6 mii buc., cu limita variației între 48,0 și 138,8 mii de drajoni la un hectar (figura 3.87.).

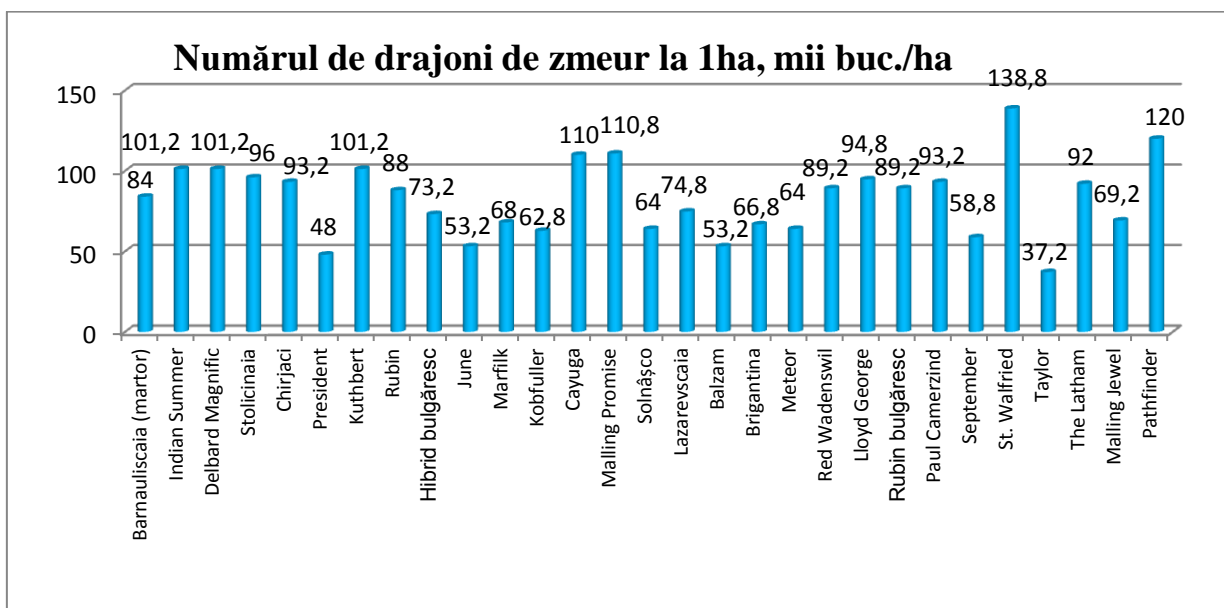


Fig. 3.87. Capacitatea de drajonare a soiurilor de zmeur

Cea mai mare lungime medie a lăstarilor de zmeur s-a stabilit la soiul Hibrid bulgăresc cu valoarea de 2,18 m, iar cea mai mică la soiul Pathfinder - 1,0 m, comparativ cu martorul, soiul Barnaulscaia, lungimea căruia a atins 1,87 m.



O structură mai puțin favorabilă pot avea plantațiile înființate cu soiuri de zmeur, care au o capacitate slabă de multiplicare a plantelor și o cantitate mică de lăstari obținută la 1 metru liniar, fapt ce poate duce la rărirea benzilor de fructificare.

La fel ca și cantitatea mare de lăstari obținută la soiurile cu o capacitate înaltă de multiplicare, cere anual înlăturarea unui număr considerabil din ei prin tăiere, pe când o cantitate medie este suficientă, fiind cea mai favorabilă pentru menținerea densității lăstarilor în benzi.

**Concluzii:** În rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit, că soiurile de zmeur studiate la aprecierea structurii plantațiilor se diferențiază în baza capacităților de multiplicarea plantelor.

Zmeurul se împarte în soiuri cu capacitatea de multiplicare:

- slabă (până la 15 buc./m liniar) - Balzam, June, President, Malling Jewel, September, etc.
- medie (16-20 buc./m liniar) - Rubin bulgăresc, Meteor, Brigantina, Lazarevscaia, Solnâșco, Taylor etc.
- înaltă (21-40 buc./m liniar) - Malling Promise, Barnaulscaia, Cayuga, Lloyd George, The Laham, Indian Summer, Pathfinder etc.

Datorită capacității medii de înmulțire a plantelor de zmeur, soiurile care posedă o cantitate mijlocie de lăstari la un metru liniar sunt cele mai favorabile, iar cantitatea lor este suficientă pentru a menține densitatea lăstarilor în benzi.

### **3.2.6. Capacitatea de ramificarea plantelor de zmeur**

Tufa de zmeur este alcătuită dintr-un număr variabil de tulpini de unul și de doi ani. În primul an, o tulpină crește și își formează mugurii de rod. În anul doi de viață, tulpina se ramifică, înflorește, rodește și imediat după fructificare se usucă și moare, care se suprimă la nivelul solului. În cursul primului an, din mugurii existenți pe tulpină se formează lăstari, care asigură ramificarea, dintre care unii pot fi purtători de inflorescențe. Unele soiuri de zmeur dau ramificații fructifere de la jumătatea tulpinii în sus, iar altele le au grupate mai mult spre vârf, mai ales selecțiunile lui Malling [57].

Pentru soiurile de zmeur cu o singură fructificare pe an numărul optimal de tulpini de rod la tufă poate ajunge la 7-10 bucăți [231].

Este cunoscut faptul că la zmeur, toți mugurii sunt potențial fructiferi. În condiții optime din fiecare nod al tulpinii se poate forma un lăstar fructifer. Însă în realitate din considerabila cantitate de muguri amplasați în partea de jos și de mijloc a tulpinii, de obicei se formează de 2-3 ori mai puțini lăstari fructiferi bine dezvoltați. Pe o tulpină de zmeur, în funcție de soi, se formează până la 10-25 lăstari fructiferi bine dezvoltați, iar la soiurile de talie mică, cu internoduri îndesite, numărul lor crește până la 35-40. Lăstarii fructiferi, în funcție de soi, se deosebesc după lungime și grosime, forța de atașament la tulpină, gradul de ramificare. Plantele

unor soiuri de zmeur (Miraj, Stolicinaia, Maroseica, Taganca), care au lăstari fructiferi cu 3-5 ordine de ramificare formează câte 35-40 fructe. Încărcătura medie la un lăstar lateral (anticipat), la cele mai răspândite soiuri, nu depășește 15-20 fructe [219].

Plantația de zmeur este formată din tufe cu 1-2 tulpini de substituție și lăstari radiculari, care se deosebesc nu numai după vârstă și locul amplasării, dar și prin gradul de dezvoltare: anume tulpinile de substituție cresc și fructifică mai intensiv [169, 289].

În condițiile Republicii Moldova înălțimea plantelor de zmeur oscilează între 1,2-2,5 m. Pentru a obține recolte sporite și fructe calitative de zmeur este necesar de a avea un număr mai mare de plante bine dezvoltate la o unitate de suprafață cu înălțimea de 1,4-1,6 m și grosimea de circa 1cm [82].

Capacitatea de fructificare a soiurilor de zmeur de vară este prezentată prin obținerea recoltei de fructe pe tulpinile de rod de doi ani, iar de numărul și vigoarea lor depinde producția obținută (figura 3.88.: a, b). Capacitatea de fructificare a soiurilor remontante de zmeur este prezentată prin obținerea recoltelor de două ori pe an: prima dată la începutul verii, pe partea tulpinii rămasă din anul precedent, iar a doua dată, pe lăstarii crescuți în anul curent, la sfârșitul lunii iulie-începutul lunii august, care continuă până la sfârșitul perioadei de vegetație.

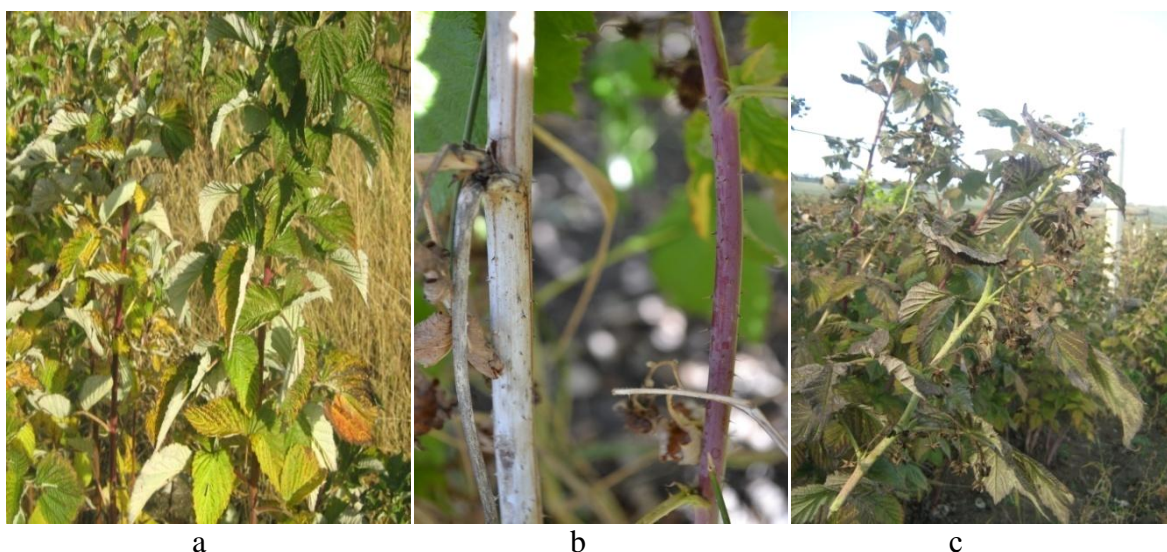


Fig. 3.88. Tipuri de tulpini: a) Tulpini de zmeur tinere de un an destinate pentru recolta anului viitor (soi neremontant); b) Tulpină de rod de 2 ani (se taie după fructificare) și lăstar tânăr de 1 an (soi neremontant); c) Tulpini de zmeur de un an, care au fructificat parțial (soi remontant).

În plantații industriale înființate cu soiuri remontante, toamna târziu - la sfârșitul fructificării sau primăvara devreme, se aplică cosirea tuturor tulpinilor de la nivelul solului, ceea ce permite obținerea unor tulpini noi viguroase de rod, care sunt gata să fructifice în a doua jumătate a verii (figura 3.88.: c).

Menținerea capacității de fructificare a plantelor de zmeur este un element important la întreținerea plantațiilor. Efectuarea acestor lucrări la timp și corect permit obținerea unor plante bine dezvoltate, cu recolte înalte și fructe calitative.

Cercetările efectuate la cultura zmeurului au permis studierea și aprecierea soiurilor introduse în baza capacității de fructificare a plantelor, care a permis stabilirea numărului de tulpini de rod la 1 m liniar, iar rezultatele obținute au fost incluse în tabelul 3.17.

Tabelul 3.17. Numărul tulpinilor de rod a soiurilor de zmeur la 1 m liniar, buc.

Soiul	Anii de cercetări			Media numărului tulpini de rod la 1m liniar, buc.
	2003	2004	2005	
1.Barnaulscaia (martor)	8	7	6	7
2.Rubin	8	6	6	7
3.Delbard Magnific	8	7	11	9
4.Stolicinaia	9	11	9	10
5.Chirjaci	9	7	9	8
6.President	9	6	9	8
7.Kuthbert	15	11	8	11
8.Indian Summer	12	7	11	10
9.Hibrid bulgăresc	9	8	7	8
10.June	10	6	4	7
11.Marfilk	10	9	7	9
12.Kobfuller	8	9	6	8
13.Cayuga	3	6	-	5
14.Malling Promise	19	8	10	12
15.Solnășco	8	9	8	8
16.Lazarevscaia	6	8	8	7
17.Balzam	15	12	9	12
18.Brigantina	8	7	7	7
19.Meteor	7	12	8	9
20.Red Wadenswil	13	9	8	10
21. Lloyd George	15	10	14	13
22.Rubin bulgăresc	6	13	9	9
23.Paul Camerzind	5	10	9	8
24.September	7	7	7	7
25.St. Walfried	9	11	14	11
26.Taylor	10	11	9	10
27.The Latham	13	12	9	11
28.Malling Jewel	13	10	11	11
29.Pathfinder	18	14	14	15
Limita variației	5-19	6-14	4-14	5-15
Media	10	9,1	8,8	9
LDS 005	3,12	2,41	2,01	

Datele experimentale expuse în tabelul 3.17. confirmă faptul că: valoarea medie a numărului de tulpini de rod la 1 m liniar a plantelor de zmeur variază în funcție de soi.

O cantitate medie de tulpini de rod la 1 metru liniar mai mare s-a stabilit la soiurile: Pathfinder – 15 buc., Lloyd George – 13 buc., Balzam – 12 buc., Malling Promise – 12 buc., comparativ cu soiul martor Barnaulscaia, la care s-a stabilit până la 7 buc./m liniar.

O cantitate medie de tulpini de rod de zmeur mai mică obținută la o unitate de suprafață (la 1 metru liniar), comparativ cu martorul s-a stabilit la soiul: Cayuga – 5 buc./m liniar.

Cea mai înaltă cantitate medie tulpini de rod de zmeur la 1 metru liniar (10 buc./m liniar) s-a obținut în anul 2003, cu limita variației de 5-19 buc./m liniar, iar cea mai mică - în anul 2005 (8,8 buc./m liniar) cu limita variației de (4-14 buc./m liniar).

Corelația dintre numărul de tulpini la un metru liniar și numărul de tulpini la un hectar determină indicatorul capacității de fructificare. Corelația dintre numărul de tulpini obținute la hectar și soi este expusă în figura 3.89.

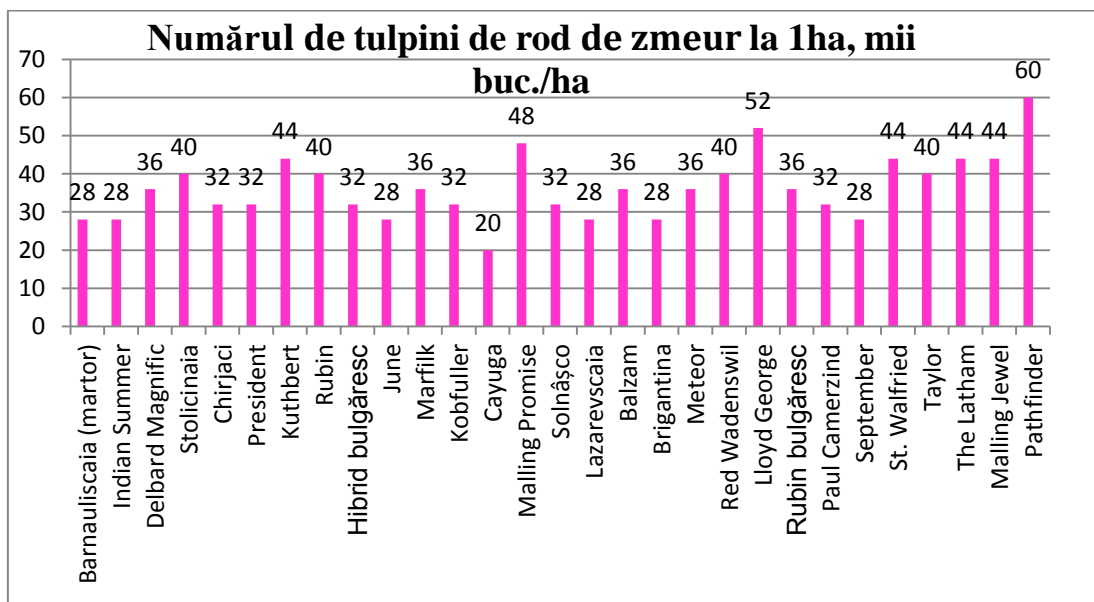


Fig. 3.89. Corelația dintre numărul de tulpini și soiul de zmeur

Influența soiului determină nivelul capacității de fructificare a plantelor de zmeur atât la un metru liniar, cât și la un hectar. Capacitatea de fructificare, în funcție de soi, este determinată de numărul de tulpini la un hectar, care crește direct proporțional față de numărul de tulpini la un metru liniar.

Astfel, în baza cercetărilor efectuate putem menționa că, numărul tulpinilor de rod determină productivitatea zmeurului, care este o particularitate biologică, specifică soiului.

Însă, nu se exclude nici influența condițiilor climatice, vârstei plantației, rezistenței la boli, elementelor tehnologice aplicate la cultivare și întreținere etc.

Tulpinile de rod obținute la un metru liniar indică la capacitatea de fructificare a plantelor.

Soiurile de zmeur studiate sunt clasificate în grupe cu capacitate de fructificare:

- slabă (până la 8 buc./m liniar) – Barnaulscaia, Rubin, Chirjaci, President, Hibrid bulgăresc, June, Kobfuller, Cayuga, Solnâșco, Lazarevscaia, Brigantina, Paul Camerzind, September;
- medie (9-11 buc./m liniar) – Delbard Magnific, Stolicinaia, Kuthbert, Indian Summer, Rubin bulgăresc, Marfilk, Meteor, Red Wadenswil, St. Walfied, Taylor, The Laham, Mallig Jewel;
- înaltă (12-15buc./m liniar) – Pathfinder, Mallig Promise, Balzam, Lloyd George.

### **3.2.7. Cantitatea însumată a numărului de tulpini a plantelor de zmeur**

Soiurile cu o capacitate slabă de drajonare în cazul întreținerii necorespunzătoare a culturii are un aspect de plantație rărită, care produce o recoltă scăzută.

Soiurile cu o capacitate înaltă de drajonare, tufele cărora se îndesesc repede, recolta și calitatea ei scade, se intensifică afectarea de către boli și dăunători, iar la înlăturarea tulpinilor de prisos se cheltuiesc multă muncă și timp.

Soiurile cu capacitatea medie de drajonare a plantelor de zmeur, se asigură cu iluminarea uniformă a tuturor părților tufei și astfel se favorizează o bună dezvoltare a ramificațiilor laterale a tulpinilor de rod și maturare a fructelor [217].

Numărul optimal a tulpinilor de rod de zmeur este de 15-25 buc. la 1 m liniar al benzii cu o distanță dintre tulpini de 10-20 cm una de alta, sau 8-12-15 tulpini la o tufă de zmeur [58, 364].

Cantitatea medie însumată a numărului de tulpini la 1 m liniar include numărul de tulpini anuale, care determină capacitatea de multiplicare a soiului, apreciază de asemenea recolta anului viitor și numărul tulpinilor de rod, care determină recolta anului curent. Astfel, cantitatea medie însumată a tulpinilor de zmeur obținută la un hectar crește proporțional față de cantitatea respectivă obținută la un metru liniar. Aprecierea soiurilor conform cantității însumate a tulpinilor la un metru liniar al benzii și la un hectar, a permis să obținem date despre capacitatea lor de dezvoltare, care au fost expuse în tabelul 3.18.

Conform cercetărilor efectuate, tabelul 3.18. cantitatea medie însumată foarte mare a numărului de drajoni de zmeur la 1 metru liniar, s-a stabilit la soiurile: St. Walfred – 46,0 buc., Pathfinder – 45,3 buc., Mallig Promise – 40,0 buc.

Cantitatea medie însumată a drajonilor obținută la hectar s-a stabilit cu valori foarte mari la soiurile: St. Walfried – 184,0 mii drajoni/ha, Kuthbert – 146,4 mii drajoni/ha, Lloyd George – 146,8 mii drajoni/ha, The Latham – 137,2 mii drajoni/ha, comparativ cu martorul, soiul Barnaulscaia, la care valorile au atins doar 112,0 mii drajoni/ha.

O cantitate mare a numărului de drajoni la 1 metru liniar s-a stabilit la soiurile: Indian Summer – 35,3 buc., The Laham – 34,3 buc., Red Wadenswil – 32,3buc., Cayuga – 32,0 buc., Paul Camerzind – 31,3 buc.

Tabelul 3.18.Cantitatea însumată a numărului de tulpini a plantelor de zmeur în funcție de soi, anii 2003-2005

Soiul	Media de tulpini/1 m liniar, buc.		Total tulpini la 1 m liniar, buc
	tulpini anuale	tulpini de rod	
1.Barnaulscaia (martor)	21,0	7,0	28,0
2.Rubin	22,0	6,7	28,7
3.Delbard Magnific	25,3	8,7	34,0
4.Stolicinaia	24,0	9,7	33,7
5.Chirjaci	23,3	8,3	31,6
6.President	12,0	8,0	20,0
7.Kuthbert	25,3	11,3	36,6
8.Indian Summer	25,3	10,0	35,3
9.Hibrid bulgăresc	18,3	8,0	26,3
10.June	13,3	6,7	20,0
11.Marfilk	17,0	8,7	25,7
12.Kobfuller	15,7	7,7	23,4
13.Cayuga	27,5	4,5	32,0
14.Malling Promise	27,7	12,3	40,0
15.Solnâșco	16,0	8,3	24,3
16.Lazarevscaia	18,7	7,3	26,0
17.Balsam	13,3	12,0	25,3
18.Brigantina	16,7	7,3	24,0
19.Meteor	16,0	9,0	25,0
20.Red Wadenswil	22,3	10,0	32,3
21.Lloyd George	23,7	13,0	36,7
22.Rubin bulgăresc	22,3	9,3	31,6
23.Paul Camerzind	23,3	8,0	31,3
24.September	14,7	7,0	21,7
25.St. Walfried	34,7	11,3	46,0
26.Taylor	19,3	10,0	29,3
27.The Latham	23,0	11,3	34,3
28.Malling Jewel	17,3	11,3	28,6
29.Pathfinder	30,0	15,3	45,3
Limita variației	12,0-34,7	4,5-15,3	20,0-46,0

Valori mari a cantității medii însumate a numărului de drajoni de zmeur la hectar s-a stabilit la următoarele soiuri: Indian Summer – 141,2 mii buc./ha, The Laham – 137,2 mii buc./ha, Red Wadenswil – 129,2 mii buc./ha, Cayuga – 128,0 mii buc./ha, Paul Camerzind – 125,2 mii buc./ha.

Valori mijlocii a cantității medii însumate a numărului de drajoni la 1 metru liniar s-a stabilit la soiurile: Barnaulscaia, Rubin, Hibrid bulgăresc, Marfilk, Lazarevscaia, Taylor, Malling Jewel;

Valori mai mici a cantității medii însumate a numărului de drajoni la 1 metru liniar, comparativ cu martorul soiul Barnaulscaia (28 buc./m liniar) s-a stabilit la soiurile: President,

June – 20,0 buc., September – 21,7 buc., Kobfuller – 23,4 buc., Brigantina – 24,0 buc., Solnâșco – 24,3 buc.

Corelația dintre cantitatea însumată a tulpinilor de zmeur obținută la hectar și soi este expusă în figura 3.90.

Cantitatea medie însumată a numărului de drajoni la un hectar cu valori mai mici s-a obținut la soiurile: President și June cu valorile de 80,0 mii buc./ha, September – 86,8 mii buc./ha, Kobfuller – 93,6 mii buc./ha și soiul Balzam – 96,0 mii buc./ha comparativ cu martorul Barnaulscaia – 112 mii buc./ha.

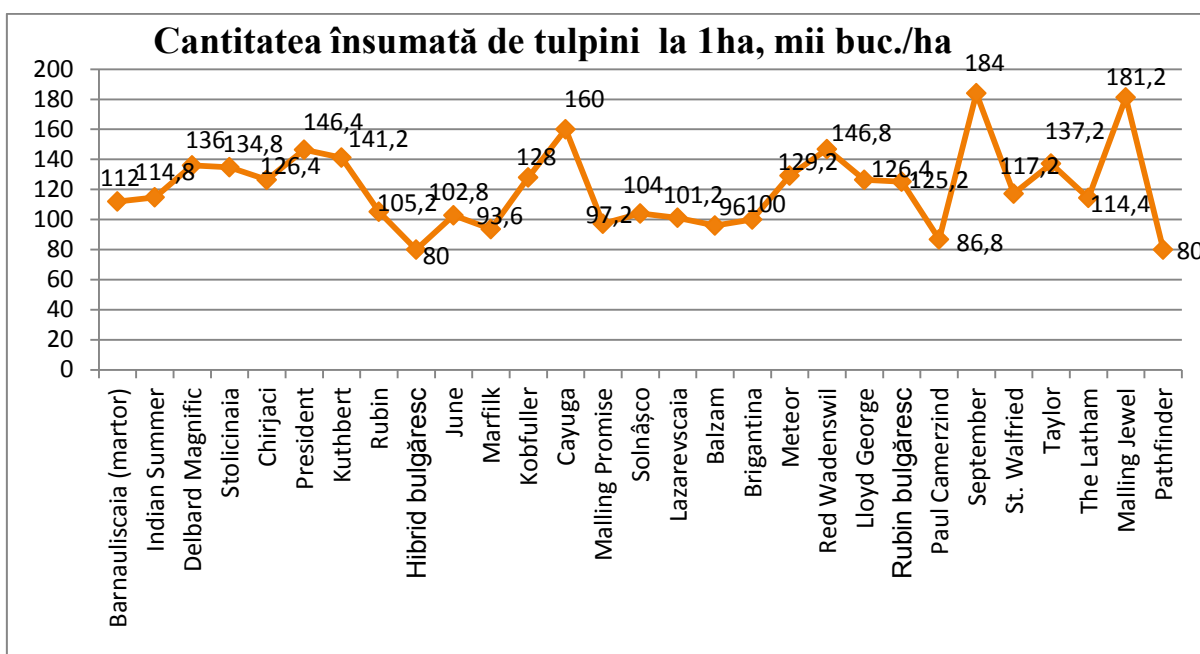


Fig. 3.90. Cantitatea însumată a tulpinilor de zmeur la 1 m liniar și 1 hectar

Soiurile cu o capacitate înaltă de drajonare, se îndesesc repede, iar recolta și calitatea fructelor scade. Pentru astfel de soiuri este necesară o schemă de plantare cu distanțe mai mari, pentru a evita îndesirea prea rapidă, iar la momentul îndesirii puternice este necesară înlăturarea tulpinilor de prisos.

La soiurile de zmeur cu capacitatea medie de drajonare, se asigură iluminarea uniformă a tuturor părților tufei și astfel se favorizează o bună dezvoltare a ramificațiilor laterale a tulpinilor de rod și maturarea fructelor.

Soiurile cu o capacitate slabă de drajonare pentru obținerea unor recolte înalte este necesară plantarea conform unei scheme mai îndesite.

**Concluzii:** Cantitatea medie însumată de tulpini la 1 m liniar include: numărul de tulpini anuale, care determină capacitatea de multiplicare a soiului, apreciind recolta anului viitor și numărul de tulpini de rod, care apreciază recolta anului curent.

Cantitatea medie însumată totală de tulpini la 1 m liniar a variat în funcție de soi între 20 – 46 buc., iar la un hectar a variat între 80 – 184 mii buc.

Cantitatea medie însumată totală de tulpini de zmeur la 1 metru liniar indică la capacitatea de fructificare și multiplicare, în baza căreia sunt clasificate în soiuri cu cantitatea însumată:

mică (20-25 buc./m liniar) – President, June, Kobfuller, Solnășco, Brigantina, Balzam, Meteor, September;

mijlocie (26-30 buc./m liniar) – Barnaulscaia, Rubin, Hibrid bulgăresc, Marfilk, Lazarevscaia, Taylor, Malling Jewel;

mare (31-36 buc./m liniar) – Delbard Magnific, Stolicinaia, Chirjaci, Indian Summer, Cayuga, Red Wadenswil, Rubin bulgăresc, The Laham, Paul Camerzind;

foarte mare (de la 37 buc./m liniar) – St. Walfied, Pathfinder, Malling Promise, Lloyd George, Kuthbert.

### **3.2.8. Suprafața foliară a plantelor de zmeur**

Un factor important în sporirea productivității plantelor de zmeur este îmbunătățirea activității aparatului fotosintetic, în primul rând, din contul reglării densității tulpinilor. Indicatorii de bază ai activității fotosintetice a plantațiilor speciilor bacifere permit stabilirea celei mai favorabile densități a plantelor la o unitate de suprafață, care să asigure o productivitate biologică înaltă și recolte maxime de fructe [13, 217].

Creșterea frunzelor pe lăstarii de zmeur durează timp de 30-32 de zile. Suprafața lor depinde de locul amplasării: în partea de mijloc a lăstarului frunzele sunt mai mari, decât în partea de jos și de sus. La creșterea intensivă a lăstarilor spre sfârșitul lunii mai – începutul lunii iunie frunzele de jos nimeresc în condiții de umbră, se îngălbenesc și cad prematur. La majoritatea soiurilor de zmeur durata vieții frunzelor din partea de jos a lăstarului (la înălțimea de 50 cm) constituie 50-75 zile, în partea de mijloc ajunge la 95-130 de zile, iar cele de sus se reglementează de instalarea temperaturilor scăzute [158].

În prima jumătate a verii, pe un lăstar anual (drajon), într-un ritm rapid se formează 40-50 frunze. Mărimea și durata vieții frunzelor depinde de timpul apariției lor. Durata vieții lor nu depășește două – trei luni de zile. Frunzele amplasate în partea de jos a lăstarului au mărime nu prea mari (în medie 67,6 cm<sup>2</sup>) și o perioadă scurtă de viață. Frunzele din partea de mijloc al tulpinii sunt cele mai mari cu suprafața lamelelor de 108-188,8 cm<sup>2</sup> și durata vieții lor variază între 100-130 zile, iar în partea de sus – în dependență de perioada de instalare a temperaturilor negative [33, 57, 217, 240].



Suprafața foliară are un rol decisiv în procesul de formare a recoltei. Principalul factor, care determină recolta îl constituie procesul de fotosinteză, în cadrul căruia se formează până la 95% din masa uscată a recoltei biologice [269, 279].

Productivitatea plantelor este strâns legată de suprafața foliară. În majoritate acest indicator depinde de numărul plantelor amplasate la un hectar. S-a stabilit că suprafața foliară calculată la 1 ha la coacăz este egală cu 39262,1 m<sup>2</sup>, la zmeur – 33339,6 m<sup>2</sup>, la căpșun – 29920,0 m<sup>2</sup>, la măr (pentru comparație) – 19122,7 m<sup>2</sup> [234].

Suprafața foliară, elementul de bază al fotosintezei plantațiilor de arbuști fructiferi, se modifică considerabil, în funcție de distanța de plantare, soi și dozele de îngrășămintă [164].

Frunzele sunt caduce, imparipenat-compuse, formate din 3-5-7 foliole (foliola terminală și cele inferioare sunt cele mai mari), glabre sau păroase, de culoare verde pe partea superioară și alb-argintii, tomentoase (cu peri moi, catifelăți, de culoare albă), pe cea inferioară [33, 57].

Aparatul foliar bine dezvoltat, fără semne de boli sau afectări de către dăunători indică despre faptul că plantația este bine îngrijită și poate da recolte înalte.

În baza observațiilor efectuate s-a stabilit că frunzele de zmeur au trăsături caracteristice fiecărui soi și se clasifică în: puternic gofrate (a), gofrate (b) și slab gofrate – aproape netede (c), culoarea cărora variază de la verde închisă (a), verde (b) și verde deschisă (c), (fig. 3.91.: a, b, c).

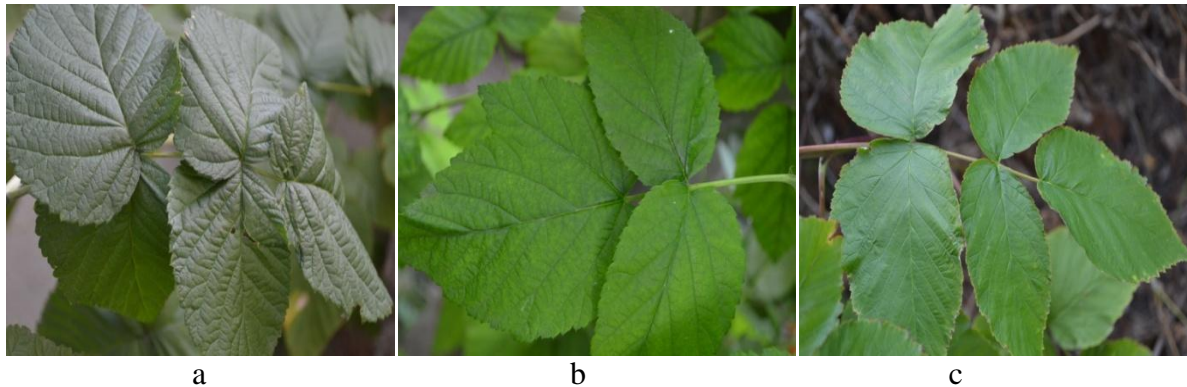


Fig. 3.91. Tipuri de frunze a plantelor de zmeur: a) puternic gofrate, b) gofrate, c) slab gofrate – aproape netede; Culoarea frunzelor de zmeur: a) verde închisă, b) verde, c) verde deschisă.

Pentru aprecierea suprafeței foliare, indicatorul fiziologic de bază al productivității plantelor de zmeur s-a studiat cantitatea medie a frunzelor la o tufă, suprafața lor, numărul total a tulpinilor de zmeur în raport cu numărul frunzelor și cu suprafața foliară, care variază în funcție de soi.

Rezultatele obținute referitor la raportul dintre suprafața foliară și numărul tulpinilor de zmeur stabilite la 1 m liniar al benzii de rod sunt expuse în anexa 3.8.

Conform cercetărilor efectuate și rezultatelor incluse în anexa 3.8. s-a stabilit, că suprafața foliară a unei frunze de zmeur a soiurilor studiate constituie: 51,99 cm<sup>2</sup> – soiul Rubin bulgăresc, 40,16 cm<sup>2</sup> – soiul Lloyd George, valoarea medie fiind de 46,08 cm<sup>2</sup>. Numărul de frunze, care revine la o tulpină, este respectiv de 68,0 și 45,0 buc., valoarea medie fiind de 57,0 buc., iar numărul lor, care revine la 1 m liniar atinge respectiv 2148,8 și 1651,5 buc., valoarea medie fiind de 1900,0 buc./m liniar. Numărul total de tulpini la 1 m liniar la soiul Rubin bulgăresc constituie 31,6 buc., iar la soiul Lloyd George – 36,7 buc., cu valoarea medie de 34,15 buc., la hectar fiind de 120,97 mii buc. Suprafața foliară a plantelor de zmeur, care revine la 1 m liniar a benzii de rod la soiurile studiate în aceeași ordine este de 11,2 m<sup>2</sup> și 6,6 m<sup>2</sup>, cu valoarea medie de 8,9 m<sup>2</sup>.

Tabelul 3.19. Suprafața foliară a plantelor de zmeur în funcție de soi, m<sup>2</sup>/1 m liniar

Soiul	Total tulpini la 1 m liniar, buc	Total tulpini la hectar, mii buc.	Suprafața foliară la 1 m linear, m <sup>2</sup>
1. Barnaulscaia (martor)	28,0	112,0	7,35
2. Indian Summer	35,3	141,2	9,27
3. Delbard Magnific	34,0	136,0	8,93
4. Stolicinaia	33,7	134,8	8,85
5. Chirjaci	31,6	126,4	8,29
6. President	20,0	80,0	5,25
7. Kuthbert	36,6	146,4	9,61
8. Rubin	28,7	114,8	7,54
9. Hibrid bulgăresc	26,3	105,2	6,91
10. June	20,0	80,0	5,25
11. Marfilk	25,7	102,8	6,75
12. Kobfuller	23,4	93,6	6,14
13. Cayuga	32,0	128,0	8,40
14. Malling Promise	40,0	160,0	9,15
15. Solnâșco	24,3	97,2	6,38
16. Lazarevscaia	26,0	104,0	6,82
17. Balsam	25,3	101,2	6,64
18. Brigantina	24,0	96,0	6,30
19. Meteor	25,0	100,0	6,56
20. Red Wadenswil	32,3	129,2	8,48
21. Lloyd George	36,7	146,8	6,63
22. Rubin bulgăresc	31,6	126,4	11,1
23. Paul Camerzind	31,3	125,2	8,22
24. September	21,7	86,8	5,69
25. St. Walfried	46,0	184,0	8,31
26. Taylor	29,3	117,2	7,69
27. The Latham	34,3	137,2	9,0
28. Malling Jewel	28,6	114,4	7,51
29. Pathfinder	45,3	181,2	10,36
Limita variației	20,0-46,0	80,0-184,0	5,25-12,08
Media	30,2	120,97	7,79

Raportul dintre suprafața foliară și numărul de tulpini, ce revine la 1 m liniar al benzii este de 0,35m<sup>2</sup> la soiul Rubin bulgăresc și 0,18 m<sup>2</sup> la soiul Lloyd George, cu valoarea medie de 0,27 m<sup>2</sup>. Rezultatele calculelor efectuate referitor la suprafața foliară a soiurilor studiate sunt incluse în tabelul 3.19.

Reieșind din datele obținute (tabelul 3.19.), suprafața foliară în plantațiile de zmeur a variat în funcție de soi și de capacitatea lui de drajonare. Cu cât plantele au o capacitate mai înaltă de drajonare, cu atât suprafața foliară atinge valori mai înalte la hectar.

Cea mai mare suprafață foliară a plantelor de zmeur, care s-a înregistrat la soiul Rubin bulgăresc la 1 m liniar, a atins valoarea de 11,1 m<sup>2</sup> și, proporțional la hectar, 44,4 mii m<sup>2</sup>, comparativ cu martorul, soiul Barnaulscaia, care la 1m liniar a atins valoarea de 7,35 m<sup>2</sup>, iar la hectar – 29,4 mii m<sup>2</sup>.

Cea mai mică valoare a suprafeței foliare, de doar 5,25 m<sup>2</sup>/m liniar și 21,0 mii m<sup>2</sup>/ha s-a înregistrat la soiurile President și June.

Media suprafeței foliare a plantelor de zmeur stabilite la un hectar a constituit 30,81mii m<sup>2</sup>. Corelația dintre soi și suprafața foliară a plantelor de zmeur la o unitate de suprafață este expusă în figura 3.92.

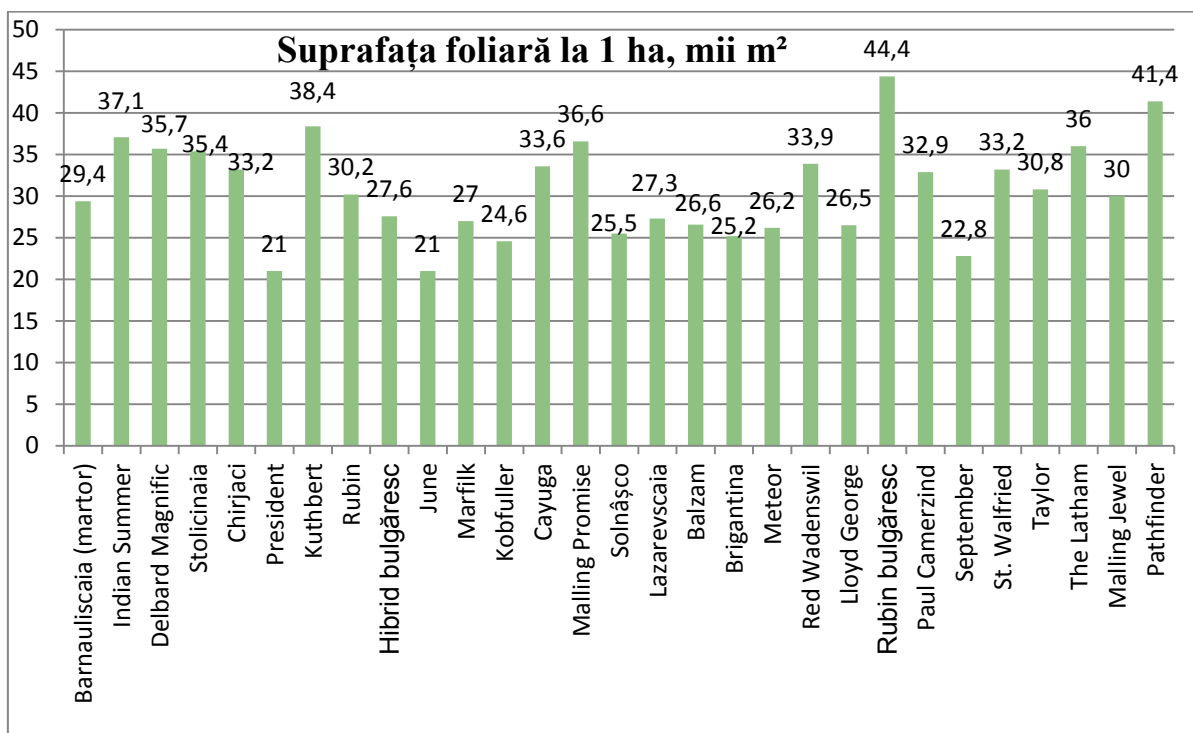


Fig. 3.92. Corelația dintre suprafața foliară și soiurile de zmeur

În plantațiile intensive de zmeur cu desimea plantelor de 8 mii buc./ha, care au o suprafață foliară de 25-30 mii m<sup>2</sup>/ha permit obținerea unei producții planificate de fructe, care poate atinge 10-12 t/ha [13].

Suprafața foliară, indicatorul fiziologic de bază al fotosintezei plantelor, fiind influențată de mai mulți factori, inclusiv condițiile climatice, determină productivitatea soiului și recolta de fructe. Soiurile, cu valori înalte a suprafeței foliare respectiv dau recolte sporite.

Determinarea productivității suprafeței foliare la obținerea recoltei de fructe a permis aprecierea soiurilor de zmeur în baza valorilor raportului dintre acești indici, iar rezultatele sunt incluse în tabelul 3.20.

Tabelul 3.20. Productivitatea suprafeței foliare în obținerea recoltei de fructe la zmeur, m<sup>2</sup>/kg

Soiul	Suprafața foliară la 1 ha, mii m <sup>2</sup>	Recolta medie la 1 ha, t/ha
1.Barnaulscaia (martor)	29,4	5,5
2.Indian Summer	37,1	7,3
3.Delbard Magnific	35,7	9,3
4.Stolicinaia	35,4	9,3
5.Chirjaci	33,2	9,4
6.President	21,0	4,1
7.Kuthbert	38,4	5,8
8.Rubin	30,2	7,3
9.Hibrid bulgăresc	27,6	8,6
10.June	21,0	3,7
11.Marfilk	27,0	8,2
12.Kobfuller	24,6	6,3
13.Cayuga	33,6	5,4
14.Malling Promise	36,6	8,7
15.Solnâșco	25,5	8,0
16.Lazarevscaia	27,3	6,5
17.Balsam	26,6	7,7
18.Brigantina	25,2	6,0
19.Meteor	26,2	4,8
20.Red Wadenswil	33,9	7,1
21. Lloyd George	26,5	9,9
22.Rubin bulgăresc	44,4	6,7
23.Paul Camerzind	32,9	6,2
24.September	22,8	5,9
25.St. Walfried	33,2	7,1
26.Taylor	30,8	7,2
27.The Latham	36,0	8,4
28.Malling Jewel	30,0	8,0
29.Pathfinder	41,4	12,3
Limita variației	21,0-44,4	4,1-12,3
Media	30,81	7,27

Rezultatele obținute, conform studiului efectuat referitor la soiurile de zmeur incluse în tabelul 3.20. ne permite să apreciem productivitatea suprafeței foliare în obținerea recoltei de fructe prin raportul dintre acești doi indici, specifici pentru fiecare soi.

Acest raport, care se bazează pe potențialul productiv al soiului, ne permite să determinăm câți metri pătrați de suprafață foliară sunt necesari pentru a obține un kilogram de fructe de zmeur.

Astfel, cu cele mai mici valori ale suprafeței foliare și a recoltei medii a fructelor de zmeur obținute s-a manifestat soiul June respectiv cu 21mii m<sup>2</sup>/ha și 3,7 t/ha, iar cu cele mai mari valori de 41,4-44,4 mii m<sup>2</sup>/ha și a recoltei medii de 6,7-12,3 t/ha – soiurile Rubin bulgăresc și Pathfinder.

Astfel, soiul Rubin bulgăresc, la care s-a stabilit cea mai înaltă valoare a suprafeței foliare de 44,4 mii m<sup>2</sup>/ha, pentru obținerea unei recolte medii de 6,7 t/ha, raportul dintre acești indici a atins valoarea de 6,63 m<sup>2</sup>/kg (metri pătrați a suprafeței foliare, care sunt necesari pentru formarea unui kg de fructe de zmeur), comparativ cu soiul martor (Barnaulescaia), la care s-a stabilit nivelul necesității în suprafața foliară de 29,4 mii m<sup>2</sup>/ha pentru obținerea unei recolte de fructe de 5,5 t/ha, iar productivitatea suprafeței foliare exprimată prin raportul acestor indici a atins valoarea de 5,35 m<sup>2</sup>/kg (figura 3.93.).

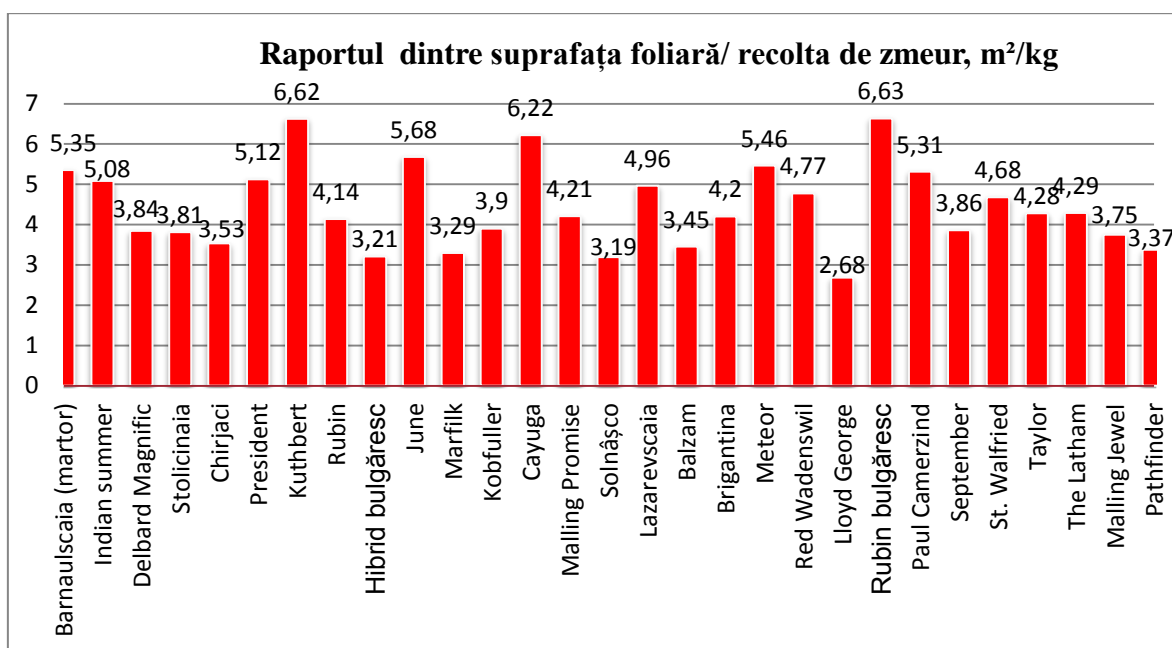


Fig. 3.93. Coeficientul suprafața foliară/recolta de zmeur, m<sup>2</sup>/kg

Cea mai mică cantitate de suprafață foliară necesară pentru formarea unui kg de fructe s-a stabilit la soiul Lloyd George cu valoarea de 2,68 m<sup>2</sup>/kg.

Astfel, în rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit că: suprafața foliară a unei frunze de zmeur la soiurile studiate a atins valoarea medie de 46,08 cm<sup>2</sup>, cantitatea medie a numărului de frunze, ce revine la 1 tulpină este de 57,0 buc., iar la 1 m liniar al benzii de plante – 1900,0 buc.

Valoarea medie a numărului total de tulpini la 1 m liniar al soiurilor studiate constituie 30,2 buc., iar la hectar – 120,97 mii buc.

La soiurile studiate de zmeur, valorile indicatorilor suprafeței foliare au variat respectiv între 21,0-44,4 mii m<sup>2</sup>/ha și a recoltei medii între 4,1-12,3 t/ha, iar raportul stabilit între suprafața foliară și recolta medie a variat între 2,68- 6,63 m<sup>2</sup>/kg.

### 3.3. Concluzii la capitolul 3

Conform cercetărilor efectuate și analizei rezultatelor obținute privind indicii fenologici, biometrici și fiziologici la soiurile speciilor studiate s-a stabilit că:

– agrișul, fiind o cultură cu vegetație timpurie, durata medie dintre perioada de dez mugurire și înflorire constituie 32 zile, iar durata medie dintre înflorire și maturarea fructelor – 69 zile;

– sistemul radicular al agrișului în majoritate (80%) este repartizat la adâncimea de 10-60 cm, și doar 20 % poate ajunge până la adâncimea de 1,0-1,2 m, care favorizează rezistența la condițiile climatei secetoase. Lungimea sumară a rădăcinilor de garnisire, semischelet și schelet variază între 11965,6 – 16320,6 m în funcție de soi și distanța de plantare;

– cel mai mic grad de ghimpozitate a plantelor de agriș s-a stabilit la soiul Coloboc - 0,19, care permite sporirea productivității muncii la tăierea tufelor și la recoltarea fructelor în comparație cu soiurile, care au o ghimpozitate mai înaltă (Șcedrâi - 0,53);

– numărul mediu de lăstari la tufă variază între 7 și 20 buc.;

– lungimea medie a lăstarilor anuali variază între 36,3 - 55,7 cm;

– lungimea medie a creșterilor anuale a formațiunilor de rod a variat între 9,5 - 13,8 cm;

– lungimea medie însumată a creșterilor anuale la tufă, în funcție de soi și distanța de plantare, a variat între 7,13 - 21,3 m, iar la un hectar între 31,0 - 82,7 mii m;

– suprafața foliară medie a plantelor de agriș variază în funcție de soi, distanța de plantare, vârsta plantației, condițiile anului, iar valoarea stabilită a variat între 6,8 - 19,9 mii m<sup>2</sup>/ha;

– coeficientul densității recoltei a fost influențat de către soi, distanța de plantare, iar valorile lui au variat între 0,9 - 3,1 kg/m<sup>3</sup>.

– În cadrul cercetărilor efectuate la cultura zmeurului s-a stabilit că:

– de la desfacerea mugurilor până la înflorirea plantelor de zmeur trece în mediu 28 - 51 zile, iar până la începutul maturării fructelor trece în mediu 27 - 47 zile;

– cantitatea medie însumată totală de tulpini de zmeur la 1 m liniar a variat între 20 - 46 buc., iar la hectar a variat între 80 - 184 mii buc.;

– suprafața foliară a plantelor de zmeur la 1 m liniar al benzii de plante a atins valoarea medie de 7,79 m<sup>2</sup>, iar suprafața foliară medie la 1 ha - 30,81 mii m<sup>2</sup>;

– cu cât suprafața foliară și recolta medie a soiurilor de zmeur sunt mai mari, cu atât raportul stabilit între acești indici au o tendință de scădere proporțională de la 6,63 la 2,68.

#### **4. APRECIEREA POSIBILITĂȚILOR ADAPTIVE ALE PLANTELOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA**

Reacțiile de adaptare a plantelor la acțiunea negativă a factorilor abiotici stresogeni sunt strâns legate de sistemul fitohormonal, care influențează procesele de formare a rezistenței și productivității plantelor [139].

Nivelul de adaptare a speciei, soiului, cerințele lor biologice se apreciază pe fundalul condițiilor zonei sau regiunii date. Ca rezultat al experiențelor efectuate asupra culturilor bacifere (căpșun, zmeur, coacăz) s-a stabilit că reacția la variabilitatea solului depinde nu numai de specie, dar și de soi [224, 239].

Pe lângă calitatea solului, printre factorii nefavorabili, care pot acționa negativ asupra plantelor de agriș și zmeur sunt: seceta, acțiunea temperaturilor scăzute și a bolilor. Sub influența acestor factori, plantele pot suferi schimbări, dereglări temporare sau permanente, iar mărimea lor depinde de durata și perioada de acțiune asupra diferitor soiuri, în funcție de gradul lor de rezistență.

Agrișul este o specie puțin pretențioasă și poate fi cultivată la altitudini mari, dincolo de limita la care reușesc pomii. Are o talie mică și astfel poate fi cultivat pe porțiuni mici de teren, pe soluri subțiri, unde alte specii pomicole nu ar da rezultate bune. Poate fi folosită ca cultură intercalată într-o altă specie de pomi, poate fixa talazurile teraselor [33].

Modificările, ce se produc în plante pot fi temporare, în cazul care se revine la condițiile normale, inițiale. Lipsa apei din sol pentru perioade relativ scurte de timp (2-12 zile), în funcție de specie, nu are urmări drastice asupra plantelor, datorită redistribuirii apei din țesuturile acestora și din rădăcini.

Reducerea conținutului de apă din plante conduce la inhibarea procesului de creștere, vitezei de translocare a asimilatelor, intensității procesului de fotosinteză, și proceselor biochimice din plante. Dacă, în condiții de secetă, pe o durată de timp variabilă (2-12 zile), în funcție de specie, este asigurată apa necesară (precipitații sau irigare), plantele își pot reveni, în caz contrar, dereglările fiziologice parvenite conduc cu timpul la moartea plantei [26].

##### **4.1.REZISTENȚA PLANTELOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR LA SECETĂ**

###### **4.1.1. Rezistența agrișului la secetă**

Sistemul radicular la agriș este mai dezvoltat decât la coacăz. Unele rădăcini ale agrișului pătrund în profunzime la peste 2 m, și datorită acestui fapt, plantele au o rezistență mai înaltă la seceta temporară decât ceilalți arbuști fructiferi. De aceea, el poate fi plantat pe pante mai înalte

și mai puțin umede, însă în cazul insuficienței considerabile de apă se micșorează dimensiunile fructelor și, respectiv, se reduce recolta.

Datorită sistemului radicular bine dezvoltat, agrișul suportă satisfăcător perioadele secetoase, plasându-se înaintea coacăzului negru și zmeurului. Luându-se în considerație acest fapt, la înființarea plantațiilor, agrișul poate fi amplasat în partea superioară a pantelor [205].

Majoritatea rădăcinilor sistemului radicular al agrișului este amplasat la adâncimea de 30-50 cm. El este mai rezistent la secetă decât zmeurul, căpșunul, și totuși, insuficiența de umiditate încetinește dezvoltarea plantelor de agriș, iar frunzele și fructele, formate în condițiile climei secetoase, cad pe jos [234].

Pe de altă parte, agrișul este pretențios la umiditatea solului și a aerului, în deosebi, în perioada de înflorire și creștere a fructelor, fiind necesare 400-450 mm precipitații uniform distribuite [75].

Recolta plantațiilor de agriș în majoritatea cazurilor depinde de particularitățile soiurilor cultivate. Agrișul posedă o plasticitate înaltă, ceea ce permite o alegere corespunzătoare a soiurilor și tehnologiei de cultivare cu succes în diferite zone. În zonele cu insuficiență de precipitații atmosferice, cultivarea efectivă este posibilă numai în condiții de irigare. La studierea a 30 de soiuri de agriș, pentru sporirea recoltei de fructe în funcție de condițiile climatice s-a efectuat irigarea cu o sistemă staționară de la 5-6 până la 8-10 ori, cu o normă de 300-400 m<sup>3</sup>, cu stratul umectat până la adâncimea de 60 cm, la care sunt amplasate majoritatea rădăcinilor, fiind menținut la nivelul de umiditate de 70-80 % [298, 299].

Toamna târziu sau primăvara devreme, pentru păstrarea umidității în sol și prinderea mai bună a plantelor, în plantațiile tinere pe lângă tufe, în fâșii continue cu lungimea de 1 m se aplică mulcirea solului, cu turbă prelucrată (descompusă), compost sau paie, grosimea stratului fiind de 3-5 cm, utilizându-se un agregat de împrăștiere, ca ИИТV-4 cu reglator. Pentru agriș această procedură este necesară pe soluri, în deosebi, care se usucă repede. Pentru combaterea buruienilor și menținerea umidității solului distanțele dintre rânduri sunt prelucrate cu cultivatorul [333, 350].

Substanțele minerale, apa și factorii mediului aflați în limitele optime au o acțiune favorabilă asupra desfășurării proceselor fiziologice din plante, precum și asupra recoltei. În cazul, când nivelul acestor factori nu se încadrează în limitele optime, reprezintă surse de stres, care determină apariția unor boli și dereglări fiziologice. Irigarea plantației de agriș în perioada secetei de vară poate stimula diferențierea mugurilor de rod și spori recolta anului viitor [26, 229].



În cazul irigații cu apă rece, în zilele călduroase de vară la plante se manifestă seceta fiziologică. În aceste condiții, absorbția apei de către rădăcină este inhibată, în timp ce eliminarea ei prin transpirație decurge în mod normal. Ca urmare, în celule apare un deficit de saturare în apă, care se manifestă prin ofilirea temporară a plantelor. În perioada de secetă plantele nu cresc, dar pierd mult în greutate. Atunci, când seceta coincide cu perioadele critice de creștere ale plantelor, pierderile de recoltă sunt deosebit de semnificative [26, 136, 259].

Agrișul se caracterizează printr-o rezistență bună la secetă, dar în anii secetoși, în lipsa irigații suficiente, scade recolta, iar dacă astfel de condiții se stabilesc și în perioada de diferențiere a mugurilor de rod, are loc o scădere bruscă a recoltei anului viitor. În funcție de particularitățile specifice diferitor soiuri, agrișul reacționează în mod diferit la secetă. Cu o rezistență înaltă la secetă s-a evidențiat soiul Africanet, iar cu mijlocie soiurile: Slivovâi, Slaboșipovatâi, Ranii Miciurinsca [272].

În rezultatul cercetărilor efectuate pentru stabilirea regimului de utilizare a apei și rezistența la secetă a agrișului s-a constatat, că plantele sunt capabile să absoarbă apa în cantități sporite și să o păstreze în frunze, iar în perioadele critice, când temperaturile sunt înalte și umiditatea aerului scăzută, transpiră intensiv, astfel protejând frunzele de supraîncălzire, asigurându-le vitalitatea [312, 313].

Tufele de agriș, suportă mai ușor o secetă temporară decât coacăzul negru, datorită sistemului radicular viguros, care pătrunde profund în sol, asigură o adaptare ecologică largă și rezistență sporită la secetă. Tot odată, agrișul este foarte sensibil la insuficiența de umiditate, îndeosebi începând cu perioada înfloririi și până la maturarea fructelor. Vara în perioada unei secete îndelungate frunzele la agriș cad, nu se formează creșteri anuale și muguri florali [226, 229, 281].

Cu cât umiditatea relativă a aerului este mai redusă, deficitul de saturare în vapori este mai mare, ca urmare are loc o insuficiență a procesului de transpirație. Temperatura influențează asupra proceselor fiziologice și biochimice: fotosinteza, respirația, transpirația, activitatea enzimatică, absorbția apei și a sărurilor minerale etc. Temperaturile ridicate accelerează maturarea, dar diminuează capacitatea de păstrare a fructelor. Precipitațiile insuficiente împiedică absorbția calciului din sol. După o secetă îndelungată, ploaia provoacă crăparea fructelor, diminuează aroma, reduce capacitatea lor de păstrare [45].

Factorii climatici, care pot diminua producția fructelor de arbuști fructiferi sunt: căderea grindinei în perioada maturării, amplitudinea termică mai mare de 21<sup>0</sup>C în perioada când are loc coacerea lemnului (luna octombrie – noiembrie) și precipitațiile mai mici de 300 mm din perioada cuprinsă între sfârșitul înfloririi și începutul coacerii fructelor [144].

Agrișul este pretențios la umiditatea solului și a aerului, în deosebi, în perioada de înflorire și creștere a fructelor, când sunt necesare 400-450 mm precipitații atmosferice uniform distribuite. În primii doi ani de viață a plantației de agriș se aplică udări de câte ori este necesar, astfel ca plantele să nu sufere de lipsa apei din sol. Se utilizează irigarea prin aspersiune sau prin picurare [75, 137].

Pe parcursul anilor 2000-2002 au fost efectuate observații și apreciată măsura, în care seceta a provocat căderea fructelor, a diminuat recolta la diferite soiuri de agriș și scheme de plantare. Plantele de agriș, după gradul lor de rezistență la secetă, pot aproviziona o anumită cantitate de fructe, iar restul cad pe jos, motivul fiind insuficiența de apă și temperaturile înalte, care afectează bacele. Fructele de agriș care au o culoare cafeniu-deschisă prezintă simptome ale afectării de temperaturile înalte (figura 4.1.).



Fig. 4.1. Afectările secetei la soiul Grușenca

În perioada recoltării, s-a stabilit rezistența la secetă a agrișului prin numărare de la trei tufe în fiecare variantă a cantității fructelor afectate de secetă și căzute pe jos. S-au stabilit cantitatea numerală și procentuală a fructelor afectate de secetă. Conform rezistenței la condițiile noi de cultivare s-a stabilit gradul de adaptare în baza cantității procentuale de pierdere a fructelor la soiurile de agriș, fiind apreciate cu notele: 1- înalt (0-1%); 2- mijlociu (2-10%); 3- slab (11-20%). Rezultatele obținute sunt expuse în tabelul 4.1.

Conform rezultatelor obținute și expuse în tabelul 4.1., putem menționa că odată cu creșterea numărului plantelor de agriș la hectar, s-au majorat și pierderile provocate de secetă. De asemenea, pierderile sunt generate de seceta, care are loc într-o anumită perioadă și de durata ei. Soiurile de agriș reacționează diferit la secetă, în funcție de caracterul lor genetic.

Seceta a afectat soiurile de agriș studiate în mod diferit. Pierderile provocate recoltei de fructe au variat între 7,3-10,7 % la soiul Donețhii pervenet, între 2,8 și 9,4 % la soiul Donețhii crupnoplodnâi, între 11,2 și 19,1 % la soiul Șcedrâi. Cele mai mici pierderi s-au înregistrat la soiul Coloboc, procentul de fructe afectate a variat între 0,2 și 1,1 % [304].

Tabelul 4.1. Influența secetei asupra recoltei de agriș în funcție de soi și distanța de plantare, %

Soiul	Distanța de plantare, m	Anii cercetării						Media, %
		2000		2001		2002		
		buc.	%	buc.	%	buc.	%	
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	31	4,6	63	9,1	96	14,5	9,4
	2,5x1,00	9	1,3	53	8,2	78	11,7	7,0
	2,5x1,25	19	3,2	9	1,2	30	4,0	2,8
media		<b>20</b>	<b>3,0</b>	<b>42</b>	<b>6,2</b>	<b>68</b>	<b>10,1</b>	<b>6,4</b>
Donețchii perveneț	2,5x0,75	-	-	89	11,6	85	9,7	10,7
	2,5x1,00	109	13,7	75	8,4	66	9,3	10,5
	2,5x1,25	42	4,9	71	7,9	55	9,0	7,3
media soi		<b>97</b>	<b>9,3</b>	<b>78</b>	<b>9,3</b>	<b>69</b>	<b>9,3</b>	<b>9,5</b>
Șcedrâi	2,5x0,75	91	9,1	353	34,5	115	13,7	19,1
	2,5x1,00	35	4,5	231	27,1	47	6,4	12,7
	2,5x1,25	39	4,3	181	21,0	63	8,3	11,2
media soi		<b>55</b>	<b>5,9</b>	<b>255</b>	<b>27,5</b>	<b>75</b>	<b>9,5</b>	<b>14,3</b>
Coloboc	2,5x0,75	0	0	12	1,2	16	2,1	1,1
	2,5x1,00	0	0	10	1,2	4	0,7	0,6
	2,5x1,25	0	0	0	0	3	0,5	0,2
media soi		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0,8</b>	<b>8</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>

Astfel, conform observărilor efectuate, cel mai afectat de seceta anului 2001 a fost soiul Șcedrâi, care la distanța de plantare 2,5x1,25 m a pierdut până la 21%, iar la distanța de plantare 2,5x0,75 m până la 34,5% din recolta de fructe. În anul 2002 soiul Donețchii crupnoplodnâi, a suportat cele mai mari pierderi în recolta de fructe, care au variat între 4-14,5%.

În baza studiului efectuat referitor la capacitatea de adaptare a soiurilor de agriș și a comportării lor în condițiile de secetă putem relata următoarele: procentul mediu de pierderi a recoltei de fructe, calculat în baza datelor obținute este diferit, în funcție de distanțele de plantare. Pierderile în cantitatea recoltei sunt mai mari la distanța de plantare intensivă, însă odată cu creșterea distanței dintre plante scade procentul de pierderi a recoltei.

La soiul Donețchii crupnoplodnâi, la distanța de plantare 2,5x0,75 m s-au stabilit 9,4 % de pierderi a fructelor, la distanța de plantare 2,5x1,0 m – 7,0 %, iar la distanța de plantare 2,5x1,25 m – 2,8 %; respectiv, și la celelalte soiuri: Donețchii perveneț –10,7 %; 10,5 %; 7,3 %; Șcedrâi – 19,1 %; 12,7 %; 11,2 %; Coloboc – 1,1 %; 0,6 %; 0,2 %.

Astfel, soiul Șcedrâi a fost cel mai afectat de secetă, având cel mai mare procent de pierderi în recolta de fructe, a fost apreciat cu nota 3 (grad foarte slab de adaptare). Soiul Coloboc are cel mai mic procent de pierderi în recolta de fructe și deci este mai rezistent la

secetă a fost apreciat cu nota 1 (grad înalt de adaptare), iar soiurile Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii pervenet au fost apreciate cu nota 2 (grad mijlociu de adaptare).

Soiuri introduse și studiate în condițiile noi de cultivare, altele decât acelea pentru care au fost create, se pot adapta diferit, fiind mai mult sau mai puțin rezistente la condițiile pedo-climatice, pot avea o recoltă mai înaltă sau mai scăzută, fructele pot fi de o calitate mai bună sau invers. Cercetările efectuate ne-au permis să stabilim, care dintre soiurile studiate sunt rezistente la condițiile de secetă temporară. Studiarea arhitectonicii sistemului radicular al agrișului în condițiile Republicii Moldova a stabilit că, majoritatea rădăcinilor agrișului sunt repartizate la adâncimea de 20-60 cm, iar restul (20%) pătrund până la adâncimea de 1,0-1,2 m, fapt ce îi atribuie rezistența la secetă și favorizează cultivarea lui.

Analiza datelor experimentale obținute referitor la influența distanțelor de plantare și a % de pierderi în recolta de fructe pe timp de secetă este reflectată în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2. Influența secetei asupra recoltei de fructe de agriș, anii 2000-2002

Soiul	Distanța de plantare, m	Lungimea sumară a rădăcinilor, cm	Recolta medie, kg/ha	Raportul dintre lungimea rădăcinilor și recolta de fructe, cm/kg
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	14658,1	16 000	0,92
	2,5x1,00	15591,9	11700	1,33
	2,5x1,25	16320,6	9 700	1,68
	<b>media</b>	<b>15523,5</b>	<b>12 467</b>	<b>1,25</b>
Donețchii pervenet	2,5x0,75	13617,3	16 100	0,85
	2,5x1,00	14070,8	13 300	1,06
	2,5x1,25	15161,9	9 500	1,60
	<b>media</b>	<b>14283,3</b>	<b>12 967</b>	<b>1,10</b>
Șcedrâi	2,5x0,75	12459,4	9 800	1,27
	2,5x1,00	13382,5	8 100	1,65
	2,5x1,25	13805,2	5 600	2,47
	<b>media</b>	<b>13215,7</b>	<b>7 833</b>	<b>1,69</b>
Coloboc	2,5x0,75	11965,6	7 300	1,64
	2,5x1,00	12543,8	5 700	2,20
	2,5x1,25	12807,5	4 500	2,85
	<b>media</b>	<b>12438,97</b>	<b>5 833</b>	<b>2,13</b>
<b>Limita variației</b>		<b>11965-16320</b>	<b>16100-4500</b>	<b>0,85-2,85</b>

În baza cercetărilor efectuate (tabelul 4.2.) s-a stabilit că la soiul Donețchii crupnoplodnâi lungimea sumară a rădăcinilor a avut cele mai mari valori. Distanța dintre plantele de agriș în rând de 1,0 m asigură o dezvoltare suficientă a rădăcinilor, iar cel mai dezvoltat sistem radicular la soiurile studiate este în varianta repartizării plantelor cu suprafața de nutriție de 2,5x1,25 m.

Odată cu creșterea distanței de plantare la același soi, crește și lungimea sumară a rădăcinilor, dar scade recolta la o unitate de suprafață. La varianta cu distanța de plantare 2,5 x 1,25 m s-a stabilit cea mai înaltă valoare a lungimii sumare a rădăcinilor de 16320,6 cm, însă recolta obținută la o unitate de suprafață a fost cea mai scăzută –9700 kg/ha. La varianta 2,5 x 1,00 m valoarea lungimii sumare a rădăcinilor a scăzut până la 15591,9 cm, iar recolta a crescut la 11700 kg/ha, pe când la varianta mai îndesită de 2,5x0,75 m s-a stabilit cea mai mică valoare a lungimii sumare a rădăcinilor de 14658,1 cm, iar recolta a crescut până la 16000 kg/ha.

Indicii studiați la celelalte soiuri au variat respectiv la soiul Donețhii perveņeț între 13617,3 – 15161,9 cm și 16100 – 9500 kg/ha; la soiul Șcedrâi între 12459,4 – 13805,2 cm și 9800 – 5600 kg/ha; la soiul Coloboc între 11695,6 – 12807,5 cm și 7300-4500 kg/ha.

Pentru reușita culturii agrișului sunt necesare precipitații atmosferice suficiente, în caz contrar, fără irigare obținem fructe cu dimensiuni mai mici decât în condiții favorabile și ca rezultat suferă recolta, cantitatea și calitatea ei. Variația recoltei, în funcție de soi, în condiții fără irigare este prezentată în figura 4.2.

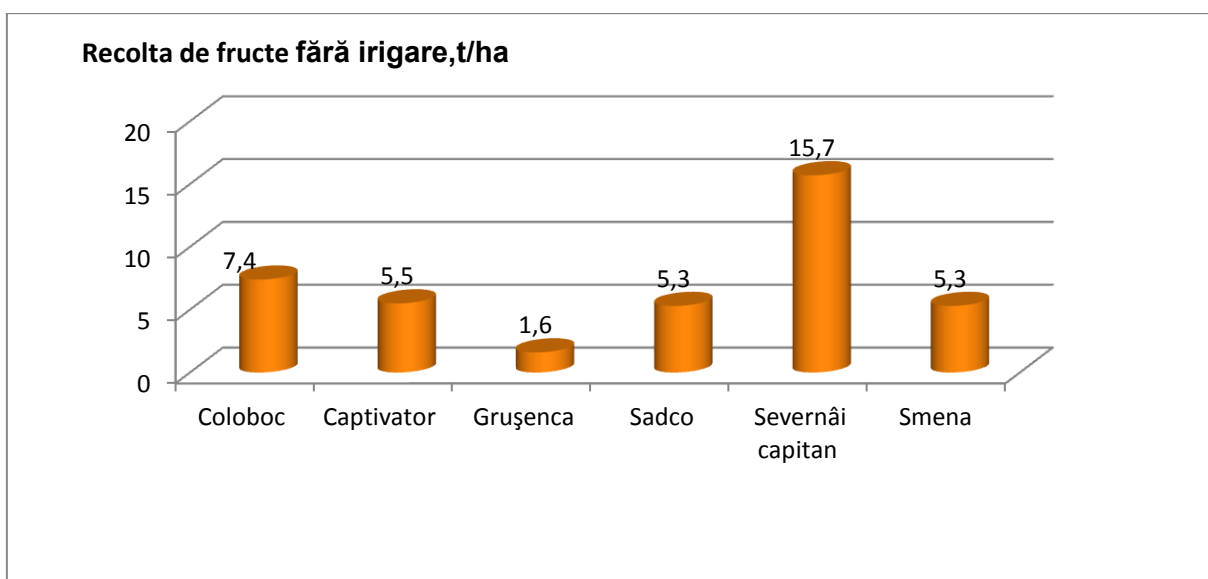


Fig. 4.2. Variația recoltei de fructe a soiurilor de agriș, teren neirigat, 2,5x1,0 m, anii 2002-2006, t/ha,

Conform datelor din figura 4.2. pe parcursul anilor 2002-2006 producția la majoritatea soiurilor a fost în creștere, cu excepția unora, care au fost influențate negativ de noile condiții de cultivare. În anul 2005 la majoritatea soiurilor s-a obținut o producție maximă de fructe, când au fost acumulate cele mai mari cantități de precipitații atmosferice cu suma anuală de 660 mm. Însă, pe parcursul perioadei de vegetație, în timpul formării și creșterii fructelor de agriș, suma precipitațiilor atmosferice au constituit doar 230-350 mm (tabelul 2.1.), iar temperaturile înregistrate din această perioadă au fost cele mai ridicate (tabelul 2.2.). Această cantitate de

precipitații nu este suficientă pentru a obține fructe mari, calitative și o recoltă sporită de la soiurile, care au fost create pentru alte condiții, mai umede și care au manifestat o adaptabilitate mai slabă la condițiile noi de cultivare, provocând o ușoară scădere a recoltei în anul următor. Soiul Grușenca a fost influențat cel mai mult de condițiile noi de cultivare, fiind mai secetoase, comparativ cu condițiile, pentru care a fost creat, astfel, manifestând un grad slab de adaptare. Recolta obținută la soiul Grușenca în condiții fără irigare este de 1,6 t/ha. În același timp, aceste condițiile s-au dovedit a fi favorabile pentru alte soiuri, în special pentru soiul Severnâi capitan, care a produs o recoltă de 9,8 ori mai mare decât soiul Grușenca.

Recolta soiurilor de agriș este influențată în mod diferit de condițiile de cultivare, iar această influență depinde în mod special de particularitățile soiului, modul de adaptare la noile condiții de cultivare. Variația recoltei în funcție de soi în condiții cu irigare este prezentată în figura 4.3.

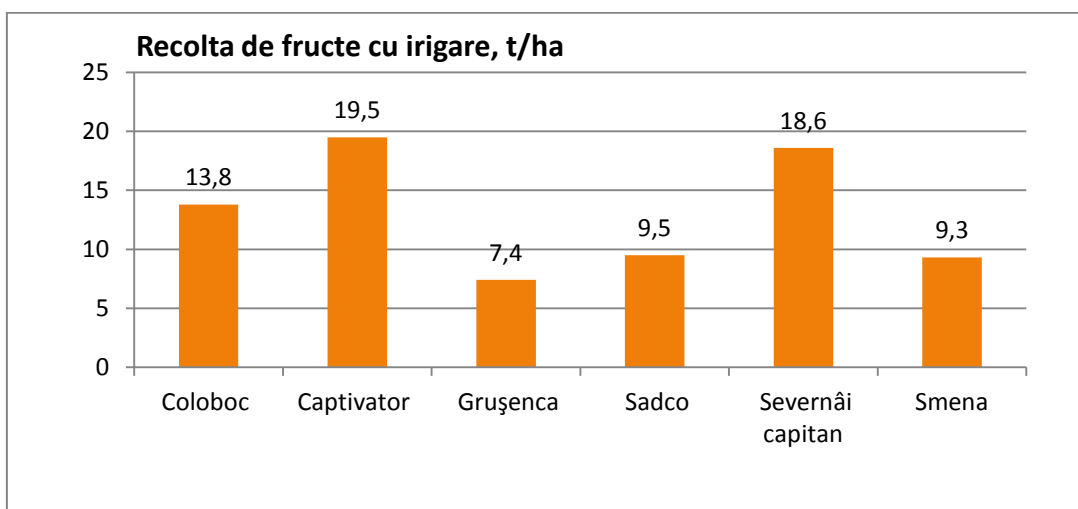


Fig. 4.3. Variația recoltei de fructe a soiurilor de agriș, teren irigat, (1,5x1,0 m), anii 2007-2010, t/ha.

Conform datelor incluse în figura 4.3. producții maxime s-au obținut în anul 2010 la soiurile Captivator și Severnâi capitan. Este evident faptul că, soiul Grușenca a fost influențat cel mai mult de condițiile de cultivare, iar gradul lui de adaptare în condiții de irigare a crescut, fapt ce a permis obținerea unei recolte mai sporite, care a atins 7,4 t/ha.

Printre soiurile studiate de agriș, cele mai adaptabile, cu cea mai înaltă recoltă și cea mai mică influență a condițiilor de cultivare sunt soiurile Captivator și Severnâi capitan, recolta cărora la irigare, în condiții favorabile produc respectiv 15,7 și 18,6 t/ha, ceea ce este de 2,5-2,7 ori mai înaltă ca la soiul Grușenca.

Soiurile de agriș studiate, în funcție de productivitate au fost clasificate în următoarele categorii de rezistență la secetă: Soiuri cu o *rezistență slabă* la secetă: Grușenca, care nu suportă

deficitul de umiditate în sol și aer și care provoacă căderea fructelor slab aprovizionate cu apă, recolta obținută este 1,2 t/ha.

Soiuri cu o *rezistență mijlocie* la secetă și de la care s-a obținut o producție mijlocie de până la 3,5 t/ha: Zenit, Someș, Orlionoc, Finic. Soiuri cu rezistență înaltă la secetă și producție de fructe de până la 5,5 t/ha: Șcedrâi, Ruschii, Smena.

Soiuri *foarte rezistente* la secetă, cu o producție înaltă de peste 6 t/ha: Severnâi capitan, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii pervenet, Pușchinschii, Coloboc, Rezistent de Cluj.

**Concluzii:** Studiarea comportării soiurilor de agriș (Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii pervenet, Șcedrâi, Coloboc) în condiții de secetă la diferite distanțe de plantare s-a stabilit că: odată cu creșterea distanței de plantare de la 2,5 x 0,75 m la 2,5 x 1,0 m și 2,5 x 1,25 m în cadrul aceluiași soi Donețchii crupnoplodnâi, crește lungimea sumară a rădăcinilor de la 14658,1 până la 16320,6 cm, scade recolta la o unitate de suprafață de la 16000 până la 9700 kg/ha și scade respectiv procentul de pierderi a recoltei 9,4% – 7,0 % – 2,8%. Indicatorii menționați și la celelalte soiuri au aceleași tendințe, respectiv variază la soiul Donețchii pervenet între 13617,3 cm – 15161,9 cm; 16100 kg/ha – 9500 kg/ha; 10,7 – 10,5 – 7,3%; la soiul Șcedrâi între 12459,4– 13805,2 cm; 9800 – 5600 kg/ha; 19,1 – 12,7 -11,2%; soiul Coloboc: 11695,6 – 12807,5 cm; 7300 – 4500 kg/ha; 1,1 – 0,6 – 0,2%.

Ca rezultat al cercetărilor efectuate, conform gradului de rezistență la secetă soiurile de agriș au fost apreciate cu următoarele note: 1 – foarte înalt (soiurile Severnâi capitan, Coloboc); 2 – înalt (soiurile Șcedrâi, Ruschii, Smena); 3 – mijlociu (soiurile Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii pervenet); 4 – slab (soiurile Grușenca, Șcedrâi).

Soiurile de agriș sunt influențate semnificativ de gradul de rezistență la condițiile de cultivare ( cu irigare sau fără irigare).

În condiții favorabile de cultivare, cel mai adaptabil soi printre cele studiate (Severnâi capitan) și mai puțin influențat de condițiile de cultivare.

#### **4.1.2.Rezistența zmeurului la secetă**

Rezistența zmeurului la condiții secetoase, insuficiență de apă este mai slabă ca la agriș, deoarece sistemul radicular este amplasat mai superficial. În condițiile Republicii Moldova resursele de apă sunt limitate. Clima în decursul anului are tot mai frecvent perioade extinse de secetă hidrologică, lipsă de precipitații, iar rezervele de apă din sol devin critice, fapt care afectează plantele de zmeur, reducându-le considerabil recolta și calitatea fructelor.

Volumul de apă din sol, care este la dispoziția plantelor pentru a fi utilizat, depinde de tipul de sol și profunzimea lui. Un sol de tip mediu conține în jur de 1mm de apă ușor asimilabilă

pentru un cm de profunzime. Astfel, o cultură cu rădăcinile amplasate până la 30 cm<sup>2</sup> dispune de 30 litri de apă ușor asimilabilă la 1 m<sup>2</sup> [138].

Rezistența la condițiile nefavorabile din perioada de iarnă și desigur la insuficiența umidității din aer și sol vara sunt importante pentru soiurile de zmeur. Pentru a păstra umiditatea în sol primăvara, în luna mai, se face mulcirea solului din jurul plantelor [54, 272].

Regimul hidric, constituie unul dintre factorii ce limitează cultura zmeurului. Insuficiența și excesul de precipitații au deopotrivă o influență negativă asupra creșterii și fructificării lui. În zonele cu precipitații de peste 700-800 mm anual, dintre care 50% sunt distribuite în perioada de vegetație, amplasate pe soluri favorabile și cu o agrotehnică corespunzătoare, zmeurul poate fi cultivat fără irigare. În zonele colinare și de câmpie zmeurul poate fi cultivat cu condiția asigurării cu apă prin irigare, îndeosebi în perioada creșterii intensive a drajonilor, legării, creșterii și coacerii fructelor [75].

Zmeurul este o cultură cu rezistență slabă la secetă. În cazul insuficienței de umiditate a solului și aerului, capacitatea de ramificare și de lăstărire a plantelor de zmeur se micșorează brusc [169, 237].

Atunci, când seceta coincide cu perioadele critice de creștere și dezvoltare a plantelor, pierderile de recoltă sunt deosebit de mari [136].

Cele mai rezistente soiuri la secetă sunt: Turner, Fenix, Krimson Mammut, Drujnaia, Latham, Novokitaievsciaia, Alâi parus, Barnaulsciaia. În condiții de secetă aceste soiuri nu pot produce recolte înalte, dar mai bine ca altele suportă astfel de condiții. Soiul Latham este rezistent la seceta, iar soiul Novosti Cuzmina are o rezistență insuficientă, care se manifestă prin micșorarea simțitoare a mărimii fructelor în anii cu temperaturi înalte. Deci, în zone cu insuficiență de umiditate în sol este necesară aplicarea irigației [211, 228, 270].

Zmeurul nu suportă atât supraumezeală cât și insuficiență de umiditate. În locuri cu amplasarea superficială a apelor freatice, în plantații îmburuienate sau după o perioadă de secetă, această cultură iarna îngheață chiar și la temperaturi nu prea scăzute. În așa cazuri fructele sunt mărunte, multe din ele se usucă până la maturare. Iarna, în timpul perioadelor de încălzire temporară din cauza vânturilor puternice,, are loc uscarea lăstarilor de zmeur, timp în care, lemnul dezghețat a lăstarilor, elimină mai multă apă decât este nevoie pentru păstrarea umidității necesare la viabilitatea țesuturilor din lăstari (în această perioadă de timp rece, sistemul radicular al plantei nu aprovizionează lăstarii cu apă și nu pot fi restabilite pierderile pricinuite). Cel mai puternic se afectează soiurile: Turner, Fenix, Krimson mammut, Drujnaia. Mai puțin se afectează soiurile: Novosti Kuzmina, Rubin bulgăresc, Malling Promise [270, 272].



În condițiile de cultivare a Uzbekistanului cele mai perspective și rezistente la temperaturi înalte soiuri de zmeur sunt Barnaulscaia și Progres [357].

Conform rezultatelor aprecierii vizuale multianuale în zona de stepă a Uralului de Sud cele mai rezistente soiuri de zmeur la secetă și temperaturi înalte s-au dovedit a fi: Scromnița, Gusar, Peresvet, Meteor [161].

Zmeurul în timpul creșterii lăstarilor și în perioada coacerii fructelor, are nevoie în deosebi de o cantitate mai mare de umiditate. Insuficiența sau surplusul de apă în această perioadă nu numai că influențează negativ asupra fructelor și lăstarilor la momentul dat, dar și în mare măsură determină viabilitatea lor, recolta pentru anul viitor [211].

Cercetările efectuate ne-au permis să stabilim care dintre soiurile studiate sunt mai rezistente la condițiile de secetă temporară. Pentru reușita zmeurului în cultură sunt necesare precipitații atmosferice suficiente (de la 700 mm/an distribuite uniform), în caz contrar, dacă nu avem irigare, riscăm să obținem fructe cu dimensiuni mai mici decât în condiții favorabile, caz în care suferă cantitatea și calitatea recoltei.

În perioada de cercetări valorile medii ale sumei precipitațiilor atmosferice acumulate în timpul perioadei de vegetație au variat între 220-350 mm (tabelul 2.1.). Această cantitate de precipitații nu este suficientă pentru a obține fructe mari, calitative și o recoltă sporită de la soiurile create pentru condiții mai umede și care au o rezistență slabă la condițiile noi de cultivare.

Rezultatele obținute la studierea arhitectonicii sistemului radicular al zmeurului în condițiile Republicii Moldova a permis să stabilim că majoritatea rădăcinilor zmeurului sunt repartizate la adâncimea de 45- 60 cm, fapt care îi confirmă rezistența lui slabă la secetă.

Zmeurul reacționează negativ la lipsa umidității în perioada formării și creșterii fructelor de zmeur. Capacitatea soiurilor de zmeur de a reacționa la noile condiții de cultivare este diferită, iar insuficiența sau lipsa precipitațiilor atmosferice poate influența calitatea și cantitatea recoltei, reduce greutatea fructelor, în cazul când nu se aplică măsurile necesare pentru păstrarea umidității sau irigarea [119, 120 ].

Analiza datelor experimentale obținute referitor la influența sistemului radicular a soiului asupra recoltei de fructe pe timp de secetă este reflectată în tabelul 4.3.

Conform datelor incluse în tabelul 4.3. reiese că, în funcție de particularitățile soiului, odată cu creșterea masei rădăcinilor, care a variat între 160608-363777 cm/ha, crește proporțional și recolta de fructe, variind între 3700-12300 kg/ha, respectiv și raportul lor s-a stabilit între 24,6-52,0 cm/kg.

Tabelul 4.3. Influența secetei asupra recoltei de fructe la soiurile de zmeur, anii 2000-2002

Soiul	Lungimea medie sumară a rădăcinilor, cm/ha	Recolta medie, kg/ha	Raportul dintre lungimea rădăcinilor și recolta de fructe, cm/kg
1.Barnaulscaia (martor)	224851	5500	40,9
2.Rubin	230472	7300	31,6
3.Delbard Magnific	288551	9300	31,0
4.Stolicinaia	270624	9300	29,1
5.Chirjaci	253761	9400	27,0
6.President	160608	4100	39,2
7.Kuthbert	293913	5800	50,7
8.Indian Summer	283473	7300	38,8
9.Hibrid bulgăresc	211200	8600	24,6
10.June	160608	3700	43,4
11.Marfilk	206381	8200	25,2
12.Kobfuller	187911	6300	29,8
13.Cayuga	256973	5400	47,6
14.Malling Promise	321216	8700	36,9
15.Solnâșco	195139	8000	24,4
16.Lazarevscaia	208790	6500	32,1
17.Balzam	203169	7700	26,4
18.Brigantina	192730	6000	32,1
19.Meteor	200760	4800	41,8
20.Red Wadenswil	259382	7100	36,5
21. Lloyd George	294716	9900	29,8
22.Rubin bulgăresc	239338	6700	35,7
23.Paul Camerzind	251352	6200	40,5
24.September	174260	5900	29,5
25.St. Walfried	369398	7100	52,0
26.Taylor	235291	7200	32,7
27.The Latham	275443	8400	32,8
28.Malling Jewel	229669	8000	28,7
29.Pathfinder	363777	12300	29,6
Limita variației	160608-363777	3700-12300	24,6-52,0

În conformitate cu datele tabelelor 2.1; 2.2.; 2.4.; 2.5., cantitatea de precipitații acumulate în anul 2003 a atins 376,4 mm, iar temperaturile înregistrate au fost cele mai scăzute, atât la mediile anuale (+9°C), cât și pe parcursul perioadei de vegetație (+15,7°C). Precipitațiile acumulate în anul 2005 au constituit 660,3 mm, la fel au fost înregistrate cele mai înalte temperaturi la mediile anuale cu valori de +11,4° C, iar în timpul perioadei de vegetație cu +18,7° C.

Cercetările comparative, efectuate în perioada anilor de cercetări referitor la influența condițiilor climatice asupra masei fructelor de zmeur, a permis înregistrarea variației lor, în baza

căroră a fost posibilă aprecierea gradului de rezistență a soiurilor în condițiile de secetă, iar rezultatele obținute au fost incluse în tabelul 4.4.

Tabelul 4.4. Influența precipitațiilor acumulate asupra masei fructelor de zmeur

Soiul	a. 2003 - 376,4 mm precipitații, masa bachelor, g	a. 2005 – 660,3 mm precipitații, masa bachelor, g	Creșterea masei fructelor în anul 2005 comparativ cu anul 2003	
			g	%
1.Barnaulscaia (martor)	1,5	2,4	+ 0,9	+60
2.Indian Summer	1,2	1,6	+ 0,4	+33
3.Delbard Magnific	2,2	3,0	+ 0,8	+36
4. Stolicinaia	2,5	2,3	- 0,2	-8,0
5.Chirjaci	2,1	3,1	+ 1,0	+48
6.Kuthbert	0,8	1,6	+ 0,8	+100
7.Rubin	2,0	3,1	+ 1,1	+55
8.Hibrid bulgăresc	2,7	3,5	+ 0,8	+30
9. June	0,9	2,0	+ 1,1	+122
10.Kobfuller	1,5	2,9	+ 1,4	+93
11.Malling Promise	1,6	1,5	- 0,1	-6,2
12. Solnășco	1,8	2,4	+ 0,6	+33
13. Lazarevscaia	2,2	2,3	+ 0,1	+4,5
14. Balzam	1,6	1,9	+ 0,3	+19
15.Brigantina	1,5	2,1	+ 0,6	+40
16. Meteor	1,0	2,0	+ 1,0	+100
17.Red Wadenswil	1,6	1,8	+ 0,2	+12,5
18.Lloyd George	2,4	2,3	- 0,1	-4,2
19. Rubin bulgăresc	1,5	3,0	+ 1,5	+100
20.Paul Camerzind	1,2	2,0	+ 0,8	+67
21.September	1,6	3,6	+ 2,0	+125
22. St. Walfried	1,5	1,6	+ 0,1	+6,7
23.Taylor	1,5	1,7	+ 0,2	+13
24.The Latham	1,8	2,0	+ 0,2	+11
25.Malling Jewel	1,4	2,2	+ 0,8	+57
26.Pathfinder	1,1	1,6	+ 0,5	+45
Media	1,6	2,3	0,65	45,86
Limita variației	0,8 – 3,4	1,5 – 3,7	+0,1 - +2,1	+4,5 -+125

Conform datelor incluse în tabelul 4.4., s-a constatat că variațiile masei fructelor, pot scoate în evidență soiurile de zmeur, care sunt mai rezistente la secetă.

În baza metodei stabilite, masa fructelor la soiurile de zmeur studiate în anul 2005, în raport cu anul 2003 a arătat o creștere, care a variat între + 0,1 și +2,1 g. Majoritatea soiurilor studiate au înregistrat o creștere a masei fructelor, iar cele mai înalte valori s-au stabilit la soiurile: September – 125%, June – 122%, care au fost apreciate cu cea mai înaltă notă – 5, în condiții de secetă fiind printre cele mai rezistente soiuri. Soiurile Rubin bulgăresc, Meteor și Kuthbert au atins valori de creștere a masei fructelor la 100%, Kobfuller – 93%, iar având o

rezistență bună la secetă, au fost apreciate cu nota 4. În condiții noi de cultivare, pe timp de secetă s-au acomodat mai slab soiurile: Stolicinaia, Malling Promise și Lloyd George, masa fructelor cărora au înregistrat valori negative, respectiv de -8,0%; -6,2%; -4,2 %, au fost apreciate cu nota zero.

În baza rezultatelor obținute a fost determinat gradul de rezistență la secetă a soiurilor de zmeur, iar rezultatele au fost incluse în figura 4.4.

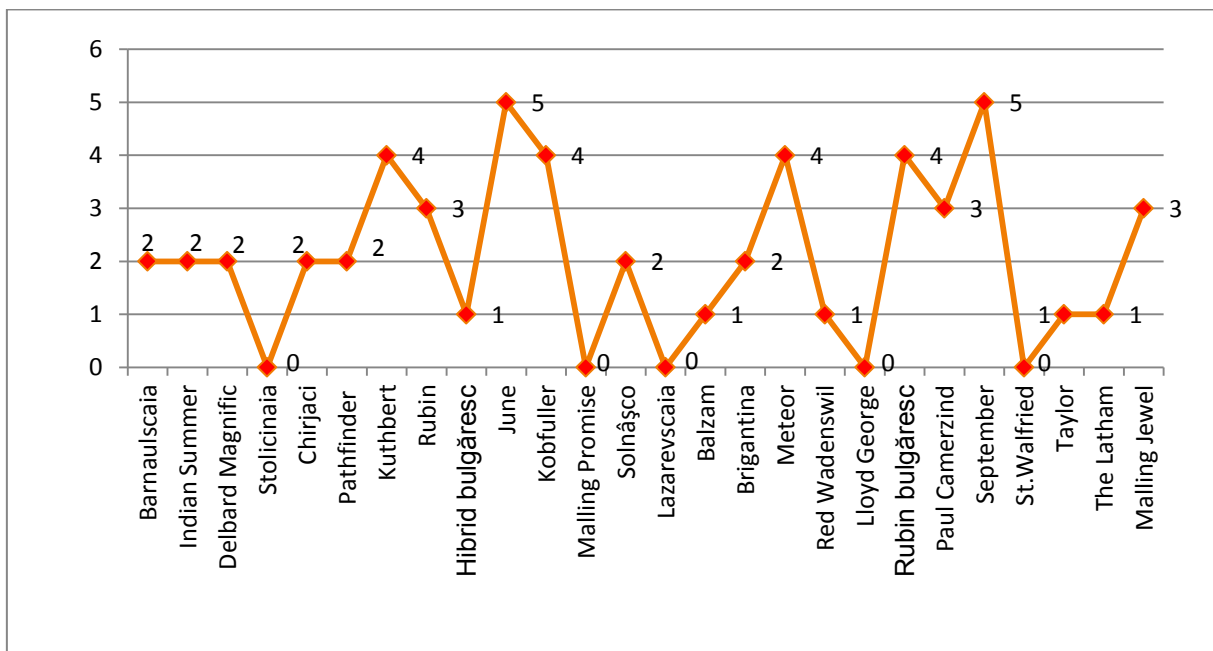


Fig.4.4. Gradul de rezistență la secetă a soiurilor de zmeur

Soiurile de zmeur slab rezistente și nerezistente au nevoie de condiții naturale favorabile sau irigare pentru obținerea unor recolte înalte cu fructe mari și calitative [121].

Aprecierea rezistenței soiurilor de zmeur la secetă a fost efectuată în conformitate cu scara stabilită, care cuprinde următoarele note: 5 – rezistența foarte bună, creșterea masei fructelor a variat între 101-150 %, 4 – rezistența bună (91-100%); 3 – rezistența medie (61-90%); 2 – rezistența slabă (31-60%); 1 – rezistența foarte slabă (30-11%); 0 – nerezistente (10% -10 %) (figura 4.4.).

**Concluzii:** Zmeurul reacționează negativ la insuficiența umidității în perioada formării și creșterii fructelor de zmeur.

Capacitatea soiurilor de zmeur de a se adapta la noile condiții de cultivare este diferită, iar insuficiența sau lipsa precipitațiilor atmosferice poate influența calitatea și cantitatea recoltei, reduce masa fructelor.

Soiurile September, June, Rubin bulgăresc, Meteor, Kuthbert și Kobfuller, studiate în condiții de secetă au înregistrat o creștere a masei fructelor între 91-150%, manifestându-se ca cele mai rezistente, au fost apreciate cu notele 5 și 4.

Soiurile nerezistente la secetă s-au dovedit a fi: Stolicinaia, Malling Promise, Lloyd George, care au fost apreciate cu notă 0.

## **4.2. REZISTENȚA PLANTELOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR LA GER**

### **4.2.1. Rezistența agrișului la ger**

Agrișul este o cultură rezistentă la temperaturi scăzute, care pot ajunge la (-30 și -35°C), iar unele soiuri, chiar până la (-40°C). El produce recolte de bace mai bune la soare, însă la umbra parțială obținută de la pomi, munți sau alte metode de umbrire, poate fi binevenită în regiunile cu zile senine și calde mai frecvent cu temperaturi de peste (35°C). De aceea înființarea plantațiilor pe pante, orientate spre partea nordică, poate reduce stresul termic și provoacă întârzierea desfacerii mugurilor florali, care sunt sensibili la înghețurile timpurii de primăvară [17].

Rezistență bună la frig o au soiurile Africaneț, Slivovâi, Severnâi vinograd, Malahit, Mâsovschii 37, care au fost marcate cu note de la 0,5 până la 2 unități relative [272].

Organele supratereștre ale agrișului rezistă până la -32°C, iar cele subterane până la -18°C, florile și fructele rezistă la înghețurile de primăvară până la -4°C [75].

Condițiile climatice ale Republicii Moldova permit cultivarea agrișului, care este o cultură destul de rezistentă la frig, mai rezistentă ca coacăzul negru. Agrișul nu îngheață și crește bine în condițiile țării noastre. Temperaturile scăzute din timpul iernii, de regulă variază între -10°C și -20°C și doar uneori coboară până la -25 -30°C. Înghețurile de primăvară în aer și la sol, de regulă, încetează într-a doua jumătate a lunii mai, iar cele de toamnă încep la sfârșitul lunii octombrie – începutul lunii noiembrie.

Daunele cauzate de înghețurile târzii de primăvară, care au avut loc în perioada de înflorire și creștere a fructelor depinde de durata acțiunii temperaturilor scăzute, faza fenologică în care se află planta, calitățile soiului, volumul tufei, densitatea plantației etc.

Influența temperaturilor scăzute în faza fenologică de înflorire și creștere a fructelor a fost apreciată prin cantitatea procentuală a florilor căzute și fructelor afectate de înghețurile timpurii de primăvară.

Observațiile efectuate pe parcursul perioadei de cercetări au stabilit că agrișul nu a fost afectat de către temperaturile scăzute din timpul iernii. De regulă, nici înghețurile târzii nu afectează cultura agrișului, cu unele excepții neesențiale. Rezistența la ger a agrișului s-a apreciat în perioada de înflorire și creștere a fructelor prin numărarea fructelor la trei tufe în fiecare

variantă, stabilindu-se cantitatea numerală și procentuală a fructelor afectate de temperaturile scăzute a înghețurilor târzii de primăvară, care au provocat căderea florilor și fructelor în creștere, iar rezultatele obținute au fost expuse în tabelul 4.5.

A fost stabilit gradul de afectare a plantelor de agriș cu temperaturile scăzute în baza stabilirii pierderii de flori, apreciindu-le cu următoarele note: 1 – pierderi la 0-5% din flori; 2 – la 6-10%; 3 – la 11-30%; iar prin pierderea fructelor cu notele: 1 – la 0-5% din fructe; 2 – la 6-21%; 3 – la 22-30%.

Tabelul 4.5. Influența temperaturilor scăzute asupra florilor și fructelor de agriș, anul 2001

Soiul	Distanța de plantare, m	Flori căzute, buc.	Fructe căzute, buc.
Donețchii perveneț (martor)	2,5 x 0,75	78	172
	2,5 x 1,00	73	229
	2,5 x 1,25	133	235
Donețchii crupnoplodnâi	2,5 x 0,75	58	153
	2,5 x 1,00	29	142
	2,5 x 1,25	56	184
Șcedrâi	2,5 x 0,75	117	44
	2,5 x 1,00	315	60
	2,5 x 1,25	346	73
Coloboc	2,5 x 0,75	0	56
	2,5 x 1,00	0	101
	2,5 x 1,25	0	69

Conform rezultatelor expuse în tabelul 4.5. s-a constatat că deoarece înghețurile de -5°C din data de 24.04.2001 au coincis cu perioada de înflorire în masă la soiul Șcedrâi, florile lui au fost afectate cel mai puternic. Soiul Coloboc absolut nu a fost afectat, deoarece el înflorește mai târziu. Înghețurile de până la -7°C din data de 13.05.2001 au afectat mai puternic soiurile, care aveau fructele mai mari la perioada dată.

Printre soiurile studiate, cele mai mari daune au suferit florile soiului Șcedrâi, care au fost afectate la 12,0-28,6 % și fructele soiului Donețchii perveneț la 7,5-12,9%. Cele mai mici daune la recolta de fructe s-au stabilit la soiurile Coloboc cu 7,5-21,5% și Șcedrâi cu 5,2-8,5% [99].

Astfel, soiurile Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii perveneț au fost afectate respectiv la 23,2% și 24,8% din fructe. Rezultatele obținute ne permit să menționăm, că agrișul este rezistent la frig și este rezistent la înghețurile de primăvară, doar până la temperaturile de -4°C.

Procentul afectării de înghețurile târzii de primăvară a florilor și fructelor soiurilor de agriș studiate este expus în figura 4.5.

Soiurile de agriș au fost afectate în mod diferit de înghețurile târzii de primăvară, iar gradul de afectare depinde de perioada de dezvoltare a plantelor în care au fost afectate și de gradul de

rezistență la temperaturile scăzute a soiului. Cele mai afectate de temperaturile scăzute de  $-5^{\circ}\text{C}$  în perioada de înflorire au fost plantele soiului Șcedrâi, la care gradul de afectare a florilor a atins 21,4%, iar soiul Coloboc, cu înflorire mai târzie, absolut nu a fost afectat. În perioada de creștere a fructelor, la cel mai timpuriu soi, Donețhii pervenet (martorul), fructele căruia au atins parametrii cei mai mari, temperaturile scăzute de  $-7^{\circ}\text{C}$  au provocat cele mai mari pierderi a recoltei de 24,8%. Soiurile, care în această perioadă aveau fructe mai mici, cum ar fi soiul Șcedâi, au suferit mai puțin, până la 4,9%.

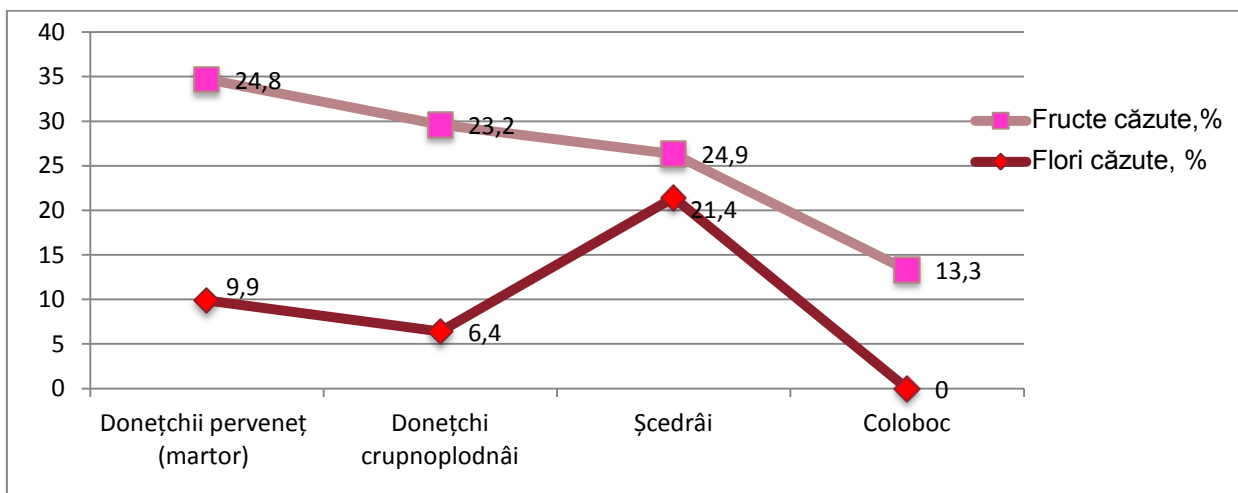


Fig.4.5. Afectarea de înghețurile târzii de primăvară a florilor și fructelor la soiurile de agriș.

În baza datelor obținute s-a stabilit gradul de afectare a soiurilor de agriș de înghețurile târzii de primăvară, care a fost apreciat cu următoarele note: 1 – slab afectate (soiul Coloboc); 2 – mijlociu afectate (soiul Șcedrâi); 3 – puternic afectate (soiurile Donețhii crupnoplodnâi, Donețhii pervenet).

**Concluzii:** S-a constatat că, în perioada de cercetări, agrișul nu a fost afectat de temperaturile scăzute din timpul iernii, iar la înghețurile de primăvară este rezistent doar până la temperaturile de  $-4 -5^{\circ}\text{C}$  și depinde de gradul de rezistență a soiului, perioada de dezvoltare a plantelor, în care se stabilesc temperaturile scăzute, locul de amplasare a plantației, condițiile de cultivare etc.

Gradul de afectare a soiurilor de agriș a fost apreciat cu notele: 1 – slab afectate (soiul Coloboc); 2 – mijlociu afectate (soiul Șcedrâi); 3 – puternic afectate (soiurile Donețhii crupnoplodnâi, Donețhii pervenet).

#### 4.2.2. Rezistența zmeurului la ger

Reacția plantelor de zmeur la temperaturile scăzute din perioada de toamnă-iarnă-primăvară evidențiază rezistența lor la ger în funcție de soi. Rădăcinile, coaja și lemnul tulpinii, mugurii la unul și același soi posedă o rezistență diferită la temperaturile scăzute: rădăcinile

îngheață la  $-21$   $-24^{\circ}\text{C}$ , coaja este mai puțin rezistentă decât lemnul, iar mugurii la majoritatea soiurilor se afectează ireversibil la  $-37$   $-42^{\circ}\text{C}$ . Deci, rezistența la ger a plantelor, este determinată de rezistența anumitor organe și țesuturi, adică de complexul de calități, care nici pe departe nu sunt întotdeauna constante. Plantele sunt influențate de diferite condiții nefavorabile, care nu le permit să intre bine călite în iarnă, ceea ce provoacă la rândul său o rezistență slăbită la ger [364].

Rezistența tuturor soiurilor de zmeur este strâns legată de regimul de temperaturi din perioada de vegetație, care determină starea plantelor în perioada de repaos. Așa dar, creșterea plantelor vara, în condiții de umiditate și temperaturi înalte, duce la ramificarea tulpinilor și nu permite coacerea lemnului la ramificațiile apărute înainte de vreme, care îngheață iarna. Majoritatea soiurilor nu rezistă la temperaturi mai joase de  $-25^{\circ}\text{C}$  [169, 237].

Scăderea rezistenței la ger a majorității soiurilor este legată de vârsta plantației, influența condițiilor de întreținere a plantațiilor. În timpul iernii, în perioadele de încălzire temporară, din cauza vânturilor puternice are loc uscarea lăstarilor de zmeur, timp când lemnul dezghețat al lăstarilor elimină mai multă apă decât trebuie, pentru a păstra umiditatea, necesară pentru viabilitatea țesuturilor din lăstari (în această perioadă rece de timp, lăstarii nu se aprovizionează cu apă de către sistemul radicular al plantei, iar pierderile cauzate nu pot restabilite). Cel mai puternic se afectează de ger soiurile: Turner, Fenix, Krimson mammut, Drujnaia. Mai puțin se afectează soiurile: Novosti Kuzimina, Rubin bulgăresc, Malling Promise [149, 211].

Irigarea prea tardivă a plantelor după recoltare este contraindicată, deoarece duce la întârzierea coacerii lemnului la drajoni, iar ei astfel devin mai vulnerabili la gerul de iarnă [138].

Soiul de zmeur Novosti Cuzmina are o rezistență slabă la ger, iar în unele ierni nefavorabile îngheță considerabil [275].

Conform rezultatelor multianuale obținute în zona de stepă a Uralului de Sud cele mai rezistente la ger soiuri de zmeur s-au dovedit a fi: Arbat, Patriția, Peresvet, Samarscaia Plotnaia, Volnița, Novosibirsciaia crupnoplodnaia, Novosti Cuzmina, Gusar, Brigantina, Juravlic, Blestiașcea [161].

Zmeurul este o cultură insuficient de rezistentă la ger și o condiție importantă pentru iernare bună este acoperirea completă a tufelor cu zăpadă. Locurile înalte, unde iarna zăpada este suflată de vânt, nu sunt favorabile pentru zmeur [171].

Conform gradului de rezistență la ger, sistemul radicular al zmeurului întrece considerabil multe alte culturi pomicole și arbustive, fiind capabil, ca în stratul de amplasare a rădăcinilor în sol să suporte temperaturi de peste  $-16^{\circ}\text{C}$  [158, 210, 211].



Cunoașterea gradului de rezistență la ger este importantă pentru alegerea corectă a celor mai favorabile soiuri de zmeur pentru zona dată. În regiuni cu climă aspră, cu temperaturi scăzute în timpul iernii, plantarea unor soiuri de zmeur nerezistente la ger poate duce la o micșorare esențială a recoltei de pomușoare, comparativ cu aceleași soiuri, plantate în condiții cu temperaturi mai moderate.

Condițiile pentru cultivarea zmeurului în Republica Moldova sunt bune, deoarece majoritatea iernilor sunt calde, deși, uneori, se stabilesc temperaturi mai scăzute, până la  $-25^{\circ}\text{C}$ , care pot afecta plantele. Însă, influența temperaturilor scăzute este diferită și depinde de mai mulți factori, printre care și gradul de rezistență a soiului, locul amplasării plantației, nivelul de îngrijire a plantelor etc. Cercetările efectuate, privind rezistența la ger a soiurilor de zmeur studiate au permis să obținem rezultate, care sunt prezentate în figura 4.6.

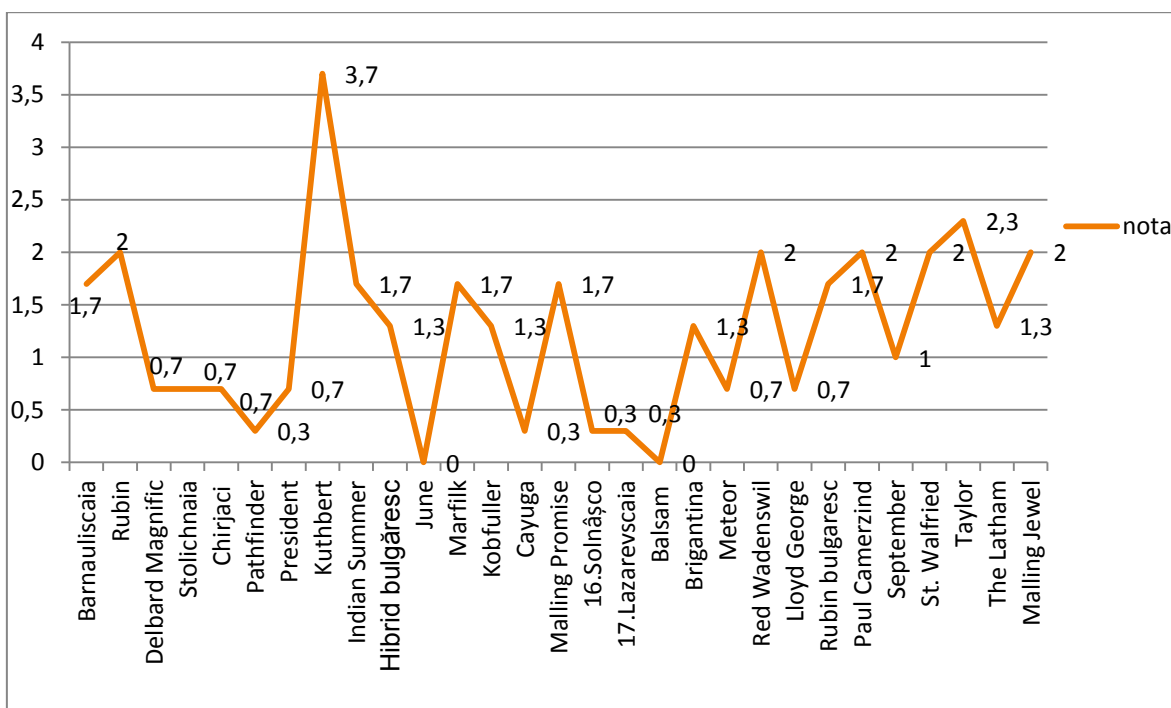


Fig. 4.6. Gradul de afectare de ger a soiurilor studiate de zmeur, nota

Conform, datelor prezentate în figura 4.6. s-a stabilit că, soiurile cu rezistență înaltă, care nu sunt afectate de ger, au fost apreciate cu nota 0: June, Balsam, Pathfinder, Lazarevscaia, Solnășco, Cayuga.

Soiurile, care sunt afectate slab de ger, au fost apreciate cu nota 1: The Latham, September, Lloyd George, Meteor, Brigantina, Delbard Magnific, Stolicinaia, Chirjaci, President, Hibrid bulgăresc, Kobfuller.

Soiurile de zmeur cu rezistență mijlocie – au fost apreciate cu nota 2.

Soiurile Taylor și Kuthbert, fiind puternic și foarte puternic afectate de ger, cu o rezistență slabă și foarte slabă au fost apreciate cu notele 3 și 4.

**Concluzii:** În baza analizei cercetărilor efectuate s-a constatat că soiurile studiate de zmeur conform rezistenței la ger se împart în soiuri, apreciate cu nota: 0 – cu rezistență înaltă (soiurile June, Balzam, Pathfinder, Lazarevscaia, Brigantina); 1 – rezistente (soiurile The Latham, September, Lloyd George, Meteor, Delbard Magnific, Stolicinaia, Chirjaci, President, Kobfuller); 2 – rezistență medie (soiurile Hibrid bulgăresc, Cayuga, Solnășco); 3 – rezistență slabă (soiurile Kuthbert, Malling Promise); 4 – rezistență foarte slabă (soiurile Taylor, Malling Jewel, St. Walfried).

### **4.3. REZISTENȚA PLANTELOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR LA BOLI**

#### **4.3.1. Rezistența agrișului la boli**

Reacția plantelor la acțiunea factorilor nefavorabili al mediului ambiant și la afectarea de către patogeni sunt legate genetic. Rezistența la patogeni apare ca o parte componentă a adaptabilității plantelor la factorii externi [201].

Cele mai periculoase boli pentru agriș sunt făinarea americană, septorioza, antracnoza, factori care limitează recolta stabilă de fructe [318, 319].

Făinarea americană poate compromite mai mult de 1/3 din recolta soiurilor sensibile la această boală, în cazul când, nu sunt efectuate la timp tratamentele chimice necesare de prevenire [315].

O bună rezistență la făinarea americană au manifestat soiurile: Africaneț, Slivovâi, Slaboșipovatâi, Izumrud, Ranii Miciurinsca [272].

În complexul calităților agro-biologice prețioase ale soiurilor de agriș, o importanță deosebită are rezistența lor la făinarea americană. Cercetările au demonstrat că în condiții similare ale mediului înconjurător părțile vegetative ale soiurilor se atacă mai puternic (cu nota 2-4), decât a hibridilor soiurilor americano-europene (cu nota 0,5-1,9). Fructele acestora, la primele, se afectează până la 28 %, iar la celelalte – până la 5 % [165].

Soiurile de agriș de tip european se atacă de făinare și se înmulțesc foarte greu prin butași. Hibridii și soiurile americane, fiind rezistente la această maladie, se înmulțesc ușor prin butași, însă fructele lor sunt mici.

Pe lângă caracterul genetic al rezistenței plantelor de agriș, rezistența la făinarea americană mai depinde încă de: condițiile pedoclimatice, expoziția amplasării, operațiile agrotehnice de întreținere [179, 205, 316].

Printre arbuștii fructiferi, agrișul se evidențiază cu recolte înalte. Însă în regiunile cu o cantitate ridicată de precipitații, cultivarea agrișului este dificilă, din motiv că se afectează în masă de făinarea americană. În regiunile cu o climă mai uscată condițiile de dezvoltare a acestei boli sunt mai puțin favorabile [298].

Soiurile de agriș rezistente la făinarea americană sunt: Slivovâi, Cernoslivovâi, Gulliver, Stroinâi, Rodnic, Orlioc, Coloboc, Severnîi capitan, Crepâs, Scedrâi, Oroctoi, Manjeroc [315].

Mai frecvent, soiurile rezistente la făinare, au o serie de neajunsuri ca: fructe mici, prezența ghimpilor, calitățile gustative mai scăzute, pe când soiurile sensibile, au fructe mari, productivitate sporită, mulți ghimpi, dar și calități gustative înalte.

În funcție de destinația producției de agriș, se cultivă soiuri cu rezistență diferită la făinarea americană. Soiurile sensibile au nevoie de aplicarea tratamentelor chimice, în caz contrar, dezvoltarea puternică a maladiei pe parcursul a câtorva ani duce la scăderea recoltei și chiar poate provoca pierrea plantelor.

Operațiile agrotehnice orientate contra dezvoltării bolilor la agriș sunt:

– Tăierea părții aeriene a tufei cu înlăturarea unui număr mare de ramuri bătrâne, care reduce considerabil afectarea agrișului de septorioză, mai ales în anul efectuării operației.

– Tăierea pentru reducerea dezvoltării septoriozei, favorizează dezvoltarea în masă a făinării. De aceea după tăierea plantelor se urmărește deosebit de minuțios dezvoltarea făinării, ca să se reușească la timp efectuarea tratamentelor chimice contra ei.

– Afânarea sub tufă cu distrugerea buruienilor, izolarea spațială a plantației noi de cele bătrâne, favorizează reducerea afectării plantelor de boli [290, 291].

Una din măsuri contra bolilor o constituie cultivarea soiurilor rezistente. Modul de conducere a plantelor, desimea lor la hectar, influențează asupra nivelului de dezvoltare a bolilor micotice. Tăierea, forma de conducere a plantelor pot facilita aerisirea tufelor și contribuie la ameliorarea calității tratamentelor [31].

În lupta contra făinării americane și a septoriozei cea mai efectivă schemă de aplicare a tratamentelor chimice este: peste 10-20 zile după înflorire și după recoltare peste 10 zile [292].

Unele soiuri de agriș se afectează de făinarea americană, care este provocată de ciuperca *Sphaeroteca mors-uvae*. Aceasta este una din cele mai periculoase și răspândite boli ale agrișului, care afectează frunzele, fructele și lăstarii. Ciuperca iernează în ascospori, pe organele plantei afectate de boală. În timpul vegetației ea se răspândește prin conidiospori. Acumularea conidiosporilor pe miceliu, la exterior amintește de un strat fin de făină, de unde și provine denumirea bolii. Acest strat, care apare la începutul dezvoltării maladiei, se transformă mai departe în pete, asemănătoare cu pâsla. Fructele afectate sunt slab dezvoltate, multe din ele se

usucă, crapă și cad. Frunzele se răsucesc și se ofilesc. Dezvoltarea puternică a maladii, timp de câțiva ani, duce la pieirea plantelor [176].

În condițiile Republicii Belarus, studiul soiurilor Donețhii crupnoplodnâi, Donețhii perveneț, Slivovâi, Șcedrâi, Crepâș a stabilit că, gradul de afectare a plantelor de făinarea americană a atins respectiv următoarele note: 4,0; 5,0; 2,0; 1,0; 1,0 [202].

Surplusul îngrășămintelor de azot și tăierea puternică, stimulează numărul creșterilor anuale și a lăstarilor anuali, duc la sporirea sensibilității tufelor la făinare. Maladia, de asemenea progresa în cazul unor operații agrotehnice cu nivel scăzut [67].

Amplasarea unui soi receptiv, în diferite condiții de cultivare, poate provoca o deviere a gradului de afectare. În cazul amplasării favorabile el poate exista la nivelul soiurilor rezistente sau slab afectate. Soiurile de origine europeană se afectează puternic, indiferent de amplasament. Pe parcursul cercetărilor au fost efectuate investigații pentru stabilirea rezistenței soiurilor de agriș și a măsurilor de combatere a făinării americane. Unii ani, această boală afectează mai puternic agrișul, iar gradul de afectare este în directă dependență de condițiile climatice, stabilite în perioada de vegetație și gradul de rezistență a soiului.

Dezvoltarea bolii se datorează faptului că, primăvara și la începutul verii (luna iunie) adesea este cald și umed. Gradul de afectare a fructelor și lăstarilor de sferotecă depinde de cantitatea de precipitații și temperatura din această perioadă. Afectarea puternică a agrișului are loc în perioada de la începutul până la sfârșitul formării fructelor și în perioada creșterii intensive a lăstarilor, iar apoi încetează (figura 4.7.: a, b).



Fig. 4.7. Afectarea plantelor de agriș de făinarea americană (*Sphaeroteca mors-uvae*):  
a) fructe mici, b) vârfuri de lăstari.

Conform observațiilor efectuate în anul 1998 în lunile mai și iunie au căzut 124,8 mm de precipitații, iar temperatura medie în aceste luni a atins respectiv 15,50°C și 21,10°C. În anul 2001, lunile mai și iunie s-au acumulat 166,3 mm precipitații, iar temperatura medie în aceste

luni au atins respectiv 15,30°C și 17,90°C. Ca rezultat, în acest an s-a observat, că făinarea americană a afectat mai puternic fructele verzi și cele coapte de agriș, comparativ cu alți ani (figura 4.8.: a, b).



Fig. 4.8. Afectarea agrișului de făinarea americană (*Sphaeroteca mors-uvae*): a) fructe verzi puternic afectate, b) fructe coapte slab afectate.

Printre bolile micotice destul de dăunătoare este și septorioza, care duce la căderea prematură a frunzelor de agriș, în mare măsură micșorează creșterile anuale și lăstarii anuali, cantitatea și calitatea recoltei de fructe.

Septorioza, provocată de ciuperca *Septoria ribes*, se manifestă prin apariția pe frunze a unor pete cafenii, la început cu un diametru de 2-3 mm, care apoi se înălbesc, iar pe margini rămânând o dungă cafenie. Ea se dezvoltă pe parcursul verii, afectând pe lângă frunze, și fructele, pe suprafața cărora, apar pete mici. În plantații îndesite, într-a doua jumătate a verii, în deosebi pe timp ploios, destul de frecvent, afectarea puternică, provoacă căderea în masă a frunzelor [176].

Conform observațiilor efectuate, perioada ploioasă de până la maturarea fructelor a favorizat dezvoltarea bolilor micotice în anii 2000 și 2001. Efectuarea tratamentelor chimice la timp permite stoparea dezvoltării acestor maladii [90].

Date despre gradul de afectare de făinare și septorioză, stabilit la soiurile de agriș studiate este expus în tabelul 4.6.

Conform observațiilor efectuate pe parcursul anilor de cercetări (tabelul 4.6.) gradul de afectare de făinarea americană a soiurilor Donețhii crupnoplodnâi și Donețhii perveneț variază între notele 3,3 și 3,7. Soiul Șcedrâi are un grad de afectare de făinare mai slab și variază între 1,8-2,71. Soiul Coloboc este rezistent la făinare.

La septorioză însă, gradul de afectare a soiurilor Donețhii crupnoplodnâi și Donețhii perveneț este mai scăzut și variază între notele 2,0-2,7. La soiul Șcedrâi gradul de afectare este

mai înalt și variază între 3,9-4,5. Soiul Coloboc are un grad de afectare mai sporit, care a variat între 4,1-4,7.

Gradul de afectare de aceste maladii a soiurilor de agriș are tendința de creștere la distanțele mai îndesite (2,5x0,75 m), unde aerisirea este mai slabă și se creează condiții favorabile pentru dezvoltarea bolilor.

Tabelul 4.6. Rezistența la boli a soiurilor de agriș în funcție de soi și distanța de plantare, anii 1995-2003

Soiul	Distanța de plantare, m	Gradul de afectare, nota	
		Făinarea americană	Septorioză
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	3,7	2,5
	2,5x1,00	3,5	2,2
	2,5x1,25	3,3	2,0
Donețchii pervenet (martor)	2,5x0,75	3,6	2,7
	2,5x1,00	3,4	2,4
	2,5x1,25	3,3	2,2
Șcedrâi	2,5x0,75	2,7	4,5
	2,5x1,00	2,3	4,2
	2,5x1,25	1,8	3,9
Coloboc	2,5x0,75	0	4,7
	2,5x1,00	0	4,3
	2,5x1,25	0	4,1

În perioada anilor 2002-2006, în plantația de agriș, înființată pe teren neirigat, au fost efectuate observații asupra soiurilor introduse pentru stabilirea rezistenței lor la boli (făinarea americană și septorioză) pe teren neirigat și determinarea gradului de afectare, iar rezultatele obținute au fost incluse în figura 4.9.

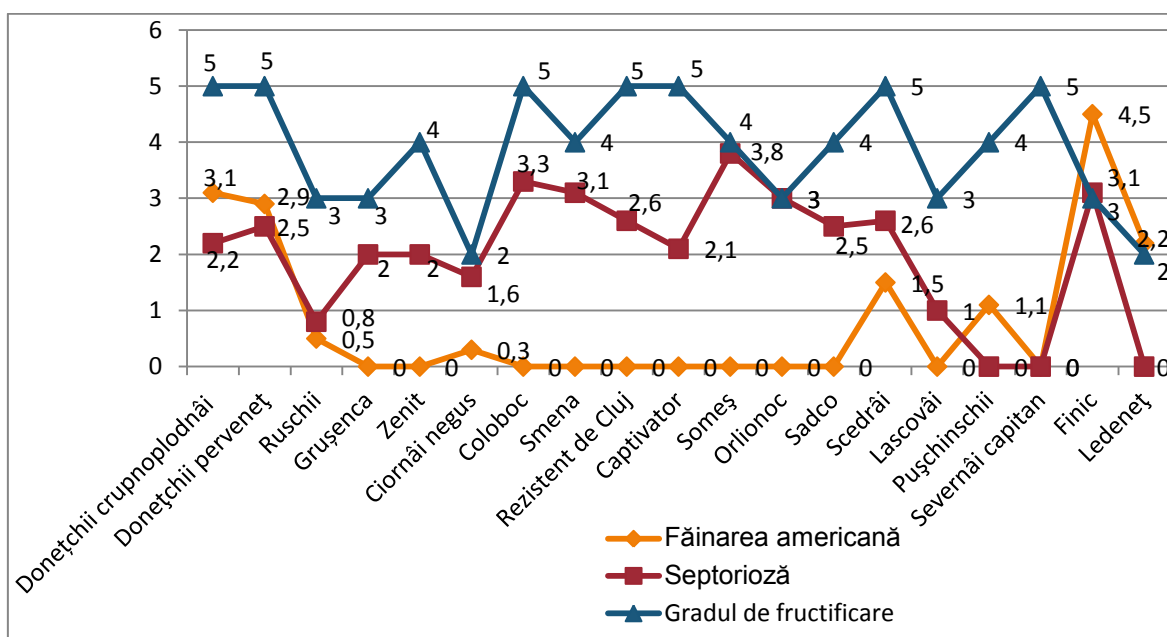


Fig. 4.9. Rezistența la boli a plantelor de agriș în funcție de soi.

Conform datelor obținute (figura 4.9.) cu privire la gradul de afectare de făinarea americană a plantelor de agriș s-a stabilit că soiurile afectate puternic sunt: Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii pervenet, Finic, care au fost apreciate respectiv cu notele 2,9-4,5; soiurile cu afectare medie: Pușchinschii și Ledeneț, au note care variază între 1,1-2,2; soiurile cu afectare slabă: Ciornâi negus și Ruschii, au obținut note care variază între 0,3-0,5, iar restul soiurilor au manifestat o rezistență înaltă.

Soiurile cu un număr mare de ghimpi: Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii pervenet sunt sensibile la făinarea americană, din care cauză necesită 2-3 tratamente cu preparate fungice. Soiurile foarte ghimpoase: Ciornâi negus, Scedrâi au o rezistență mijlocie la făinarea americană. Soiurile cu puțini ghimpi: Coloboc, Captivator, Severnâi capitan sunt rezistente la făinare, iar soiul fără ghimpi Orlionoc are o rezistență înaltă.

Gradul de afectare a soiurilor de agriș de septorioză (figura 4.10.) însă este mai înalt și variază între notele 2,0-3,8. La soiurile Ciornâi negus și Lascovâi, care se afectează slab de către septorioză, notele variază între 1,0-1,6. Soiurile Severnâi capitan, Pușchinschii și Ledeneț sunt rezistente la septorioză.



Fig. 4.10. Afectarea frunzelor de agriș de septorioză.

Rezultatele observațiilor efectuate cu privire la rezistența soiurilor de agriș studiate pe parcursul anilor 2007-2010 pe teren irigat au fost incluse în figura 4.11.

Conform datelor obținute în perioada dată și incluse în figura 4.11. soiurile studiate au manifestat o rezistență înaltă la făinare, iar soiul Slivovâi o afectare slabă pe parcursul unor ani. Afectarea plantelor de septorioză a variat între notele 2 și 3, pe când soiul Severnâi capitan este rezistent la această maladie.

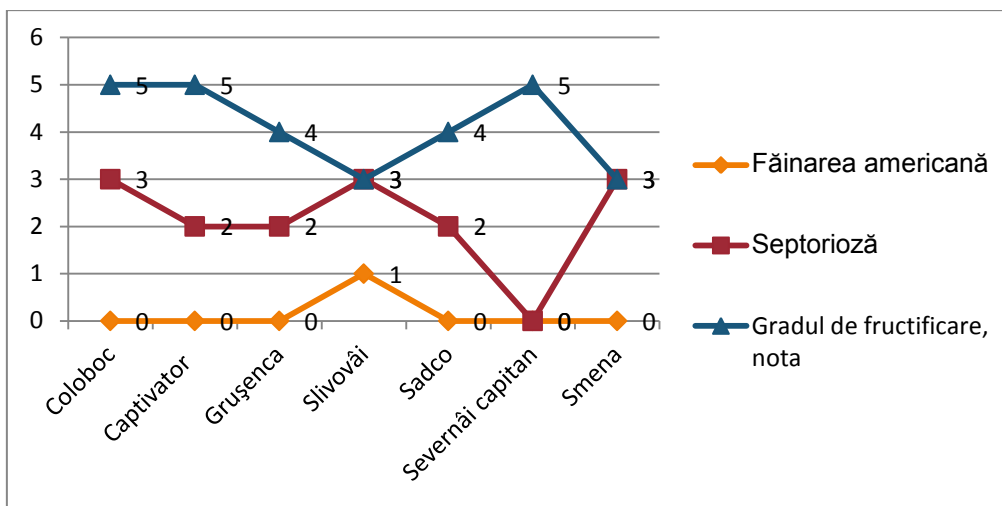


Fig. 4.11. Rezistența la boli a plantelor de agriș în funcție de soi.

Gradul de fructificare a plantelor de agriș la soiurile studiate a variat în limita notelor 3 și 5. Cu cel mai înalt grad de fructificare s-au manifestat soiurile: Coloboc, Captivator și Severnăi capitan.

Astfel, ca rezultat al cercetărilor efectuate s-a stabilit că, majoritatea soiurilor de agriș studiate indiferent de condițiile de cultivare (cu irigare sau fără irigare) dau dovadă de o rezistență înaltă și mijlocie la făinarea americană, iar soiurile sensibile la făinarea americană sunt Donețhii crupnoplodnăi și Donețhii pervenet, Finic. La septorioză majoritatea soiurilor de agriș au o afectare medie sau slabă, iar rezistente sunt soiurile Pușchinschii, Severnăi capitan și Ledeneț.

Rezistența la făinare a agrișului în funcție de soi a variat de la nota 0 (soiul Coloboc) până la 3,7 (soiul Donețhii crupnoplodnăi), la septorioză de la 2,0 (soiul Donețhii crupnoplodnăi) până la 4,7 (soiul Coloboc). Soiurile de agriș cu rezistență înaltă la făinare sunt: Orlionoc, Coloboc, Captivator, Severnăi capitan, Grușenca, Smena; cu rezistență mijlocie: Scedrâi, Ledeneț, Pușchinschii, Ruschii, Ciornăi negus. Soiurile sensibile la făinarea americană sunt: Donețhii crupnoplodnăi și Donețhii pervenet, Finic.

La septorioză sunt rezistente soiurile: Pușchinschii, Severnăi capitan și Ledeneț, iar restul soiurilor se afectează slab-mijlociu-.

Cel mai înalt grad de fructificare s-a stabilit la soiurile: Coloboc, Captivator și Severnăi capitan.

#### 4.3.2. Rezistența zmeurului la boli

Este cunoscut faptul că pentru a avea plante sănătoase și recolte înalte cu fructe calitative este necesar respectarea tuturor elementelor tehnologice de cultivare a zmeurului, inclusiv



respectarea asolamentului, care nu va permite afectarea plantelor de zmeur cu agenții patogeni comuni ale plantelor de tomate, cartofi etc.

Agenți patogeni, prin purtătorii săi, pot afecta un cerc larg de plante, chiar și îndepărtate filogenetic, ca spre exemplu virusul pestriț al garoafelor a fost depistat la zmeur, căpșun și prun. Apariția infecțiilor asociate este posibilă atunci, când componentele au un purtător comun aflându-se permanent și îndelungat în amestec, și nu manifestă o interferență pronunțată. Pentru gazdele perene este caracteristic răspândirea largă a infecțiilor mixte. Participarea plantelor multianuale, de multe ori este necesară și obligatorie pentru păstrarea și menținerea dezvoltării lor neîntrerupte [225].

Boala virotică provocată de virusul *pătarea inelară a tomatelor* afectează plantele de zmeur și alte culturi bacifere, provocând pagube însemnate. Majoritatea speciilor *Rubus* studiate sunt sensibile la virusul *pătarea inelară a tomatelor* și încrețirea frunzelor de zmeur [244].

Arbuștii fructiferi fac parte din grupul plantelor care, în majoritatea cazurilor își dezvoltă un sistem propriu de apărare contra agenților patogeni (virusuri, bacterii, ciuperci) și unele insecte dăunătoare (afide), elaborând o serie de substanțe – fitoalexine, care inhibă sau distrug agenții patogeni. Dar acest mecanism are loc la un număr limitat de agenți patogeni și insecte dăunătoare, de aceea este necesar de a lua măsuri de prevenire și combaterea acelor boli și dăunători care nu pot fi controlate prin rezistența de natură genetică [75].

Pricinile, care afectează plantațiile de zmeur și diminuează recolta obținută sunt: răspândirea largă a dăunătorilor periculoși ca, musca zmeurei și a bolilor, în deosebi virotice și micotice (*pătarea purpurie*, *mozaica* și altele), care afectează soiurile: *Caliningradscaia*, *Novosti Cuzmina*, *Latham*, *Visluha*, *Usanca* etc.; practica incorectă de înființare a plantațiilor cu material săditor crescut în plantații industriale infectate; conținutul sortimentului nesatisfăcător și încetinirea lucrărilor de ameliorare a zmeurului; utilizarea insuficientă în cultura altor specii din genul *Rubus* – *zmeura neagră*, *roșie*, *mure* – care se evidențiază printr-o recoltă bună, cu fructe de calitate înaltă și pentru care sunt condiții de cultivare; nivelul scăzut de agrotehnică în plantațiile industriale; mecanizarea insuficientă a lucrărilor de întreținere în plantațiile de zmeur, lipsa mașinilor de recoltat [333].

În sistemul integrat de luptă cu organismele dăunătoare la zmeur este necesar de a realiza următoarele principii: Aplicarea măsurilor agrotehnice și biologice maximum posibil; Cultivarea zmeurului cu aplicarea asolamentului; Aprovizionarea optimală a plantelor cu macro și micro elemente; Păstrarea potențialului anti-fitopatogenic al solului prin aplicarea îngrășămintelor organice; Prelucrarea înalt calitativă a solului; Alegerea pentru plantare a unor soiuri rezistente și tolerante; Evidența tuturor cerințelor fitoigienice; Monitorizarea permanentă a stării fitosanitare a

plantației cu scopul luării deciziei despre măsurile de protecție; Prelucrarea drajonilor contra bolilor înainte de plantare; Aplicarea selectivă a măsurilor chimice de protecție, cruțătoare pentru fauna folositoare, în baza pragului economic de vătămare [147, 219].

La 1 m liniar al benzii de zmeur se păstrează anual câte 15-20 lăstari, restul se înlătură, deoarece în plantațiile îndesite se formează condiții favorabile pentru dezvoltarea bolilor micotice, bacteriene, virotice. Antracnoza se manifestă prin niște pete de culoare violet închisă, care în continuare devin roșcat-brune și inelează lăstarii. Frunzele prezintă și ele pete brunii, care în cele din urmă se usucă cu tot cu ramuri. Pe terenuri prea acide și bogate în azot, boala se dezvoltă mult mai rapid, mai ales la tufele îndesite [57, 171, 209].

Soiurile de zmeur studiate în regiunea Vologodsc se afectează de către antracnoză, pătarea albă a frunzelor și putregaiul cenușiu. Gradul de afectare de către boli depinde de soiul cultivat. Se afectează considerabil de către antracnoză soiul Monolit, mai puțin - soiul Joltaia Spirina. Soiurile Crasnaia Sapocica, Novosti Cuzmina se afectează de pătarea albă. Sunt rezistente la această boală soiurile cu fructe de culoare purpurie și cu lăstarii acoperiți cu un strat puternic de pruină - Turner, Monolog, Nicoliscaia crupnaia. Se afectează de putregaiul cenușiu soiurile Monolit, Novosti Cuzmina, Joltaia Spirina. În perioada de vegetație a anilor ploioși zmeurul se afectează de către pătarea purpurie [238, 323].

Conform observărilor efectuate, perioada ploioasă de până la maturarea fructelor a favorizat dezvoltarea bolilor micotice pe parcursul anilor 2000 și 2001.

**Antracnoza** este provocată de ciuperca *Pseudopeziza ribis*, care afectează lăstarii și frunzele zmeurului. Pe frunze apar pete de culoare brună, iar culoarea din centru cu timpul devine cenușie. Pe lăstari apar pete rotunde sau ovale, bine conturate de culoare roșie-purpurie, care mai apoi devin cenușiu-albicioase. În cazul unei afectări puternice a lăstarilor, petele se contopesc, pe ele apar crăpături longitudinale și frunzele cad înainte de vreme. Agentul patogen al bolii iernează pe lăstarii și frunzele atacate. Afectările antracnozei sporesc în anii ploioși, provocând pieirea în masă a vârfurilor lăstarilor.

**Septorioza zmeurului** este provocată de ciuperca *Mycosphaerella rubi*, care afectează mai frecvent frunzele. Primăvara primele simptome apar sub forma unor pete circulare cu un diametru de 2-3 mm, la început brun roșietice, ca mai târziu să devină cenușiu-albicioase. Necroza distruge țesutul din dreptul petelor, frunza capătă un aspect perforat și cade.

Gradul de afectare a plantelor de către antracnoză și septorioză și gradul de fructificare a soiurilor de zmeur studiate în colecție în anul 2005 sunt expuse în figura 4.12.

Gradul de afectare a soiurilor de zmeur de către bolile micotice depinde în mare măsură de caracterul genetic, însă sunt influențate și de condițiile de cultivare: amplasamentul, măsurile agrotehnice de întreținere, condițiile climatice, vârsta plantației etc., care pot spori sau diminua gradul de afectare.

În rezultatul observațiilor efectuate asupra soiurilor de zmeur s-a stabilit că cel mai înalt grad de afectare de către antracnoză, apreciat cu notele 5 și 4 au atins soiurile: Rubin, September, Stolicinaia, Chirjaci, Lazarevscaia. Soiurile care nu se afectează de către antracnoză s-au dovedit a fi: Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc, St. Walfried, The Latham.

Gradul cel mai înalt de afectare de către septorioză, apreciat cu nota 4 a fost stabilit la soiurile: Lazarevscaia și September. Soiurile, care nu se afectează de către septorioză, apreciate cu nota 0 sunt: Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc, St. Walfried.

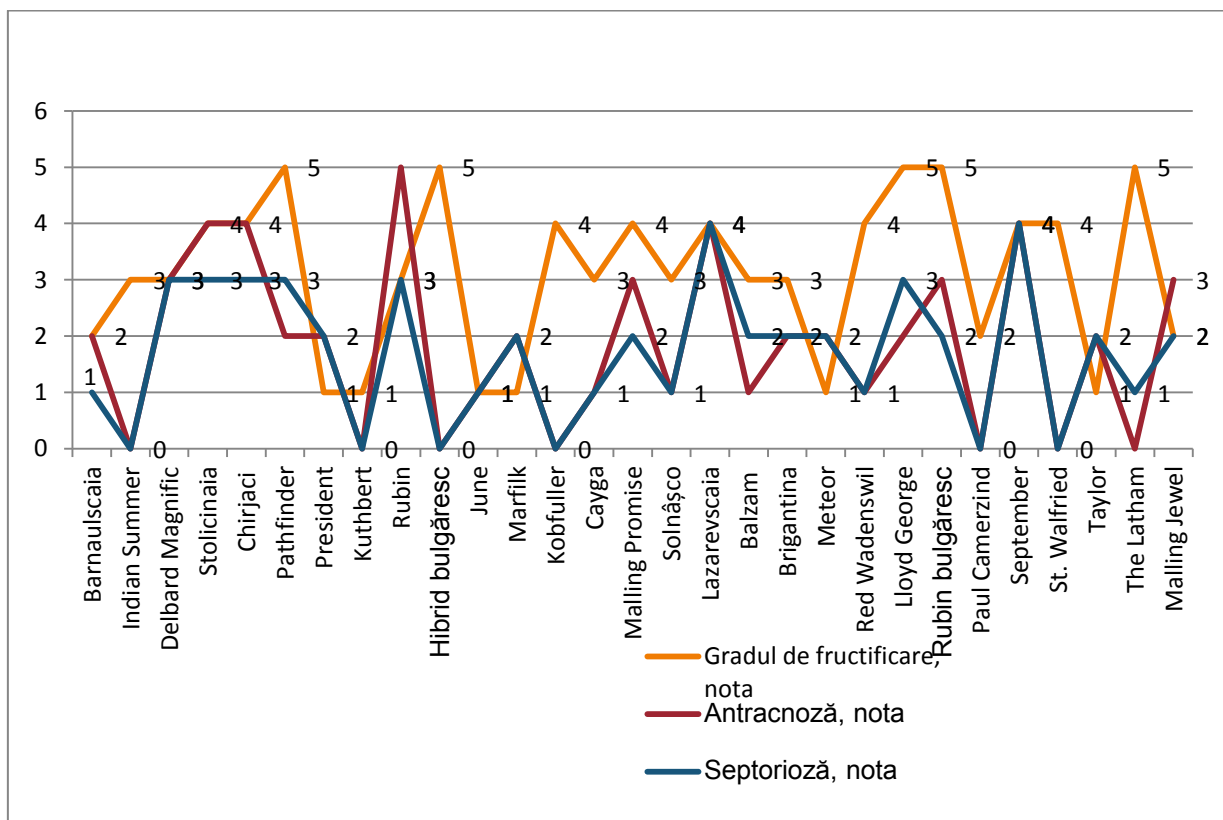


Fig. 4.12. Rezistența la boli a plantelor de zmeur în funcție de soi

Capacitatea soiurilor de a se adapta la condițiile noi de cultivare se manifestă diferit, deoarece ele au fost create pentru anumite condiții de cultivare. Cu cât aceste condiții sunt mai aproape de necesitățile soiului și mai favorabile, cu atât gradul de fructificare este mai înalt.

Conform observațiilor efectuate pe parcursul perioadei de cercetări, cel mai înalt grad de fructificare apreciat cu nota 5 s-a stabilit la soiurile: Rubin bulgăresc, Pathfinder, Hibrid

bulgăresc, The Latham, Lloyd George. Cel mai slab grad de fructificare apreciat cu nota 1 s-a stabilit la soiurile: President; Kuthbert, Marfilk, June, Meteor, Taylor.

Astfel, ca rezultat al observațiilor efectuate asupra plantelor de zmeur s-a stabilit, că la antracnoză s-au dovedit a fi rezistente soiurile: Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc, St. Walfried, The Latham.

Soiurile, care nu se afectează de către septorioză sunt: Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc, St. Walfried.

Cu cel mai înalt grad de fructificare au fost apreciate soiurile: Rubin bulgăresc, Pathfinder, Hibrid bulgăresc, The Latham, Lloyd George.

#### **4.4. Concluzii la capitolul 4**

Rezultatele obținute pe parcursul perioadei de cercetări au permis să stabilim că agrișul și zmeurul nu se afectează de temperaturile scăzute în timpul iernii și de regulă, nici de înghețurile târzii de primăvară, cu unele excepții.

- Agrișul s-a clasificat în soiuri cu rezistență la secetă: – slabă (Grușenca);
- mijlocie (Zenit, Someș, Orlioc, Finic); – înaltă (Șcedrâi, Ruschii, Smena);
  - foarte înaltă (Severnâi capitan, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii pervenet, Pușchinschii, Coloboc, Rezistent de Cluj);
  - rezistente la făinare (Orlioc, Coloboc, Captivator, Severnâi capitan, Grușenca, Smena);
  - rezistente la septorioză (Pușchinschii, Severnâi capitan și Ledeneț).

Zmeurul s-a clasificat în soiuri cu:

- rezistență la secetă (September, June, Rubin bulgăresc, Meteor, Kuthbert și Kobfuller);
- nerezistente la secetă (Stolicinaia, Mallig Promise, Lloyd George);
- la ger: – înaltă (June, Balzam, Pathfinder, Lazarevscaia, Solnâșco, Cayuga);
  - medie (The Latham, September, Lloyd George, Meteor, Brigantina, Delbard Magnific, Stolicinaia, Chirjaci, President, Hibrid bulgăresc, Kobfuller);
  - slabă (Taylor și Kuthbert);
- la antracnoză (Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc, St. Walfried, The Latham);
- la septorioză (Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc, St. Walfried).

## **5. INDICATORII DE BAZĂ AL PRODUCTIVITĂȚII ȘI EFICIENȚEI ECONOMICE A PRODUCERII FRUCTELOR DE AGRİȘ ȘI ZMEUR**

Productivitatea plantațiilor de arbuști fructiferi în sistema de cultură poate fi influențată de interacțiunea a mai mulți factori, ca: biologici, ecologici, tehnologici și social-economici. Sistemele de cultură se diferențiază în baza gradului de utilizare a terenului, exprimat prin densitatea de plantare (plante/ha), specia cultivată, modul de întreținere și durata perioadei de exploatare a plantației, gradul de mecanizare, consumul de muncă manuală, etc. În baza densității de plantare, exprimată prin numărul de plante la o unitate de suprafață, plantațiile de arbuști fructiferi se clasifică în: *extensive* (rare), *obișnuite* (cu densitate medie), *îndesite* (cu densitate înaltă).

Fructele de arbuști fructiferi constituie o sursă importantă de materie primă, deosebit de valoroasă pentru obținerea unor produse naturale (sucuri, siropuri, dulcețuri etc.), cu valoare alimentară ridicată. Varietatea substanțelor pe care le conțin fructele și frunzele unor specii de arbuști fructiferi oferă industriei farmaceutice posibilitatea extragerii unor principii naturali (pectine, uleiuri, vitamine, taninuri etc.), cu utilizare largă în medicină și cosmetică [23].

Indicele de bază la estimarea utilizării unei specii sau a unui sistem de cultură în producție, îl constituie eficiența economică a producerii fructelor. Nivelul de eficiență este determinat de: recolta de fructe la o unitate de suprafață a plantației; cheltuielile de producție; costul unitar; profitul; rentabilitatea producției. Raportul dintre aceste componente ne demonstrează dacă cultura speciei date sau operațiile agrotehnice utilizate sunt posibile și utile din punct de vedere economic în condiții pedoclimatice concrete ale producătorului, cointerestat în producerea fructelor de specii bacifere [10].

### **5.1. Productivitatea agrișului în funcție de soi și distanța de plantare**

#### **5.1.1. Recolta și calitatea fructelor de agriș**

Agrișul intră timpuriu pe rod și este cel mai productiv printre arbuștii fructiferi. El fructifică pe ramurile anului precedent și pe ramurile de 2 sau mai mulți ani. Ramurile de schelet de 4-5 ani devin slab productive, iar înlăturarea lor devine inevitabilă pentru obținerea unor recolte sporite și regulate. Ramurile agrișului se diferențiază după productivitate în funcție de vârsta lor. În funcție de soi, productivitatea agrișului poate atinge până la 10-20 t/ha în cazul respectării măsurilor de întreținere [75].

Pentru hibridii americano-europeni este caracteristic o productivitate sporită a ramurilor de un an, iar recolta fiecărei tulpini este determinată de mărimea creșterilor anuale. Soiurile europene se caracterizează printr-o repartizare uniformă a recoltei pe tulpini de 2-6 ani [165].

Agrișul fructifică prioritar pe ramuri buchet simple sau ramificate înserate pe tulpini de 2-7 ani. Fructele agrișului se numesc pseudobace [50, 51].

Cultura agrișului este o specie înalt productivă, iar cele mai bune soiuri deja de la al 3-4-lea an de la fondare, dau câte 5-6 kg de fructe la tufă sau 8-15 t/ha [71, 229].

În rezultatul cercetărilor s-a stabilit că din toată mulțimea de arbuști fructiferi, fructele agrișului sunt cele mai calorice [173].

Agrișul este prețuit datorită faptului că este o cultură, ce se adaptează ușor la condițiile climaterice, intră repede pe rod, are o productivitate înaltă, iar fructele lui au capacități fitoterapeutice curative. El este în lista plantelor antiradiante. Fructele lui, în deosebi cele de culoare roșie au proprietăți antiradiante, datorită conținutului înalt de substanțe pectice [205, 229].

Extinderea suprafețelor înființate cu arbuști fructiferi este limitată de cheltuielile de muncă mari, care sunt generate de recoltarea manuală (circa 70% din cheltuielile de manoperă). Datorită metodei de raționalizare și recoltării mecanizate se reduc considerabil cheltuielile de muncă. Pentru recoltarea mecanizată a agrișului se utilizează ЭЯМ-200-8, care funcționează pe principiul vibrării. Recoltarea mecanizată este efektivă la o suprafață ce poate depăși 25-30 ha, productivitatea fiind de 4,0-5,0 t/ha [334].

Cheltuielile de muncă, ce parvin de la recoltarea manuală a agrișului sunt de 1700 om-ore la hectar, de la recoltarea raționalizată – 440 om-ore/ha, iar de la recoltarea mecanizată – 35 om-ore/ha. Productivitatea muncii la recoltarea fructelor depinde de recolta la tufă. Așa dar, pentru recoltarea a 3 kg de producție de la tufă se cheltuie 6-9 minute, adică fiecare muncitor timp de o oră poate recolta 7-10 tufe, iar 4 persoane, care deservesc combina – recoltează 28-40 tufe [335].

În Rusia recolta medie obținută la agriș este de 15,9 q/ha, iar în unele regiuni (Nord-Vest și Centru) ea este mai înaltă (2,29 și 2,56 t/ha). În regiunea Lipețk, recolta variază de la 3,0-4,5 până la 25,0 t/ha, uneori chiar și mai mult. În cazul respectării tuturor elementelor tehnologice de cultivare a agrișului și evidența întregii recolte la Institutul de Cercetări Pomicole I.V. Miciurin a fost posibilă obținerea unor recolte de peste 25-30 t/ha. Obținerea recoltelor reduse de agriș este cauzată de următoarele pricini: îngrijirea necalitativă a plantațiilor, suprafețe mici cu o productivitate de 3-5 t/ha, organizarea neadecvată a evidenței recoltei și de asemenea, specializarea insuficientă în domeniul producerii unei anumite culturi arbustive în condițiile ecologico-economice concrete [256].

Agrișul este o cultură convenabilă și poate oferi un profit substanțial în cazul când are o recoltă de peste 2,0 t/ha. Una din condițiile principale a rentabilității cultivării agrișului este

alegerea soiurilor înalt productive, rezistente la factorii biotici și abiotici. Soiurile cu o recoltă de 4,0-6,0 t/ha sunt productive, de 2,0-4,0 t/ha - medii productive, iar mai jos de 2,0 t/ha – slab productive [155, 203].

Fructele de agriș se clasează în următoarele categorii: mărunte – 1,0-1,2 g; mijlocii – 1,6-2,0 g; mari – 2,1-4,0 g. Masa fructelor de agriș la soiurile existente variază de la 1,0 g până la 20,0 g, după formă și culoare sunt diferite, cu gust acru-dulciu [203,359].

Recolta agrișului variază puternic (de la 120 până la 10 q/ha și mai puțin), în funcție de condițiile climatic, specifice ale anului și trăsăturile caracteristice ale soiurilor. Cele mai înalte recolte stabile au fost obținute la soiurile: Africanet – 94,6 q/ha, Slaboșipovatâi – 71,7 q/ha, Izumrud – 56,8 q/ha, Slivovâi – 50,6 q/ha, Ruschii – 47,4 q/ha. Masa fructelor obținute la soiurile: Africanet a atins 1,7 g, Slaboșipovatâi – 1,6 g, Izumrud – 2,4 g, Slivovâi – 2,8 g, Ruschii – 2,6 g [272].

Studierea a 30 soiuri de agriș, efectuată pentru aprecierea recoltei lor a permis scoaterea în evidență a unora: Mleevschii cu 200,5 q/ha, Miciurinet – 191,9 q/ha, Karry – 177,6 q/ha, Donețchii pervenet – 175,1 q/ha, Severnâi vinograd – 171,4 q/ha, Donețchii crupnoplodnâi – 154,5 q/ha, Ledenet – 146,0 q/ha, Finic – 140,8 q/ha. Soiul Karry deși se evidențiază cu o recoltă anuală înaltă (media- 183,5 q/ha), însă fructele lui sunt cele mai mici dintre soiurile studiate.

În rezultatul studierii soiurilor de agriș cele mai mari fructe s-au obținut la Finic– 4,0 g (maximum – 12,4 g), Donețchii pervenet – 3,7 g (9,7 g), Bahmutovschii – 3,4 g (11,0 g), Donețchii crupnoplodnâi – 3,3 g (8,3 g); fructe mijlocii la soiurile: Artemevschii – 3,0 g (maximum 7,5 g), Severnâi vinograd – 2,8 g (5,9 g), iar o productivitate sporită și fructe mici la soiurile: Miciurinet – 1,8 g, Mleevschii joltâi – 1,7 g, Ledenet – 1,3 g, Karry – 1,0 g [299].

Din tot complexul de operațiilor de întreținere efectuate la cultivarea agrișului, cea mai voluminoasă este recoltarea, care, fiind efectuată manual, asigură calitatea înaltă a fructelor, însă mărește necesitatea în brațe de muncă (până la 400 om-zile la 1 ha), iar productivitatea redusă a muncii duce la micșorarea suprafețelor cultivate. Plus la aceasta, prezența ghimpilor ascuțiți de pe ramuri produce răni pe mâinile muncitorilor, ceea ce defavorizează încadrarea lor în procesul de recoltare a fructelor. Pentru reducerea cheltuielilor de muncă, la recoltare se utilizează diferite metode, lădițe speciale, cercuri de colectare, genți atârinate, pieptene etc. Însă ele nu asigură decât o sporire a productivității muncii, doar cu 15-20 %, deși ușurează condițiile de muncă la recoltare. Se mai utilizează la recoltare vibratoare manuale pneumatice de origine engleză ca Mi-Dox de diferite tipuri și modificații. Recoltarea mecanizată a fructelor de agriș cu mașina КПЯ,

creată în Rusia, are o productivitate de 0,212-0,220 t/ore, mai mare decât la recoltarea manuală de 4-6 ori. Capacitatea de recoltare a unei mașini pe sezon este de 45-53 t/an [160].

Studierea procesului de formare a calității fructelor de agriș și acumularea substanțelor nutritive în procesul de creștere și maturare, permite determinarea termenelor optime de recoltare și oferă posibilitatea comparării soiurilor între ele conform calităților și compoziției lor chimice [302].

Momentul recoltării agrișelor se determină în funcție de modul de valorificare a producției. Pentru procesare, recoltarea se face începând cu luna mai, când fructele sunt verzi. Pentru consum în stare proaspătă se recoltează la maturitatea deplină, când pielița este transparentă, iar pulpa devine moale, cu gust, aromă și suculență specific soiului. Fructele se desprind cu codiță. Recoltarea fructelor se face pe timp uscat și răcoros. Se folosesc ambalaje de diferite mărimi, de la 0,5 până la 3,0 kg. Păstrarea fructelor se face în încăperi răcoroase timp de 5-6 zile sau în depozite frigorifice la temperatura de 0,5-1,0°C timp de 7-8 săptămâni. Recoltarea se face manual sau prin scuturare [137].

Productivitatea medie la recoltarea agrișului este de 50-70 kg/zi, capacitatea ambalajelor este de 1-4 kg. Productivitatea medie a plantelor este de 2-3 kg/tufă. Durata perioadei de recoltare este de 3-4 săptămâni, având în vedere soiurile timpurii și cele târzii, precum și durata de păstrare a fructelor pe tufă. Fructele se mai pot păstra în încăperi frigorifice la o temperatură de 0-2°C timp de 2-4 săptămâni, iar uneori până la 6 săptămâni, dacă recoltarea s-a efectuat în condiții optime [56].

În funcție de gradul de maturitate a bachelor de agriș se poate face recoltarea fructelor verzi, semi-verzi și coapte. Recoltarea fructelor la diferite faze de maturitate permite prelungirea duratei de utilizare a producției. *Recoltarea fructelor verzi* se face atunci când ele ating mărimea de 6 mm. Recoltarea selectivă permite fructelor rămase să mai crească în mărime. În funcție de condițiile climatice și soi, peste 12-16 zile, urmează *recoltarea fructelor semi-coapte*, iar peste 10-14 zile fructele sunt în faza de maturitate deplină. Productivitatea muncii la recoltarea fructelor depinde de gradul lor de maturitate, soi și cantitatea recoltei. La recoltarea fructelor verzi e posibilă o productivitate de 3-5 kg/oră, a fructelor coapte, dar încă tari productivitatea este de 4-5 kg/oră, iar la fructele coapte definitiv productivitatea depășește 8-10 kg/oră [33, 62].

Productivitatea recoltării manuale a agrișului pentru compot este de 2-3 kg/oră, pentru procesare câte 3-4 kg/oră, cu un “pieptene” special și cu sortarea după recoltare câte 6-8 kg/oră, iar la recoltarea mecanizată a fructelor, care au atins maturitatea deplină se poate obține o productivitate de 6-12 kg/oră [83].



Recoltarea agrișului este un proces de muncă voluminos și poate constitui 65-70 % din toate lucrările efectuate. O persoană poate recolta cca 10 kg de agrișe pe oră. Vibratorul manual poate grăbi recoltarea. Fructele pentru consum în stare proaspătă se recoltează manual, iar pentru procesare – mecanizat. În plantațiile mari se utilizează mașini de recoltat. Cele mai răspândite mașini au fost create în Marea Britanie de către C. Pattenden. Se folosesc și multe alte mașini ca: Jonas – finlandeză, RKB – ungară, Dun-pluk – daneză, E-880 –germană și KP-52-3 –poloneză [53].

Recoltarea în perioada de maturitate tehnică a bachelor duce la pierderea a 25-40 % din recolta potențială a agrișului. De aceea comercializarea lor se adevărește numai în cazul unui preț ridicat la comercializare, care poate compensa pierderea în recoltă [173].

Agrișele se pot recolta în cursul lunii mai în stare verde, când au gust acrișor. În această fază, fructele se recoltează manual, prin „rărire” și au ca destinație numai întrebuințarea culinară. Bacele semicoapte și coapte de agriș se recoltează cu peduncul, dimineața, după ce s-a ridicat roua, și spre seară. Concomitent, se execută și sortarea fructelor, direct în ambalajele cu capacitatea de 0,5-3,0 kg, cu care sunt transportate și depozitate în încăperi răcoroase, unde se pot păstra timp de 5-6 zile. În depozite cu temperatura stabilită de 0,5°C-1,0°C și umiditate relativă a aerului de 85-90%, bacele se pot păstra aproximativ 8 săptămâni [33].

Mărimea fructelor, cu toate că este o însușire caracteristică soiului, variază mult în dependență de ani, în mare măsură depinde de vârsta și starea plantelor, factorii climatici din perioada de vegetație. Iată de ce, în producție, pentru obținerea unei recolte de calitate înaltă, este necesară întinerirea plantelor prin aplicarea măsurilor agrotehnice corespunzătoare [342].

Conform datelor din literatură coacerea fructelor de agriș începe peste 45-60 zile de la înflorire, procesul fiind inițiat de la periferia tufei, din locurile mai luminoase [280].

În condițiile Ucrainei, regiunea Lvov, cercetările efectuate referitor la productivitatea soiurilor de agriș studiate timp de 5 ani s-a stabilit că, cele mai mari recolte s-au obținut la: Nesluhovschii -161,6 q/ha, Mleevschii joltâi – 146,1q/ha, Kamenear – 227,7 q/ha, Sadco – 123,6 q/ha, Slivovâi – 133,5 q/ha, Ruschii – 128,6 q/ha, Malahit – 147,1 q/ha, Crasnoslaveanschii – 147,9 q/ha, Baltiischii – 139,2 q/ha, Orlioc – 148,9 q/ha [355].

Conform cercetărilor efectuate s-a constatat că, în condițiile Republicii Moldova coacerea fructelor de agriș începe peste 55-84 zile de la înflorire.

Rezultatele cercetărilor efectuate referitor la producția de fructe, obținută la soiurile studiate de agriș, la al 6 – 10-lea an de fructificare [92, 93, 99] sunt expuse în tabelul 5.1.

Reieșind din rezultatele obținute (tabelul 5.1.) recolta medie la soiul Donețchii crupnoplodnâi a variat de la 7,96 t/ha, la o distanță mai rară (2,5x1,25 m) până la 14,63 t/ha la distanța de 2,5x0,75 m, comparativ cu martorul soiul Donețchii perveneț, la care recolta a variat respectiv între 8,4 și 13,03 t/ha. Soiurile Șcedrâi, Coloboc sunt mai puțin productive, în funcție de distanța de plantare, recolta lor a variat respectiv între 5,73 și 9,48 t/ha, 4,43 și 7,13 t/ha.

Tabelul 5.1. Producția fructelor de agriș, în funcție de soi și distanțele de plantare, t/ha

Soiul	Distanța de plantare, m	Anii de fructificare					Media, t/ha
		1999 (anul 6)	2000 (anul 7)	2001 (anul 8)	2002 (anul 9)	2003 (anul 10)	
Donețchii perveneț	2,5x0,75	-	-	16,4	15,8	6,9	13,03
	2,5x1,00	-	11,8	16,1	12,0	5,8	11,43
	2,5x1,25	-	9,4	12,1	7,0	5,1	8,40
media		-	10,6	14,9	11,6	5,9	11,0
Donețchii crupno plodnâi	2,5x0,75	5,3	15,3	16,2	16,5	11,2	14,63
	2,5x1,00	3,2	13,3	13,1	8,8	9,4	9,56
	2,5x1,25	2,8	8,7	12,5	8,0	7,8	7,96
media		3,8	12,4	13,9	11,1	9,4	10,7
Șcedrâi	2,5x0,75	8,4	12,2	10,4	6,9	1,5	9,48
	2,5x1,00	7,8	7,5	8,9	5,2	1,2	7,35
	2,5x1,25	6,0	6,6	5,8	4,5	0,9	5,73
media		7,4	8,8	8,4	5,5	1,2	7,5
Coloboc	2,5x0,75	6,5	6,7	8,9	6,4	0,6	7,13
	2,5x1,00	5,4	4,8	7,5	4,8	0,5	5,63
	2,5x1,25	4,1	3,7	5,8	4,1	0,4	4,43
media		5,3	5,1	7,4	5,1	0,5	5,73
LDS 005		1,51	1,55	1,81	1,42	0,12	

Cea mai înaltă recoltă de fructe s-a obținut la soiul Donețchii crupnoplodnâi cu 16,5 t/ha în anul 2002 (al 9-lea an de fructificare), comparativ cu martorul soiul Donețchii perveneț, care a atins recolta maximă în anul 2001 (al 8-lea an de fructificare), la aceeași distanță de plantare de 2,5x0,75 m.

Cercetările efectuate în Ucraina, regiunea Donețk, a permis aprecierea calității soiurilor studiate de agriș conform aspectului exterior a fructelor și mărimii lor. Cele mai mari fructe cu masa medie mai mare de 4 g s-au stabilit la soiurile: Grosular, Solnecinâi, Carpati, Donețchii perveneț, Donețchii crupnoplodnâi, Finic, iar unele fructe au ajuns până la 8-9 g [241].

Pe parcursul perioadei de cercetări, masa fructelor de agriș a variat în funcție de soi, desimea amplasării plantelor la o unitate de suprafață, condițiile climatice ale anului etc. (anexa 5.1.; anexa 5.2.).

Conform datelor incluse în anexa 5.1. s-a stabilit, că la soiurile de agriș studiate în perioada anilor 1998-2003, cele mai mari fructe s-au obținut în anul 2001. În funcție de desimea plantelor în plantație (de la 3200 până la 5333 pl./ha) la soiul Donețchii crupnoplodnâi masa fructelor a variat între 4,4 și 5,3 g, iar la soiul martor Donețchii pervenet – între 4,0 și 4,5 g. Mărimea fructelor la soiurile Șcedrâi și Coloboc au atins valori maxime în anul 1999, variind respectiv între 3,2 – 3,3 g și 2,5 – 2,6 g.

La soiurile de agriș studiate, la al 3-4 -lea an de la plantare s-au obținut fructe mari, care ulterior s-au micșorat în greutate din mai multe motive: primele fructe sunt mai puține și mai mari; iar de la an la an condițiile climatice sunt diferite, în ce privește cantitatea precipitațiilor acumulate și valorile temperaturilor înregistrate în perioada de formare a fructelor.

Studierea a 19 soiuri de agriș pe teren neirigat, în perioada anilor 2003-2006 a permis să obținem rezultate, care au fost introduse în anexa 5.2. Cele mai mari fructe de agriș s-au obținut în anul 2004 la soiurile: Donețchii crupnoplodnâi, cu masa medie care a variat între 2,8–5,7 g; Donețchii pervenet (martor), a cărui valori au variat între 2,4–4,6 g; Rezistent de Cluj respectiv cu 4,5 g și masa medie cuprinsă între 1,6 – 4,5 g. Soiul Zenit a atins masa medie maximă de 4,4 g. în anul 2005. Soiurile Pușchinschii și Sadco au atins masa medie maximă a fructelor de 4,4 g în anul 2006. Masa medie a fructelor obținute la soiurile de agriș studiate a variat între 1,3 g (soiul Ciornâi negus) și 4,5 g (soiul Donețchii crupnoplodnâi).

Studierea a 6 soiuri de agriș pe teren irigat, în perioada anilor 2007-2015 a permis să obținem rezultate, care au fost introduse în anexa 5.3. Cele mai mari fructe de agriș la soiurile studiate s-au obținut în anul 2010, masa medie a cărora a atins 3,55 g, iar cele mai mici în anul 2012 (2,07 g). La soiul Captivator s-au obținut cele mai mari fructe de agriș, cu masă medie de 2,9 g, iar la soiul Grușenca – cele mai mici (1,5 g). Soiurile Coloboc și Smena în anul 2014 au produs cele mai fructe, respectiv cu valori de 4,4 g și 4,8 g

Pe parcursul cercetărilor (anii 1995-2003) cu o productivitate sporită a recoltei medii și maxime s-au evidențiat soiurile Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii pervenet (martor), cu valorile respectiv de 12,5 t/ha și 12,1 t/ha la distanța de plantare 2,5x1,25 m (anexa 5.4.). Recolta medie și maximă a lor a sporit odată cu creșterea numărului de plante la hectar.

Astfel, la aceleași soiuri, la distanța de plantare 2,5x0,75 m s-au obținut valori, care respectiv au atins 16,5 t/ha și 16,4 t/ha, iar masa maximă a fructelor a crescut odată cu reducerea

numărului de plante la hectar de la 5333 până la 3200 și a atins valori, care au variat respectiv între 4,7 g - 5,3 g și 4,0-5,7 g. Celelalte soiuri studiate au înregistrat valori mai mici ca la soiul martor Donețhii pervețe.

Cercetările efectuate cu privire la productivitatea unor soiuri noi de agriș introduse în Republica Moldova și studiate în perioada anilor 2002-2006 pe teren neirigat, au permis să obținem rezultate, care sunt expuse în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2. Producția fructelor de agriș, distanța de plantare 2,5x1,0 m, teren neirigat, t/ha

Soiul	Producția de fructe, t/ha				Media
	2003	2004	2005	2006	
1.Donețhii pervețe (martor)	-	6,8	8,1	8,0	7,6
2.Donețhii crupnoplodnâi	-	7,6	11,6	8,8	9,3
3.Ruschii	1,2	2,0	5,8	6,4	3,9
4.Grușenca	0,4	1,6	1,4	2,8	1,6
5.Zenit	2,5	3,6	6,2	7,2	4,9
6.Ciornâi negus	3,3	2,8	3,8	2,0	3,0
7.Coloboc	6,1	6,8	9,6	7,2	7,4
8.Smena	3,2	5,3	6,5	6,0	5,3
9.Rezistent de Cluj	7,2	7,8	8,8	6,4	7,6
10.Captivator	3,4	8,8	6,8	2,8	5,5
11.Someș	2,3	3,6	4,0	3,6	3,4
12.Orlionoc	0,8	0,8	4,0	3,2	2,2
13.Sadco	2,9	4,4	7,2	6,8	5,3
14.Șcedrâi	2,0	8,2	8,4	5,6	6,1
15.Lascovâi	0,4	3,6	2,4	2,0	2,1
6.Pușchinschii	3,0	3,2	6,0	9,6	5,5
17. Severnâi capitan	10,0	20,8	17,4	14,4	15,7
18. Finic	1,7	-	4,6	2,4	2,9
19. Ledeneț	0,4	1,2	-	4,8	2,1
LDS 005	1,14	4,75	2,98	2,71	

În rezultatul cercetărilor (tabelul 5.2.) s-a stabilit, că soiurile de agriș introduse se pot clasifica conform productivității în următoarele categorii: slabă, mijlocie, înaltă, foarte înaltă. La prima categorie, cu o productivitate slabă, poate fi atribuit soiul Grușenca cu 1,6 t/ha. Soiurile, la care s-au obținut producții mijlocii și au variat între 2,0 - 4,0 t/ha sunt: Ledeneț, Lascovâi (2,1

t/ha), Orliionoc (2,2 t/ha), Finic (2,9 t/ha), Ciornâi negus, (3,0 t/ha), Someș (3,4 t/ha), Ruschii (3,9 t/ha). Soiurile productive, care au o recoltă de fructe în limita de 4,0 - 6,0 t/ha sunt: Zenit (4,9 t/ha), Ruschii (5,0 t/ha), Smena, Sadco (5,3 t/ha), Captivator, Pușchinschii (5,5 t/ha). Soiurile foarte productive, cu o producție mai înaltă de 6 t/ha sunt: Șcedrâi (6,1 t/ha). Coloboc (7,4 t/ha), Rezistent de Cluj (7,6 t/ha), Donețchii crupnoplodnâi (9,3 t/ha), iar soiul Severnâi capitan cu o recoltă de 15,7 t/ha a depășit cu mult recolta soiului (martor) - Donețchii perveneț (7,6 t/ha).

Studierea soiurilor de agriș introduse în perioada anilor 2002-2006 a permis aprecierea lor conform masei fructelor, productivității, iar rezultatele obținute sunt expuse în anexa 5.5.

Conform datelor prezentate în anexa 5.5. s-a constatat că masa medie a fructelor de agriș pe soiuri a variat între valorile de 1,4-4,2 g, iar masa maximă a fructelor de la 2,3 g până la 5,7 g.

Soiurile cu fructe mari sunt: Donețchii crupnoplodnâi (4,2 g), Donețchii perveneț (3,7 g), Zenit, Rezistent de Cluj (3,6 g).

Soiurile cu fructe mici sunt: Ciornâi negus (1,4 g), Severnâi capitan (2,2 g). În baza rezultatelor obținute s-a stabilit, că soiurile de agriș introduse în Republica Moldova pot fi clasificate conform productivității în patru categorii: slabă, mijlocie, înaltă și foarte înaltă. La prima categorie, cu o producție de fructe slabă se atribuie soiul Grușenca – 1,3 t/ha.

Soiurile, de la care s-a obținut o producție mijlocie de fructe 2,0 - 3,5 t/ha sunt: Zenit (3,5 t/ha), Someș (3,3 t/ha), Orliionoc, Finic (2,8 t/ha). Soiurile, care au produs fructe în limita de 4,2 - 5,5 t/ha sunt productive: Șcedrâi (5,5 t/ha), Ruschii (5,0 t/ha), Smena (5,2 t/ha), Captivator (4,7 t/ha). Soiurile foarte productive, cu o producție mai înaltă de 6 t/ha, care au depășit soiul (martor) Donețchii perveneț (6,6 t/ha) sunt: Severnâi capitan (14,6 t/ha), Donețchii crupnoplodnâi (7,7 t/ha), Pușchinschii (6,8 t/ha), Coloboc (6,7 t/ha), Rezistent de Cluj (6,3 t/ha).

Recolta medie a fructelor de agriș la soiurile studiate a variat între 1,3-14,6 t/ha, iar cea maximă între 2,8-20,8 t/ha.

Pe suprafețe mai mici este posibilă plantarea agrișului mult mai îndesit (figura 5.1.), unde distanța dintre rândurile de plante poate fi redusă până la 1,5 m, iar între plante pe rând la 1,0 m (în funcție de vigoarea de creștere, specifică soiului). Productivitatea agrișului depinde de calitățile biologice ale soiului și sporește proporțional cu creșterea numărului de plante la hectar.

Pe lângă sporirea producției, utilizarea efectivă a suprafețelor de teren, mai sunt și unele dezavantaje: pentru îndeplinirea lucrărilor de întreținere a solului între rânduri este nevoie de mini-tehnică specială sau se efectuează manual, în cazul când soiurile nu sunt rezistente la fâinarea americană și alte boli, mai frecvent devine necesară aplicarea tratamentelor chimice de

prevenire a bolilor, iar contra dăunătorilor, numai în caz de necesitate, la apariția lor. De asemenea este necesară o fertilizare mai frecventă cu îngrășăminte organice sau minerale, deoarece numărul de plante la o unitate de suprafață este mai mare și utilizarea substanțelor nutritive din sol este mai intensă.



Fig. 5.1. Plantație intensivă de agriș

Agrișul fiind o plantă rezistentă la secetă poate produce recolte bune și fără irigare, însă în cazul irigației, în perioadele critice – secetoase, recolta crește considerabil.

Studierea soiurilor introduse de agriș în perioada anilor 2007-2010, amplasate pe o schemă de plantare mai îndesită pe teren irigat a permis aprecierea lor conform productivității, iar rezultatele obținute sunt expuse în tabelul 5.3.

Tabelul 5.3. Producția de fructe a soiurilor de agriș, distanța de plantare 1,5x1,0 m, teren irigat

Soiul	Producția medie, t/ha				Media, t/ha
	2007	2008	2009	2010	
1. Coloboc	12,0	6,7	12,0	24,0	13,8
2. Captivator	10,0	11,3	24,0	32,7	19,5
3. Grușenca	8,0	8,0	6,3	-	7,4
4. Slivovâi	7,3	5,3	14,0	13,0	9,9
5. Sadco	6,6	6,0	6,1	19,3	9,5
6. Severnâi capitan	14,7	18,0	16,2	25,3	18,6
7. Smena	10,0	9,3	8,0	10,0	9,3
Limita variației	6,6-14,7	5,3-18,0	6,1-24,0	10,0-32,7	9,3-19,5
LDS 005	5,52	6,61	10,09	12,92	

Conform datelor expuse în tabelul 5.3. cele mai productive soiuri de agriș sunt: Captivator, Severnâi capitan, Coloboc cu o recoltă medie respectiv de 19,5; 18,6; 13,8 t/ha, limita variației a producției medii obținute, fiind între 7,4 și 19,5 t/ha. Soiul Captivator fiind foarte productiv, cu o recoltă înaltă de fructe calitative, începând cu al 4-lea an de la plantare produce la până la 10,0 t/ha, iar la al 7-lea an – 32,7 t/ha [115].

Producția de fructe la soiul Severnâi capitan este înaltă și crește de la 14,7 t/ha la al 4-lea an până la 25,3 t/ha la al 7-lea an de la plantare. Soiul Coloboc permite obținerea unei recolte înalte de fructe, care variază de la 6,7 t/ha la al 4-lea an până la 24,0 t/ha la al 7-lea an de la plantare.

Studierea soiurilor introduse de agriș în perioada anilor 2007-2010 a permis aprecierea lor conform masei și recoltei de fructe, iar rezultatele obținute sunt expuse în anexa 5.6.

Conform datelor prezentate în anexa 5.6. masa medie a fructelor de agriș pe soiuri a variat între valorile 2,1 - 3,9 g, iar masa maximă între 2,2 g - 4,4 g. Soiurile cu fructe mari sunt: Captivator (3,9g), Smena (3,6g), Sadco (3,3 g). Soiurile cu fructe mici sunt: Severnâi capitan și Grușenca (2,2 g).

Productivitatea soiurilor de agriș studiate mai depinde și de condițiile climatice ale anului, de trăsăturile caracteristice ale fiecărui soi, capacitatea de adaptare la noile condiții de cultivare, de întreținerea culturii, de vârsta plantației etc. (figura 5.2.; figura 5.3.).

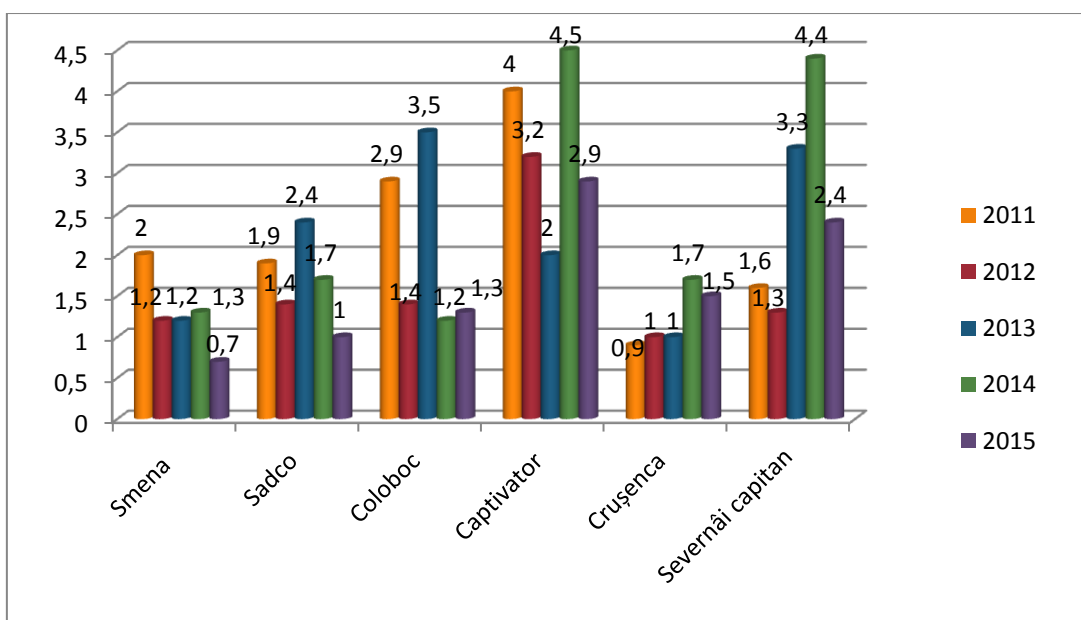


Fig. 5.2. Producția de fructe de agriș în funcție de soi și an, kg/tufă

Conform datelor prezentate în figura 5.2. în perioada anilor 2011-2015 condițiile climatice stabilite în fiecare an au influențat diferit asupra soiurilor de agriș studiate prin variația

cantității de fructe la o tufă. Cele mai mari recolte de fructe la o tufă s-au obținut în anul 2014 la soiurile Captivator (4,5 kg/tufă) și Severnăi capitan (4,4 kg/tufă). Cele mai mici valori a producției de fructe la o tufă s-au obținut în anul 2011 la soiul Grușenca (0,9 kg/tufă) și în anul 2015 la soiul Smena (0,7 kg/tufă).

Datele prezentate în figura 5.3. permit să constatăm că în plantația îndesită (1,5x1,0 m) pe teren irigat, recolta obținută la o tufă comparativ cu recolta obținută la hectar este mai puțin influențată de condițiile de cultivare.

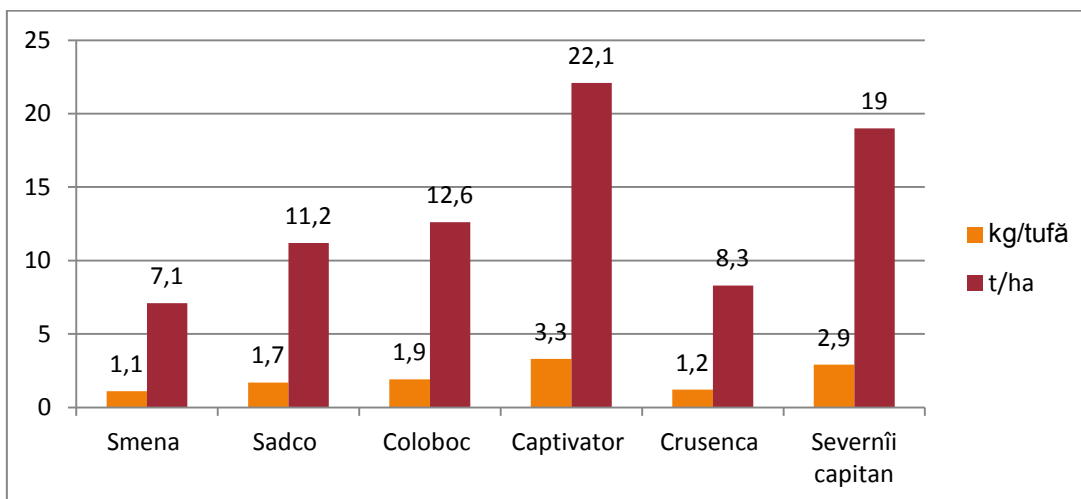


Fig. 5.3. Variația producției de agris la o tufă și la un hectar în funcție de soi.

Masa fructelor este influențată de mai mulți factori, inclusiv și de trăsăturile specifice ale soiului, iar rezultatele obținute sunt incluse în figura 5.4.

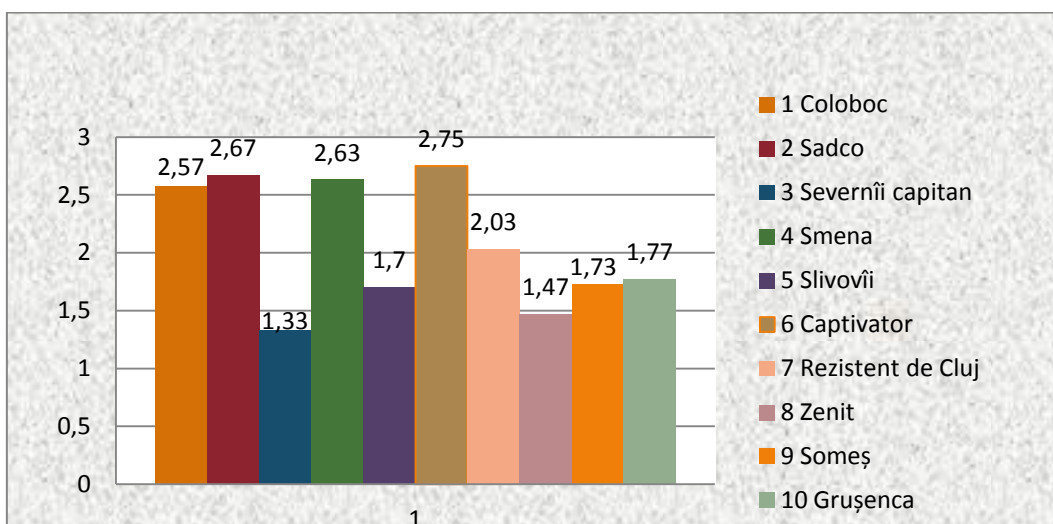


Fig. 5.4. Evoluția masei fructelor de agris în funcție de soi, g.



În figura 5.4. este prezentată evoluția masei medii a fructelor de agriș la soiurile studiate, iar cele mai mari s-au obținut la soiurile Captivator (2,75 g), Sadco (2,67 g) și Smena (2,63 g).

Ciclul multianual de creștere și rodire al agrișului cuprinde perioada de producții maxime, care se obțin în anii 5-7 după plantare și se mențin la nivel constant o perioadă de încă 7-9 ani, apoi scad treptat pe măsură ce plantele intră în declin. Agrișul ca și coacăzul suportă regenerarea prin eliminarea totală de la suprafața solului a tuturor creșterilor. Capacitatea mare de lăstărire a unor soiuri permite refacerea rapidă a plantelor și realizarea de recolte bune încă pe o perioadă de 5-6 ani [75].

Durata vieții plantelor de agriș depinde mult de îngrijirea lor. În cazul respectării tuturor măsurilor agrotehnice și administrarea necesară a îngrășămintelor, plantele fructifică bine o perioadă destul de lungă. În literatură sunt menționate cazuri, când tufele de agriș cu vârsta de 30 - 40 ani creșteau bine, de la care se obțineau recolte mari. De regulă, durata exploatării plantațiilor de agriș depinde de respectarea elementelor tehnologice la întreținere. Plantele de agriș sunt productive până la vârsta de 13-15 ani. În cazul îngrijirii nesatisfăcătoare tufele repede îmbătrânesc și devin slab productive [358, 359].

Unul din factorii, care influențează productivitatea unei plantații de agriș este vârsta și desimea ei la o unitate de suprafață. Conform cercetărilor efectuate (anexa 5.7.), începând cu intrarea pe rod a plantației de agriș recolta crește, iar după intrarea plantației pe rod economic, ea sporește încă un timp de 6-7 ani.



Fig. 5.5. Productivitatea soiurilor de agriș: a) Donețchii crupnoplodnâi, b) Donețchii perveneț.

Recolta obținută la soiul Donețchii crupnoplodnâi (figura 5.5. a), plantat la distanța de 2,5x1,25 m sau 3200 pl./ha atinge o cantitate de 12,5t/ha, iar la distanța de plantare îndesită de 2,5x0,75 m sau 5333 pl./ha aceasta atinge valoarea de 16,5 t/ha. Recolta la soiul Donețchii

pervenet (figura 5.5. b), variază respectiv între 12,1-16,4 t/ha, ca mai apoi începând cu al 12-lea an de la plantare să înceapă să scadă.

Aprecierea productivității soiurilor de agriș în plantații intensive cu distanța de plantare de 1,5x1,0 m sau 6667 pl./ha (anexa 5.8.) a permis să stabilim că la toate soiurile au fost obținute recolte maxime la al 10-11-lea an de la plantare (7-8 ani de rod economic). Printre cele mai productive soiuri s-au stabilit a fi Severnâi capitan cu 29,1 t/ha (figura 5.6. a) și Captivator cu 32,0 t/ha (figura 5.6. b).

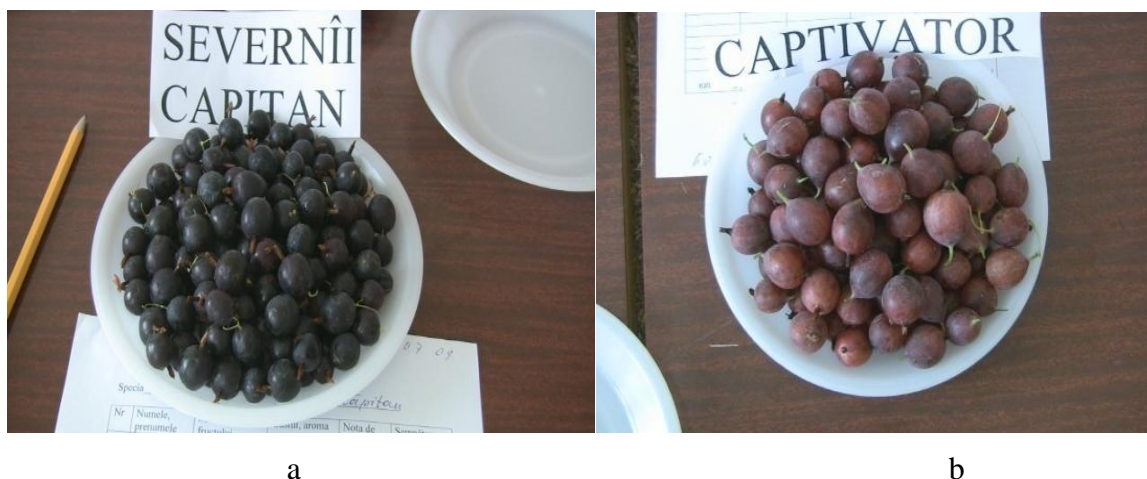


Fig. 5.6. Cele mai productive soiuri de agriș: a) soiul Severnâi capitan, b) soiul Captivator.

Pe lângă soiurile de agriș introduse a fost inclus în studiu și hibridul obținut între agriș și coacăz negru – Josta, care are calități intermediare moștenite de la ambele specii.

Josta a luat productivitatea și mărimea fructului de la agriș, iar lipsa ghimpilor și conținutul înalt a fructelor în vitamina C – de la coacăzul negru [19].

Astfel, și alți hibridi de acest tip ca, Hibridul Nigros – are fructe mari, înalt calitative, cu coacere mijlocie, maturizare concomitentă și recoltare la o singură intervenție, pe când hibridul Cantor, are fructe mici, iar planta se folosește doar ca portaltoi [184, 321].

Hibridii obținuți de Josta îmbină calitățile moștenite de la coacăzul negru – fără ghimpi și fructe cu un conținut sporit de vitamina C, și de la agriș – cu o recoltă înaltă, rezistență la geruri, și secetă. La moment se cunosc mai mulți hibridi obținuți de diferiți autori și toți se deosebesc între ei prin aspectul tufei, forma frunzelor, masa, gustul, culoarea fructelor și recolta. Unul dintre cei mai răspândiți este hibridul lui R. Bauer–Josta [27, 39, 42, 69, 84].

Fructul copt de Josta poate atârna pe tufă în stare bună până la sfârșitul verii, dar este preferat și de păsări. Fructele semi-coapte se pregătesc conform rețetelor de prelucrare a agrișului. La fel ca și coacăzele negre, fructele de Josta sunt bogate în vitamina C și bune pentru congelare. Producția comercială de Josta este limitată în cantitate, deoarece fructele acestea nu sunt bine adaptate pentru recoltarea mecanizată [19].

Cercetările efectuate referitor la hibridul de Josta au permis să stabilim că planta poate atinge o înălțime maximă de circa 2 m, înflorește la sfârșitul lunii aprilie. Perioada de formare și maturare a fructelor coincide cu cea a coacăzului negru (figura 5.7. a). Masa medie a fructului de Josta variază între 1,7- 2,5 g, iar maximă la 5g. Recolta de fructe obținută la o plantă poate ajunge la 6-10 kg [289].

Aprecierea în colecție a hibridului obținut între coacăz și agriș – Josta a permis să stabilim că fructele lui la maturare sunt de culoare neagră și masa lor poate varia între 0,9 – 3,0 g, iar valorile medii pot atinge de 1,2 g (figura 5.7.b).



Fig. 5.7. Aspectul fructelor și a frunzelor de Josta: a) verzi, b) coapte.

Masa medie a fructelor de agriș, coacăz negru, Josta și cantitatea producției lor obținută sunt expuse comparativ în figura 5.8.

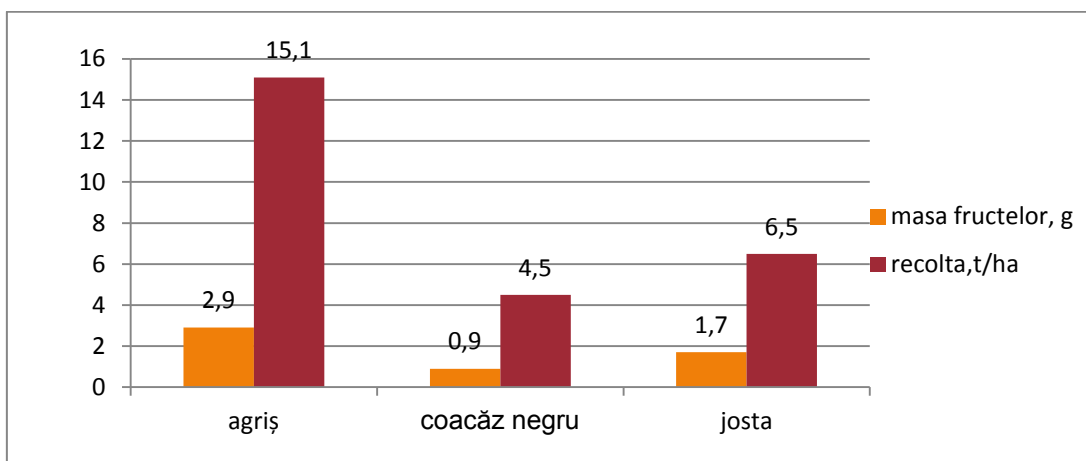


Fig. 5.8. Masa fructelor și recolta la agriș, coacăz negru și Josta

Conform datelor expuse în figura 5.8. s-a constatat că cea mai înaltă recoltă medie de fructe o are agrișul cu 15,1 t/ha și masa medie a fructelor de 2,9 g. De două ori mai mică este recolta medie la hibridul Josta, care atinge doar 6,5 t/ha, iar masa fructelor – 1,7 g. Coacăzul negru are cea mai mică recoltă medie – 4,5 t/ha, respectiv și masa fructelor este mai mică (0,9 g).

În primii ani de fructificare a plantelor de Josta, în cazul plantării conform distanței de 3,0x1,25 m, recolta de fructe care poate fi obținută este de 1,9 t/ha, iar în următorii ani ea poate spori de la 3 t/ha până la 10 t/ha [127].

În baza datelor expuse în anexa 3.17. s-a stabilit, că partea de acțiune a soiurilor de agriș asupra productivității constituie 46,6%, a condițiilor climaterice ale anului – 35,0%, iar a distanței de plantare doar 9,8%. Astfel, cea mai mare influență asupra productivității plantațiilor o exercită soiul și condițiile climatice stabilite pe parcursul anului, iar distanțele de plantare au o influență nesemnificativă.

**Concluzii:** Rezultatele obținute în urma studiului efectuat ne permit să menționăm că:

- productivitatea soiurilor de agriș mai depinde de condițiile climatice ale anului, de capacitățile de adaptare la noile condiții de cultivare și de întreținere a culturii, de vârsta plantației etc.;
- rezistența la secetă a agrișului permite obținerea recoltelor înalte și fără irigare, însă în cazul când se aplică irigarea, recolta crește considerabil;
- productivitatea agrișului sporește odată cu creșterea numărului de plante la o unitate de suprafață, în funcție de soi, de la 4,43 (soiul Coloboc) până la 14,43 t/ha (soiul Donețchii crupnoplodnâi), cea mai favorabilă fiind distanța de plantare 2,5x0,75 m;
- cele mai productive printre soiurile studiate sunt: Captivator, Severnâi capitan, Coloboc, recolta lor medie poate ajunge respectiv la 19,5 t/ha; 18,6 t/ha; 13,8 t/ha. Limita variației a producției medii de fructe de agriș obținute la soiurile studiate s-a stabilit între 7,4 t/ha și 19,5 t/ha. Recolta medie de fructe obținută la hibridul Josta este de 6,7 t/ha.
- durata de exploatare economică a plantațiilor de agriș intensive este de 6-7 ani, iar a plantațiilor obișnuite de 7-8 ani de rod economic.

### **5.1.2. Compoziția chimică a fructelor de agriș**

Majoritatea speciilor pomicele au fructe, care pot fi utilizate atât în stare proaspătă, cât și procesată din momentul atingerii maturității tehnice sau biologice, atunci când procesul de acumulare a substanțelor nutritive în fructe a luat sfârșit. Agrișul se evidențiază printr-o perioadă extinsă de utilizare a fructelor în stare proaspătă, iar folosirea lor pentru procesare începe cu mult înainte de coacerea lor deplină.

Fructele și pomușoarele sunt deosebit de importante în alimentația omului, ca cele mai bogate surse de substanțe biologice active, substanțe minerale și vitamine, în special vitamina C, necesarul, care aproape complet, se asigură din producția pomilegumicolă. Soiurile noi trebuie să corespundă nu numai calităților comerciale, gustative și tehnologice, dar și conținutului sporit în substanțe nutritive, prețioase pentru organismul uman [198, 327].

Conform rezultatelor obținute de către savanții din domeniu, creșterea masei fructelor de agriș are loc până la atingerea maturității biologice și de aceea la recoltarea lor, chiar și în perioada maturității tehnice se pierde cca 30-40 % din recoltă, ceea ce constituie 6,0 – 8,0 t/ha la o recoltă de 20,0 t/ha [343].

În condițiile Republicii Belarus, în rezultatul studiului soiurilor de agriș Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Slivovâi, Șcedrâi, Crepâș s-a stabilit că, masa medie a fructelor a atins respectiv următoarele valori: 3,8 g; 3,5 g; 3,6 g; 3,4 g; 3,6 g; nota de degustare a fructelor au constituit respectiv: 3,0; 3,0; 3,0; 3,0; 4,0 [202].

În condițiile Ucrainei, în rezultatul studiului efectuat cu soiul de agriș timpuriu – Nesluhovschii s-a obținut o recoltă de 9,9 t/ha, cu masa medie a fructelor de 4,1 g, iar maximă de 5,0 g, la soiul de coacere mijlocie Mașeca respectiv: 9,5 t/ha; 3,6 g și 4,6 g, iar la soiul Ravolt s-a obținut respectiv următoarele valori: 10,5 t/ha, 3,8 g și 4,5 g [156, 248].

În baza datelor expuse în literatură referitor la masa fructului de agriș s-a stabilit că, bace mari s-au obținut la soiurile: Slivovâi – 4,0 g; Uctuschii belâi – 2,6g; Celiabinschii zelionâi – 2,4 g; Malahit – 2,3g. Masa medie a fructelor variază între 1,6-2,0 g. Fructe mici de 1,0-1,2 g s-au obținut la soiurile Hauton, Karry etc. [203].

Conform studiului efectuat referitor la productivitatea agrișului, soiul Mașeca poate atinge o recoltă de 7,9 kg/tufă comparativ cu martorul soiul Crasnoslavaiaanschii – 5,3 kg/tufă; soiul Beloruschii sahnâi – 3,2 kg/tufă și soiul Șcedrâi – 2,9 kg/tufă. Conform masei medii a fructelor s-au evidențiat soiurile cu fructe mari: Beloruschii sahnâi – 4,9g; Crasnoslavaiaanschii – 3,9g; cu fructe mijlocii: Șcedrâi – 3,3g; Beloruschii – 3,0g; Mașeca – 2,5g [288].

Studierea formării calității fructelor și acumularea substanțelor organice în procesul creșterii și maturării lor permite determinarea termenilor optimi de recoltare și oferă posibilitatea de a compara soiurile conform calităților sale și compoziției lor chimice.

În rezultatul cercetărilor efectuate în condițiile Republicii Moldova pe parcursul anilor 1995–2005 s-a constatat că maturarea fructelor soiurilor studiate de agriș a avut loc în perioada dintre a 2-3-a decadă a lunii iunie și a 2-a decadă a lunii iulie, în funcție de condițiile climatice ale anului. Recoltarea agrișului în perioada de maturitate biologică, permite sporirea recoltei și îmbunătățirea considerabilă a calității fructelor din contul acumulării substanțelor solubile, a zaharurilor și a diminuării acidității. Pentru prelungirea perioadei de recoltare și transportare la distanțe mari, recoltarea se face în perioada aproape de maturitatea biologică, când procesul de acumulare a substanțelor nutritive în fructe se stabilizează [91, 108, 127, 153, 157].

Fructele de agriș după recoltare se pot păstra în frigider timp de 20 zile, iar unele soiuri până la 50 zile [154, 243].

Criteriul de apreciere a maturității fructelor în afară de calitățile exterioare ca: mărimea, culoarea, densitatea țesuturilor din fructe și gustul lor, mai este și conținutul substanțelor uscate solubile, care pot fi determinate cu refractometrul. Cantitatea lor când atinge nivelul maxim, se stabilizează un timp anumit. Creșterea bruscă a substanțelor uscate în continuare poate fi legată de rășcoacerea și veștezirea pomușoarelor în rezultatul reducerii cantității de apă din ele [343].

Culoarea fructelor de agriș este diversă și variază de la alb, verde, galben, auriu, roșu, purpuriu, rozoviu, violet până la negru [46, 345, 359].

Culoarea este determinată de prezența pigmentilor în țesuturile vegetale și este diferită în funcție de soi. Acumularea pigmentilor în fructe depinde de densitatea luminii, temperatură, conținutul de azot din sol. Temperaturile mai scăzute influențează pozitiv la formarea culorii, iar efectul se manifestă după 2-3 zile. Diferența de temperaturi dintre noapte și zi în perioada, premergătoare recoltării intensifică acumularea pigmentilor antocieni. Valoarea acidității titrabilă a fructelor de agriș este influențată de condițiile climatice. Dacă temperatura medie anuală este mai scăzută, atunci aciditatea crește [46].

Fructele conform masei lor pot fi împărțite în 3 grupe: mari – peste 4g, mijlocii – 2,5-4,0 g și mici până la 2,5 g; iar conform formei se împart în: rotunde, sferice, sferic-ovale, ovale, elipsoidale, alungite, ovoide, inversovoide, cilindrice [152,345, 359].

Conform cercetărilor efectuate cu privire la masa medie a fructelor de agriș la soiurile studiate a variat între valorile de 1,4-4,2 g, iar masa maximă între 2,3 – 5,7 g. Printre soiurile studiate de agriș, fructe mari s-au obținut la: Donețchii crupnoplodnâi - 4,2g, Donețchii perveneț – 3,7g, Rezistent de Cluj, Zenit – 3,6g. Soiurile cu fructe mici sunt: Ciornâi negus – 1,4g, Severnâi capitan – 2,2 g [110].

Fructele soiurilor de agriș studiate în condițiile Republicii Moldova s-au dovedit a fi de diferite culori ca: verde, galben, roșu, roșu deschis, roșu închis până la negru, iar conform formei, fructele s-au divizat în: ovale, sferice, cilindrice, ovoide (figura 5.9.).



Fig. 5.9. Culoarea fructelor de agriș: galben, verde, negru, roșu.

Pe parcursul anilor de cercetări masa medie a fructelor de agriș a variat în funcție de soi, distanța de plantare și gradul de adaptabilitate. Conform cercetărilor efectuate în condițiile Republicii Moldova soiurile Donețhii perveneț (figura 5.10. a) și Donețhii crupnoplodnâi (figura 5.10. b) au fructe mari, greutatea medie a cărora poate atinge respectiv 5,7 și 4,9 g, iar conform datelor din literatură [316] respectiv masa lor poate atinge doar 4,0 și 4,5 g.



Fig. 5.10. Forma fructelor de agriș: a) ovoide (soiul Donețhii perveneț), b) rotund alungite (soiul Donețhii crupnoplodnâi).

Studiind soiurile de agriș, s-a stabilit că soiul Șcedrâi (figura 5.11. a) și soiul Coloboc (figura 5.11. b) au fructe mai mici, cu masa medie care poate atinge valori respectiv de 3,3 și 2,6 g, iar conform datelor din literatură prezentate de către Сепреева [316] și Грибова [185] masa lor medie poate atinge valori respectiv până la 3,5 și 7,6 g. Fructele soiurilor de agriș de culoare închisă sunt bogate în substanțe tanante, colorante și substanțe P active, care au capacități antisclerotice, hipotensive și de fortificare a capilarelor. Datorită conținutului înalt de substanțe pectice (0,85%) agrișul poate fixa și elimina din organism sărurile metalelor grele și substanțele radioactive. Fructele coapte conțin 1,8-3,8% de serotonină, cu acțiune împotriva tumorilor, mult acid folic din care se formează sângele, ceea ce face agrișul deosebit de benefic pentru bolnavii, ce suferă de anemie și de pierderea sângelui.



a

b

Fig. 5.11 Forma fructelor de agriș: a) rotunde (soiul Șcedrâi), b) rotund-alungite (soiul Coloboc).

Conținutul vitaminei C în fructele de agriș, cedează față de bacele coacăzului negru, la care cantitatea variază între 30-50 mg la 100 g de masă verde, însă se apropie de cantitatea acumulată în fructele de căpșun și culturile citrice [345].

Prezența substanțelor pectice în fructele de agriș (1,06–2,35%) le atribuie calități antiradiante. Cu toate acestea, acumularea substanțelor pectice are loc până la maturitatea tehnică, iar mai târziu, pe măsura maturării fructelor începe reducerea acestui proces [325, 326].

În funcție de soi și condițiile ecologice, pomușoarele acumulează cantități de vitamina C ce variază între 17 - 50 mg%, catechine între 60 - 200 mg%, antociane (previn coagularea sângelui) între 50 - 300 mg%, mult fier între 1,8 - 4,6 mg %, săruri de fosfor și calciu [229].

Destul de prețios este faptul că fructele agrișului sunt utilizate în diferite faze de maturitate, atât pentru prepararea diferitor produse (dulceață, peltea, suc, etc.), cât și în stare proaspătă sau congelată. Printre arbuștii fructiferi, fructele de agriș sunt cele mai transportabile. Ele pot fi transportate la distanțe mari, iar în frigider se pot păstra mai mult de o lună de zile. Maturarea aproape tuturor fructelor în același timp, permite recoltarea lor într-o singură repriză [33, 219].

Conform indicilor agro-biologici de calitate și conținutului fizico-chimic al fructelor de agriș s-au evidențiat următoarele soiuri: Slivovâi, Ruschii Joltâi, Donețchii perveneț, Pioner, Ruschii, Smena, Severnâi vinograd, Finic. Cantitatea vitaminei C acumulată în fructele soiului Finic a atins valoarea de 29,7 mg%. Cantitatea de substanțe pectice acumulate la soiul Plodorodnâi a atins valori de 1,42%, substanțe tanante și colorante – de la 66,6 mg% (soiul Maiac) până la 167,7 mg% (soiul Donețchii crupnoplodnâi), zaharuri – 10,9 % (soiul Celeabinschii zelionâi), iar substanțe solubile uscate – 14,7% (soiul Pioner). Cele mai bune soiuri pentru congelare sunt: Severnâi vinograd, Slivovâi și Smena [298].

În rezultatul cercetărilor efectuate privind analiza biochimică a fructelor de agriș s-a stabilit că cantitatea de substanțe uscate acumulată variază respectiv la soiurile: Crasnoslavianschii (k) – 15,6%, Iziumnâi – 18,75%, Mașeca – 17,5%, Beloruschii – 16,97%, Beloruschii saharânâi – 16,56%, Șcedrâi – 13,6%; zaharuri: 11,2%, 13,03%, 11,23%, 11,93%, 11,83%, 6,69%; vitamina C: 29,4 mg%, 25,87 mg%, 46,38 mg%, 25,87 mg%, 15,08 mg%, 19,04 mg%; aciditatea titrabilă – 1,9%, 1,29%, 1,81%, 1,21%, 1,25%, 2,22%; coeficientul zahăr/acid – 5,89; 10,1; 6,20; 9,86; 9,46; 3,01 [288].

Cantitatea vitaminei C, acumulată în fructele de agriș este mai sporită într-o vară ploioasă decât în una secetoasă. În condițiile Republicii Moldova pe parcursul anilor cantitatea vitaminei C acumulată în agrișe a variat între 16,25-35,2 mg%, iar în condițiile Belorusiei între 9,36-15,60



mg%. Cunoașterea compoziției biochimice a agrișelor permite aprecierea corectă a perioadei de recoltare în funcție de destinația producției, atunci când substanțele acumulate ating cotă maximă. Caracteristica biochimică a fructelor de agriș are o mare importanță în aprecierea și comparația soiurilor [89, 157].

Acumularea substanțelor nutritive din fructe depinde în mare măsură de soi și condițiile climatice ale anului, stabilite în perioada formării recoltei. Limita variației masei medii și a cantității substanțelor nutritive, care se conțin în fructele soiurilor de agriș studiate sunt prezentate în tabelul 5.4.

Tabelul 5.4. Limita variației masei medii a fructelor de agriș și a compoziției lor chimice, anii 1995-2002

Indicatorii	Soiul Donețchii crupnoplodnâi	Soiul Donețchii perveneț	Soiul Șcedrâi	Soiul Coloboc
Masa medie a fructului, g	3,5-5,3	3,1-5,7	2,1-3,3	1,9-2,6
Substanțe uscate, %	10,4-18,5	13,40-18,40	9,7-16,0	12,5-15,4
Suma zaharurilor, %	4,66-10,00	8,5-11,01	4,56-11,09	7,77-8,52
Aciditatea titrabilă, %	1,62-6,67	1,24-1,96	1,74-2,78	1,63-2,08
Vitamina C, mg%	21,89-35,2	22,51-34,60	16,25-33,88	26,64-40,92
Substanțe tanante și colorante, mg%	20,78-108,1	34,67-137,20	16,6-124,7	20,8-126,1
Zahăr/acid	2,01-8,45	4,11-8,33	2,62-5,18	3,36-6,70
Nota degustării:				
-fructelor proaspete	4,67-4,81	4,85-4,76	4,5-4,61	4,55-4,70
- produselor procesării	4,50-4,66	4,50-4,70	4,2-4,67	4,61-4,82

Soiurile Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Șcedrâi și Coloboc studiate în condițiile Republicii Moldova au o adaptabilitate diferită, acumularea substanțelor nutritive în fructe are loc în funcție de soi și condițiile climatice [91, 125].

Conform valorilor majorității indicilor, soiurile Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii perveneț au o adaptabilitate mai înaltă și respectiv fructe de calitate înaltă, de aceea utilizarea lor este mai largă decât a soiurilor Șcedrâi și Coloboc. Studiarea soiurilor de agriș au inclus și cercetări privind aprecierea compoziției biochimice a fructelor obținute la diferite distanțe de plantare, rezultatele cărora sunt incluse în tabelul 5.5.

Conform datelor expuse în tabelul 5.5. influența distanțelor de plantare a scos în evidență tendința generală care este orientată spre acumularea substanțelor uscate, zaharurilor, vitaminei C în fructe în cantități mai mari la o distanță de plantare mai rară 2,5x1,25 m, iar aciditatea titrabilă, substanțele tanante și colorante au tendința inversă de scădere a valorii acestor indici. Cea mai înaltă aciditate la toate soiurile studiate s-a stabilit la plantele îndesite și variază între 2,37% și 2,75%. Referitor la substanțele tanante și colorante se observă aceeași tendință, în

locurile, unde tufele sunt amplasate mai des, pătrunde mai puțină lumină, iar procesul de acumulare a acestor substanțe nutritive este mai redus.

Tabelul 5.5. Compoziția chimică a fructelor de agriș în funcție de soi și distanța de plantare, în mediu pe anii 2000-2001, I.C.P.

Soiul	Distanța de plantare, m	Substanțe uscate, %	Suma zaharurilor, %	Aciditatea titrabilă, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg%	Coeficient zahăr/acid	Nota de degustare
Donețchii crupno plodnâi	2,5x0,75	13,00	7,86	2,37	83,13	32,63	3,32	4,65
	2,5x1,00	13,15	7,66	2,10	108,07	27,66	3,65	
	2,5x1,25	13,00	8,32	2,04	78,99	27,85	4,08	
Donețchii perveneț	2,5x0,75	-	-	-	-	-	-	4,7
	2,5x1,00	13,05	8,7	1,79	27,03	14,13	4,69	
	2,5x1,25	14,45	9,67	1,74	41,59	31,10	5,56	
Șcedrâi	2,5x0,75	17,10	9,43	2,75	27,04	26,03	3,43	4,7
	2,5x1,00	13,05	9,98	2,61	62,37	25,54	3,82	
	2,5x1,25	13,75	9,13	2,73	83,12	25,74	3,34	
Coloboc	2,5x0,75	11,90	17,65	2,41	39,51	25,73	3,17	4,6
	2,5x1,00	11,95	7,93	1,88	72,74	31,28	4,22	
	2,5x1,25	14,10	8,38	1,91	66,49	28,60	4,39	
Limita variației		11,90-17,10	7,66-17,65	1,74-2,75	27,03-108,07	14,13-31,28	3,17-5,56	4,6-4,7

Raportul dintre zahăr și acid caracterizează calitatea soiului, cu cât valoarea lui este mai mare, cu atât aprecierea este mai înaltă. Pe parcursul a doi ani, toate soiurile studiate de agriș au fost apreciate cu note înalte, cu o mică diferență între ele, cauza fiind seceta îndelungată pe parcursul acestei perioade, care a permis acumularea unei cantități mai mari de zahăr, ceea ce a sporit calitatea fructelor.

Acumularea substanțelor nutritive în fructele de agriș are loc în funcție de condițiile climatice, soi, modul de întreținere etc. Studiul colecției de soiuri pe parcursul anilor 2002-2006 a permis aprecierea fructelor în baza compoziției chimice, iar rezultatele obținute au fost incluse în tabelul 5.6.

Conform rezultatelor incluse în tabelul 5.6. s-a constatat că, acumularea cantității de substanțe uscate în perioada anilor 2002-2006 a variat între 14,0-18,6%, iar soiurile cu valori maxime care au depășit martorul (Donețchii perveneț – 17,71 mg%) sunt: Lascovâi – 18,6 % și Ciornâi negus – 17,9 mg%. Valorile zaharurilor acumulate în fructe a variat între 6,47-10,79 %, iar valorile maxime mai mari comparativ cu soiul martor Donețchii perveneț (10,08 %) au acumulat soiurile: Zenit – 10,51 %, Sadco – 10,43 %, Rezistent de Cluj – 10,79 %. Aciditatea titrabilă a fructelor a variat între 1,14-2,41%, iar soiurile cu aciditate înaltă de 2,13-2,41%, care au depășit martorul sunt: Grușenca, Ledeneț și Severnâi capitan. Acumularea substanțelor tanante și colorante în fructe a variat între 58,2-100,78 mg%, iar valorile maxime de 91,45-100,78 mg% s-au stabilit la soiurile: Ledeneț, Orlioc, Grușenca. Cantitatea vitaminei C

acumulată în fructele de agriș a variat între 19,81-43,21 mg%, iar soiurile care s-au evidențiat prin valori maxime de 38,49-43,21 mg% au fost: Rezistent de Cluj, Captivator și Ciornâi negus.

Tabelul 5.6. Compoziția chimică a fructelor de agriș în funcție de soi și distanța de plantare, media pentru anii 2002-2006

Soiul	Substanțe uscate, %	Suma zaharurilor, %	Aciditatea titrabilă, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg%	Coefficientul zahăr/acid	Nota de degustare
1. Donețchii erupnoplodnâi	16,05	9,57	1,86	78,16	29,92	5,83	4,79
2. Donețchii pervenet (martor)	17,71	10,08	1,14	71,51	34,11	11,23	4,79
3. Ruschii	15,07	9,03	1,76	73,16	29,08	5,17	4,71
4. Grușenca	15,01	7,89	2,13	100,78	35,22	3,81	4,51
5. Zenit	17,23	10,51	2	58,2	27,72	5,68	4,79
6. Ciornâi negus	17,93	9,36	1,79	83,31	43,21	5,11	4,48
7. Coloboc	14,57	8,13	1,79	58,61	33,62	4,28	4,59
8. Smena	15,05	7,98	1,77	59,86	26,84	4,33	4,64
9. Rezistent de Cluj	16,2	10,79	1,47	59,8	38,49	12,11	4,73
10. Captivator	15,6	8,55	1,96	61,84	40,15	4,7	4,64
11. Someș	14,96	8,85	1,95	64,28	25,91	5,55	4,70
12. Orlioc	16,18	7,33	1,81	98,38	25,96	4,12	4,63
13. Sadco	16,07	10,43	1,81	86,49	25,99	5,87	4,62
14. Scedrâi	14,93	7,95	1,82	62,36	29,43	4,41	4,60
15. Lascovâi	18,6	8,84	1,66	83,14	19,81	5,59	4,75
16. Pușchinschii	15,65	9,8	1,91	82,31	24,6	5,12	4,63
17. Severnâi capitan	15,17	8,61	2,41	78,14	28,34	3,56	4,63
18. Finic	14,0	6,47	1,98	76,96	28,2	3,53	4,57
19. Ledeneț	14,08	7,18	2,35	91,45	22,75	3,52	4,64
Limita variației	14,0-18,6	6,47-10,79	1,14-2,41	58,2-100,78	19,81-43,21	3,52-12,11	4,48-4,79

În perioada anilor 2007-2010 acumularea cantității de substanțe uscate (anexa 5.10.) a variat între 12,53-17,8%, soiurile cu valori maxime de 16,17-17,8% sunt: Slivovâi, Captivator. Valorile zaharurilor acumulate în fructe a variat între 5,50-7,69%, iar valori maxime de 7,66-7,63% s-au obținut la soiurile: Captivator și Slivovâi. Aciditatea titrabilă a fructelor a variat între 2,54-3,39%, iar soiurile cu aciditate înaltă de 3,16-3,39% sunt: Captivator și Severnâi capitan. Acumularea substanțelor tanante și colorante în fructe a variat între 29,08-59,58 mg%. Valorile maxime de 53,07-59,58 mg% au fost stabilite la soiurile Coloboc și Grușenca. Cantitatea

acumulată a vitaminei C în fructele de agriș a variat între 28,21 – 35,93 mg%, iar soiurile Smena și Grușenca s-au evidențiat prin valori maxime, care au variat între 31,23 – 35,93 mg%.

Gustul fructelor de agriș în mare parte este determinat de raportul dintre conținutul de zaharuri și acid [231].

Îmbinarea cantității de zahăr cu aciditatea fructelor se exprimă prin coeficientul zahăr/acid, în baza căruia putem aprecia calitățile gustative ale soiului. Valorile cele mai înalte de 2,41-3,02 s-au obținut la soiurile Slivovâi și Captivator.

Degustarea fructelor proaspete de agriș a scos în evidență cele mai înalte note, cu care au fost apreciate soiurile: Sadco (4,78), Slivovâi (4,76), Smena (4,74), Coloboc (4,73), Captivator (4,72). Cu cea mai mică notă la degustare a fost apreciat soiul Grușenca (4,52).

Caracteristica biochimică a fructelor de agriș are o mare importanță în aprecierea calității bachelor și la comparația soiurilor. Rezultatele obținute referitor la conținutul substanțelor nutritive acumulate în fructele de agriș sunt expuse în anexa 5.11.

Conform datelor obținute și expuse în anexa 5.11. studierea soiurilor de agriș conform rezultatelor obținute privind compoziția chimică a fructelor în perioada anilor 2011-2014 a permis aprecierea calității lor. Cantitatea de substanțe uscate acumulate în fructele de agriș a variat între 13,35-20,21%, în fructele de Josta între 13,47 - 15,93 %; cantitatea de zahăr respectiv între 8,58-10,79 % și 6,76-9,31%; aciditatea – 1,67 - 3,80 % și 2,16 - 5,6 %; substanțe tanante și colorante – 25,02 - 121,60 mg% și 83,14-124,71 mg %, vitamina C – 26,51 - 46,87 mg% și 88,0-114,4 mg%; coeficientul zahăr/acid între 2,65-5,80 și 1,88-4,31.

Este evident faptul că cantitatea de vitamina C acumulată în fructele de Josta este mai mare de 2,5 ori decât în fructele de agriș. Nivelul acumulării substanțelor uscate, a zaharurilor din fructele de agriș, coacăz negru și Josta au fost apreciate în baza coeficientului zahăr/acid care este prezentat grafic în figura 5.12.

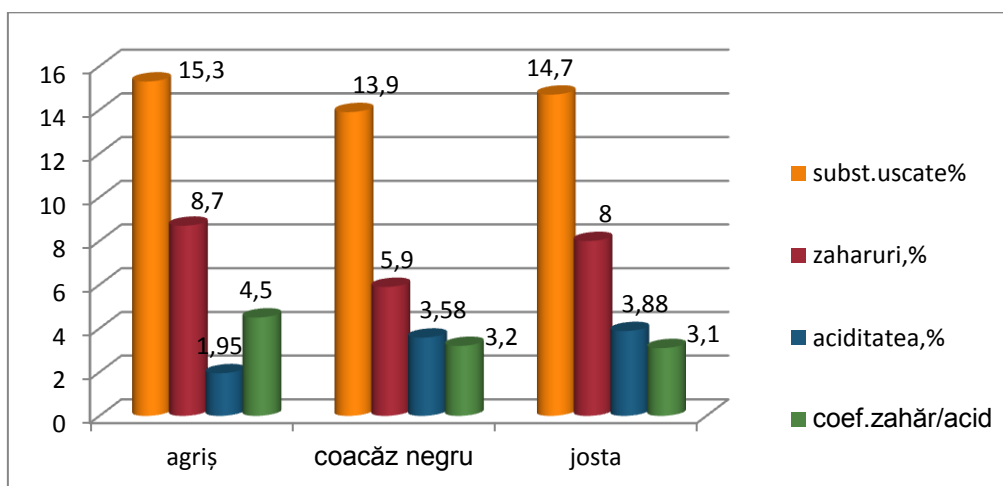


Fig. 5.12. Coeficientul zahăr/acid, cantitatea de zaharuri și substanțe

uscate din fructele de agriș, coacăz negru și Josta.

Conform datelor prezentate în figura 5.12. se observă că cantitatea acumulată de substanțe uscate și zaharuri este mai sporită la agriș și Josta, iar coeficientul zahăr/acid fiind mai înalt la fructele de agriș (4,5), atestă faptul că acestea au gustul mai bun comparativ cu fructele de coacăz negru (3,2) și Josta (3,1). Cantitatea acumulată de substanțe tanante și colorante, și vitamina C în fructele de agriș este prezentată grafic în figura 5.13.

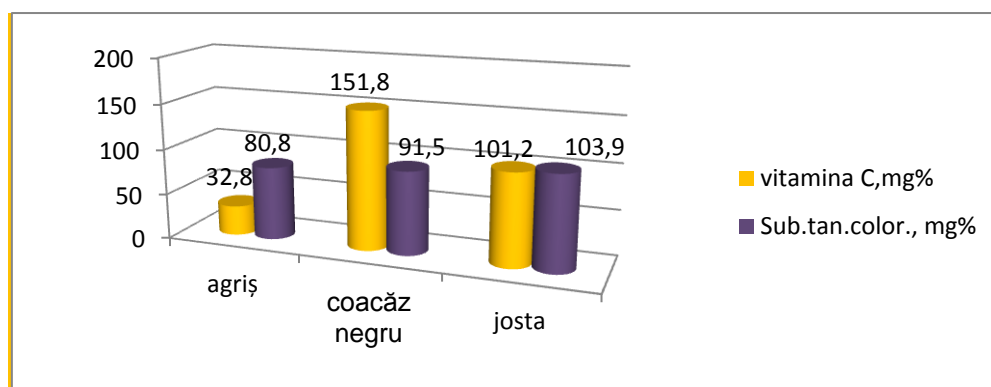


Fig. 5.13. Cantitatea de substanțe tanante și colorante, și vitamina C din fructele de agriș, coacăz negru și Josta

Conform datelor incluse în figura 5.13. se atestă faptul că cea mai înaltă cantitate medie a vitaminei C până la 151,8 mg% s-a acumulat în fructele de coacăz negru, o cantitate medie de 101,2 mg% s-a acumulat în fructele de Josta, iar cea mai mică cantitate, în fructele de agriș (32,8 mg%). Cantitatea medie acumulată de substanțe tanante și colorante în fructele de coacăz negru a constituit – 91,5 mg%, de josta – 101,2 mg% și de agriș – 80,8 mg%.

Consumatorii sunt tot mai interesați într-o alimentație cât mai sănătoasă, iar produsele dietetice obținute din pomușoare au un conținut înalt de substanțe nutritive, care sunt foarte importante pentru organismul uman. Cererea tot mai înaltă a fructelor proaspete și procesate cu un conținut redus de zahăr, oferă o calitate înaltă, siguranță și echilibru optimal de nutrienți, și calorii, care atrag atenția producătorilor, comercianților, cât și a cercetătorilor.

Beneficiile consumului de gemuri cu un conținut redus de zahăr sunt reflectate prin conținutul mai mare de fructe în produsele obținute decât în cele tradiționale, care pot avea o consistență mai moale, aromă specifică fructelor proaspete și nu necesită introducerea suplimentară a aditivilor de culoare, compoziția lor este mai puțin dulce și raportul zahăr/acid, care apreciază calitatea produsului este mult mai aproape de raportul zahăr/acid a fructelor naturale. Plus la aceasta, conținutul redus de zahăr face ca aceste produse să fie mai atractive pentru consumatori datorită conținutului de zahăr și aportului de calorii.

Cercetările efectuate la Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare au fost inițiate în anul 2011 în rezultatul colaborării între laboratorul ”Arbuști

fructiferi și căpșun” în cadrul căruia, pe sectorul experimental au fost crescute și recoltate pomușoarele de agriș și zmeur. Pomușoarele au fost procesate și cercetate în cadrul laboratorului de ”Alimente funcționale” în rezultatul cărora s-au obținut gemuri cu un conținut redus de zahăr [81]. Gemurile au fost preparate din fructe mature ale soiurilor de agriș: Coloboc, Captivator, Sadco, Severnâi capitan, folosindu-se procedeul de procesare prin fierbere.

Au fost determinate proprietățile fizico-chimice și analiza senzorială a gemurilor de fructe cu conținut redus de zahăr. Datele analitice privind gemurile din fructele de arbuști fructiferi afișate, a permis să stabilim că valorile obținute pentru un conținut de fructe (mai mult 45%), substanțe solide solubile (51-53%) și pH-ul (2,5-2,9) sunt în intervalul necesar pentru gemuri de fructe, în conformitate cu standardul CODEX STAN 296-2009 pentru Gemuri, jeleuri și marmelade.

În cadrul cercetărilor au fost stabilite și prezentate caracteristicile fizico-chimice și senzoriale ale gemurilor cu un conținut redus de zahăr, cu o valoare nutritivă înaltă produse din fructele soiurilor de agriș. Cantitatea la fracția masică de substanțe uscate solubile din fructele de agriș a soiurilor Coloboc, Captivator, Sadco, Severnâi capitan au variat între 13,20 – 19,73%, iar în gemurile cu un conținut redus de zahăr, preparate din aceste soiuri, au fost determinate la refractometru și au variat între 52,0-53,0% (comparativ cu cele tradiționale, care au un conținut de zahăr de 68-70%), iar pH-ul măsurat prin metoda potențiometrică, cu introducerea electrodului direct în gemurile de pomușoare a variat între 2,7-2,85% (anexa 5.16.).

Analiza senzorială a gemurilor de pomușoare a fost realizată prin degustare de către o comisie, în rezultatul cărora gemurile de agriș au obținut următoarele note: 4,67– soiul Coloboc, 4,72 –soiul Captivator, 4,69 – soiul Sadco și 4,83 – soiul Severnâi capitan (anexa 5.17.).

Cea mai înaltă notă obținută de către soiul Severnâi capitan la degustarea gemurilor cu conținut redus de zahăr ne demonstrează că acest soi de agriș are calități mai bune la obținerea acestui produs.

Fructele de agriș fiind recoltate pentru prepararea gemurilor cu un conținut redus de zahăr posedă calități mai bune, atunci când cantitatea acumulată de substanțe uscate solubile și zaharuri din ele ating valori maxime, deoarece la fierbere va fi nevoie de adăugat mai puțin zahăr.

**5.1.3. Concluzii:** În perioada cercetărilor s-a constatat că influența distanțelor de plantare este orientată spre acumularea unor cantități mai mari de substanțe uscate, zaharuri, vitamina C din fructe la o distanță de plantare mai rară (2,5x1,25 m), iar aciditatea, substanțele tanante și colorante au valori mai scăzute, pe când la o schemă îndesită (2,5x0,75 m) valorile indicilor menționați au o tendință inversă.

Acumularea substanțelor nutritive în fructele de agriș s-a produs în special în funcție de soi, condițiile climatice. La agriș valorile acumulate la substanțele uscate au variat între 9,7–18,6%; suma zaharurilor între 4,56-11,09%, aciditatea între 1,14-6,67%; vitamina C între 16,25-43,21 mg%; substanțele tanante și colorante între 16,6-137,20 mg%; coeficientul zahăr/acid între 1,98-12,11; nota de degustare a fructelor proaspete 4,5-4,85 și a produselor procesării 4,2-4,82.

La Josta respectiv cantitatea substanțelor uscate acumulată a variat între 13,47-15,93%; zaharuri între 6,76-9,31%; aciditatea respectiv între 2,16-5,6%; vitamina C respectiv între 88,0-114,4 mg%; substanțe tanante și colorante respectiv între 83,14-124,71 mg%; coeficientul zahăr/acid între 1,88-4,31.

Printre soiurile studiate de agriș soiul Severnăi capitan are calități bune la prelucrarea fructelor în gem cu conținut redus de zahăr.

Fructele de agriș sunt bune pentru prepararea gemurilor cu un conținut redus de zahăr și se recoltează anume atunci, când ele acumulează cantități maxime de substanțe uscate solubile și zaharuri.

## **5.2. Productivitatea zmeurului în funcție de soi**

### **5.2.1. Recolta și calitatea fructelor de zmeur**

Zmeurul este cultura, care intră repede pe rod, la al 2 –lea an de la plantare, dă o producție de 0,6-0,8 kg/m<sup>2</sup> și se valorifică la un preț bun, fiind solicitat pe piață de către cumpărători [68].

Producerea industrială a zmeurului este dezvoltată și larg răspândită pe plan mondial în următoarele țări: SUA, Canada, Marea Britanie, Polonia, Ungaria, Germania, Australia, Noua Zeelandă, Argentina, Chile, Bulgaria, Elveția, Norvegia. Recolta medie constituie 4-7 t/ha [351].

Perioada de maturare a fructelor de zmeur este extinsă și necesită brațe de muncă pe o perioadă mai îndelungată, care sunt sustrate de la alte lucrări agricole, ceea ce provoacă pierderi mari. De aceea crearea unor soiuri cu perioada de recoltare mai restrânsă, în 3-4 reprize, poate da posibilitatea de utilizare efectivă a brațelor de muncă, să micșoreze la minimum pierderile de recoltă, munca utilizată și să facă cultura mai rentabilă [275].

La recoltare pomușoarele se pot trauma, iar sucii lor creează un mediu favorabil pentru dezvoltarea diferitor boli și ciuperci, iată de ce acestea se păstrează un timp foarte scurt, motiv pentru care majoritatea fructelor după recoltare se întrebuintează în stare proaspătă sau la procesare. Pentru a micșora semnificativ scăderea naturală a masei producției de zmeur și pentru a prelungi la maximum termenul de păstrare, îndată după recoltare, fructele trebuie să fie răcite și menținute la parametrii optimi de păstrare [192, 242].

Recoltarea mecanizată a zmeurului necesită soiuri, care se coc simultan, cu o densitate înaltă și detașare bună a fructelor, cu lăstari erecți, puternici și amplasarea recoltei la suprafața tufei. Soiuri bune pentru recoltarea mecanizată sunt: Sputnița, Brigantina, Scromnița, Balzam. Soiuri de zmeur de origine engleză cu densitate înaltă a fructelor sunt : Glen Moi, Glen Ayla [214, 230].

Soiurile de zmeur conform termenului de fructificare se divizează în soiuri de vară și de toamnă. Soiurile care fructifică vara, produc fructe pe lăstarii din anul trecut, iar cele care fructifică toamna – pe lăstarii din anul curent [284].

Una din căi pentru rezolvarea problemei la recoltarea mecanizată a fructelor este crearea soiurilor remontante, care la sfârșitul verii – începutul toamnei formează cea mai mare parte a recoltei pe lăstarii crescuți în anul curent. Obținerea și utilizarea soiurilor remontante permite simplificarea întregii tehnologii de cultivare a zmeurului și asigură maximal mecanizarea lucrărilor la îngrijire a plantațiilor, inclusiv recoltarea fructelor. Soiurile de zmeur remontante sunt: Senteabrscaia, Heritage, Zeva, Angliiscaia, Costinbrodscaia, Babie leto [214].

Recoltarea manuală se efectuează în mai multe reprize, la început la fiecare 2 zile, iar spre sfârșit peste 3-4 zile. Un lucrător poate recolta de la 2,0 la 3,5 kg/oră de fructe de zmeur în funcție de cantitatea recoltei, soi și modul de palisare. Pentru recoltarea unui hectar de zmeur sunt necesari 15-20 de lucrători [57].

Recoltarea mecanizată a fructelor de zmeur se efectuează de două ori pe săptămână cu o productivitate de 0,4 ha/oră, costul fiind de 2 ori mai mic decât la recoltarea manuală. În cazul recoltării mecanizate rămân circa 5% de fructe coapte ne recoltate, pe când la recoltarea manuală rămâne circa 17%. Astfel, dacă pierderile la recoltarea mecanizată a fructelor nu depășesc 15%, atunci cantitatea recoltată trebuie să fie mai mare decât la recoltarea manuală [334, 338].

La recoltarea mecanizată a bacelor de zmeur cu combina MM-72 și MM-73 cheltuielile din fondul tarifar pentru recoltare se micșorează simțitor până la 6%. Însă lăstarii tineri de substituie și drajonii, care la momentul recoltării ating o înălțime de 1,5-1,8 m, încurcă la recoltarea cu mașina. La trecerea mașinii de recoltat o parte considerabilă din lăstarii tineri se afectează puternic (până la 34-46%). În rezultat, la majoritatea soiurilor se micșorează recolta anului viitor, iar după tehnologia nouă se propune trecerea plantației de zmeur la fructificarea peste un an. E bine de avut două plantații, care să fructifice pe rând, peste un an. Tehnologia nouă de cultivare a zmeurului include mecanizarea maximală a tuturor proceselor. Cota lucrărilor mecanizate la înființarea plantațiilor de zmeur crește de la 35 la 42% , iar în plantația pe rod respectiv de la 0,8 la 32% din costul total [361, 362].



Înființarea plantației de zmeur cu material săditor crescut în drajonieră a permis timp de 5 ani obținerea unei recolte medii de fructe până la 65-70 q/ha [333].

Soiuri de zmeur, care au fost create în Ucraina sunt: Smena, Kitaevscaia, Novochitaevscaia, Prigorodnaia și Novosti Micolaiiciuca. Aceste soiuri se evidențiază prin rezistența la secetă, relativ la ger și recoltă bună (75-90 q/ha). Recolta soiului Novochitaevscaia la al 3-lea an după plantare a constituit 107,1 q/ha, la al 5-lea an – 125,8 q/ha, iar a soiului Novosti Cuzmina respectiv – 68,8 și 98,1 q/ha [275].

Soiurile de zmeur studiate în condițiile Letoniei au avut o recoltă înaltă la: Lloyd George – 77,0 q/ha, Spirina 14 -76,2 q/ha, Novosti Cuzmina – 70,0 q/ha, Progress – 66,7 q/ha, Malboro – 65,5 q/ha, Barnaulscaia -63,7 q/ha, Red Pot – 62,7 q/ha [206].

Recolta obținută la soiurile de zmeur introduse și studiate în condițiile Rusiei a constituit: Ottava – 79 q/ha și cu masa fructului – 3,6 g; Barnaulscaia – respectiv 78 q/ha și 3,4 g; Senteabrscaia – 77 q/ha și 3,0 g; Carnaval – 59 q/ha și 3,5 g; Mallig Exploit – 58 q/ha și 4,3 g; Costinbrodscaia – 58 q/ha și 3,6 g; Rubin – 56 q/ha și 4,0 g; Mallig Promise– 49 q/ha și 4,1 g; Novosti Cuzmina – 49 q/ha și 3,0 g, Mallig Enterprise – 42 q/ha și 4,5g, Newburgh – 39 q/ha și 3,0 g, Caliningradscăia -30 q/ha și 3,4 g [360].

În rezultatul studiului a 13 soiuri de zmeur cu o recoltă sporită s-au evidențiat soiurile Balzam – 46,3 q/ha, Scromnița – 37,3 q/ha, Solnâșco – 42,0 q/ha, Meteor – 19,7 q/ha. Calitatea fructelor de zmeur la soiurile studiate s-a apreciat prin nota de degustare și mărimea fructelor. Cele mai înalte note la degustarea fructelor le-au obținut soiurile: Novosti Cuzmina – 4,7; Scromnița – 4,5; Balzam – 4,4; Meteor – 4,2; Solnâșco – 4,0, iar conform masei fructelor s-au evidențiat soiurile: Balzam – 3,2; Scromnița, Meteor – 3,0 [308].

Soiul de zmeur Novosti Cuzmina produce o recoltă medie de 58,7 q/ha, iar masa fructelor atinge 1,9 g [272].

Soiurile de zmeur create la stațiunea pomicolă din Crasnoiarșc au fost apreciate în baza recoltei. Cu o recoltă medie de 30 q/ha s-au evidențiat soiurile : Lasca, Poleanca, Mahrovca, iar recolta maximă a variat între 45-77 q/ha. Cele mai mari fructe cu masa de 1,94-2,12 g s-au obținut la soiurile Lasca, Volnușca, Novosti Crasnoiarșca, Cudreavca [246].

În rezultatul cercetărilor s-a stabilit că fructele la soiurile de zmeur studiate sunt de mărime medie (1,8-2,0), iar culoarea este roșie-deschisă. Perioada de fructificare este extinsă, iar unele fructe ajung să se matureze până în luna septembrie, în special pe lăstarii tineri. Cele mai înalte recolte au fost obținute la soiurile Otbornaia Seina (57,9 q/ha) și Barnaulscaia (44,9 q/ha), Alencaia și Visluha – 33 q/ha [162].

În rezultatul cercetărilor efectuate în Rusia s-au creat soiurile de zmeur: Coralovaia, Iunosti, Nadejda, care s-au evidențiat printr-o rezistență înaltă la frig, fructe mari și recoltă înaltă. Recolta medie obținută timp de 7 ani la soiul Coralovaia a constituit 104,6 q/ha, maximă 224,6 q/ha, masa medie a fructelor 2,6-3,0 g și maximă – 4,5 g, cantitatea de vitamina C – 46,6 mg%; la soiul Iunosti respectiv – 46,3 q/ha, maximă – 127 q/ha, masa medie – 4 g și maximă – 4,5 g, vitamina C – 81,3 mg%; la soiul Nadejda: 61,1 q/ha, maximă – 129,4 q/ha, masa medie – 2,3 g, maximă – 3,8 g [200].

Soiurile de zmeur cu coacere mijlocie cultivate în Ucraina, cum ar fi: Marianușca, masa fructului atinge 9,0 g, iar recolta – 126 q/ha. Soiul extra timpuriu Osnoveanca, se maturizează cu 5-7 zile mai înainte decât soiul Novosti Cuzmina. Soiul de tip intensiv Șcedrivca, într-un an secetos a produs o recoltă de 146,6 q/ha, iar masa medie a fructelor a atins valoarea de 3,7 g [275].

În regiunea Cuibășev (Rusia), se cultivă diferite soiuri de zmeur: Latham cu recolta de 60,5 q/ha, maximă – 95 q/ha, masa fructelor de 2,0-2,5 g; Novosti Cuzmina care are o recolta de 50 q/ha, maximă – 80 q/ha, masa fructelor de 1,6-2,3 g; Celieabinscaia crupnoplodnaia cu o recoltă de 49,0 q/ha, maximă – 70,0 q/ha și fructe cu masa – 2,3-3,0 g [236].

Prelucrarea solului la adâncimea de 10-12 cm, irigarea pe măsura necesității cu norma de 350 m<sup>3</sup>/ha permite la soiul Latham obținerea unei recolte medii de 61 q/ha și maxime de 72 q/ha [264].

Recolta medie la soiului Novosti Cuzmina este de 88 q/ha. Recolta obținută de la un lăstar în partea sudică constituie 148 g, iar în partea nordică – 177 g. În cazul unei recolte mai scăzute de 40-50 q/ha, cultivarea zmeurului nu este oportună din punct de vedere economic. În perioada de coacere în masă, fructele de zmeur se recoltează odată la 2 zile. Întârzierea recoltării provoacă pierderi mari în cantitate și scade calitatea fructelor. Spre exemplu, la recoltarea fructelor peste 3 zile, pierderile recoltei constituie 10-12%, la recoltarea peste 4 zile – 25-30%, iar la recoltarea peste 5 zile – 40-50% [277].

Zmeurul necesită irigare. Recolta zmeurului în condiții de irigare este de 45 q/ha, iar fără irigare – 8-9 q/ha. O recoltă înaltă și stabilă s-a obținut la soiurile: Visluha, Novosti Cuzmina, King, Fenix, Krimzon Mammut. Fructifică bine soiurile: Barnaulscaia, Alencaia, Otbornaia Seina [322].

În baza cercetărilor efectuate la cultura zmeurului în regiunea Vologodsc s-a stabilit că, conform rezistenței înalte la ger, mărimii și calității bune a fructelor, recoltei medii, prezintă interes soiurile: Crasnaia Sapocica — 40-50 q/ha, Monolit – 50-55 q/ha, Nicolscaia crupnaia – 40-45 q/ha [323].

În rezultatul cercetărilor efectuate în condițiile Uzbekistanului s-a stabilit, că recolta zmeurului depinde de soi, vârsta plantației și variază în limita de 39-81 q/ha, iar în zona muntoasă cu aplicarea irigației, recolta a fost obținută de 1,5 ori mai înaltă. Cele mai productive soiuri de zmeur sunt Progres – 41,8-57,3 q/ha, Deziro Bruno – 30,1-68,0 q/ha, recolta maximă – 88,0 q/ha. Cele mai mari fructe au fost obținute la soiurile Altaiscaia crasnaia și Progress – 3,5 g [357].

Printre indicii calității fructelor de zmeur o mare importanță are masa lor, care îndeosebi reflectă atractivitatea părții exterioare a bachelor. Conform cercetărilor efectuate s-a stabilit că masa fructelor la soiurile studiate a variat între 1,8 - 3,6 g. Cele mai mari fructe s-au obținut la soiurile Rubin – 3,6 g, Balzam și Babie leto – 2,6 g. Diametrul maximal al fructelor a constituit respectiv: 20,0 mm; 18,6 mm; și 19,6 mm [348].

Soiurile de zmeur cultivate în Polonia sunt: Polana, Willamette, Polka, Benefis, Polesie, Beskid, Pokuşa etc. Suprafața cultivată de zmeur în Polonia este de 16 mii ha, unde se produce anual circa 13% din producția mondială de fructe de zmeur. Recolta medie obținută dintr-o plantație de zmeur obișnuită poate atinge 6 t/ha, iar într-o plantație intensivă poate atinge până la 12 t/ha [183].

Diversitatea de soiuri create au un potențial înalt de productivitate, deosebindu-se însă, prin sensibilitate și receptivitate la fluctuațiile mediului. Cunoașterea potențialului de toleranță a soiurilor în vederea cultivării lor în diferite zone ecologice, devine necesară pentru determinarea căilor de optimizare a realizării mai complexe a potențialului lor productiv [136].

Zmeurul poate crește pe același loc timp 15-20 ani, dar recolte bune se pot obține de la al 3-lea an și încă timp de 8-10 ani. La creșterea îndelungată a zmeurului pe același teren are loc acumularea specifică a dăunătorilor și bolilor, buruienilor, îmbătrânirea biologică a plantelor, scăderea rezistenței la frig, ceea ce duce la așa numita obosire a solului și scăderea recoltei [308].

Soiurile de zmeur introduse în Republica Moldova este necesar de a fi studiate pentru a aprecierea celor mai adaptabile pentru condițiile țării noastre și care vor permite obținerea unor recolte sporite de fructe înalt calitative cu ulterioara propunere pentru producție [104].

Productivitatea și calitatea fructelor la diferite soiuri de zmeur depinde de cantitatea precipitațiilor, de temperaturile la care sunt expuse plantele pe parcursul anului, de rezistența caracteristică fiecărui soi. O mulțime de factori își lasă amprentele sale asupra recoltei și calității fructelor ca: tehnologia aplicată, condițiile mediului, soiul, vârsta plantației etc. Clima secetoasă din perioada cercetărilor ne-a permis să scoatem în evidență anume cele mai rezistente soiuri.

Printre indicii calității fructelor de zmeur o mare importanță are masa lor, care îndeosebi reflectă aspectul comercial și atractivitatea părții exterioare a fructelor.

Conform cercetărilor efectuate de către savanți s-a stabilit că masa fructelor de zmeur la soiurile studiate a variat între 1,8 - 3,6 g. Cele mai mari fructe s-au obținut la soiurile Rubin – 3,6 g, Balzam și Babie leto – 2,6 g. Diametrul maximal al fructelor a constituit respectiv 20,0; 18,6; și 19,6 mm [348].

Cele mai mari fructe și cea mai mare masă medie multianuală s-a obținut la soiurile: Hibrid bulgăresc – 3,3 g, Delbard Magnific – 3,2 g, Rubin, September – 3,0 g, Stolicinaia – 2,9 g. Cea mai mică masă medie multianuală a fructelor s-a stabilit la soiurile: June – 1,3 g, Kuthbert – 1,5 g comparativ cu soiul martor Barnaulscaia – 1,8 g [109, 130].

În rezultatul cercetărilor efectuate la 12 soiuri de zmeur s-a stabilit că cele mai mari fructe s-au obținut la soiurile: Blogorodnaia, cu masa medie de 4,3 g și maximă de 6,5 g; Progres – 3,9 g și 5,0 g; Solnțe Kieva – 3,6 g și 4,8 g; cele mai mici (1,9-2,0 g) la soiurile Lazarevscaia și Maria [186].

Fructele de zmeur conform mărimii se împart în: mari - peste 3 g, mijlocii – până la 3 g, mici – până la 1,5 g; iar conform formei ele pot fi: conic-trunchiate, conice, alungite și rotunde. La calitățile soiului se mai referă culoarea fructelor, mărimea drupelor, forma și lungimea receptacolului, termenul de maturare [363].

Fructul la zmeur este o polidrupă, care poate fi compusă din mai multe drupeole (până la 76) în dependență de soi. Drupeolele sunt unite între ele și întărite de un receptacol moale, de culoare albă. De obicei la fructele coapte receptacolul se desprinde ușor de drupă [173].

Cercetările efectuate pe parcursul anilor 2002-2006 la studierea soiurilor de zmeur în condițiile noi și secetoase ale țării noastre au permis de a scoate în evidență principalele lor calități ca: potențialul productiv inclusiv și masa fructelor, iar rezultatele obținute au fost expuse în anexa 5.11. Conform rezultatelor obținute referitor la masa fructelor de zmeur cele mai mari din ele, cu cea mai mare masă medie s-au evidențiat în anul 2002 soiurile: Delbard Magnific - 5,1 g, Stolicinaia – 4,9 g, Prezident – 4,4 g. Cele mai mici fructe de zmeur s-au obținut în anul 2004 la soiurile studiate, limita variației lor fiind de 0,7 g - 2,6 g.

Fructele de zmeur au trăsături caracteristice care determină soiul conform indicatorilor de formă, mărime, culoare, gust, aromă, fermitate etc. Zmeurele cu diferite forme ale fructelor sunt prezentate în figura 5.20.: trunchiat - conică (a), conică (b), rotundă (c, d, f), alungită (e).

Datorită formelor și culorilor atrăgătoare ale fructelor (roșie, rozovie, albă și crem), a aromei fine și îmbinării favorabile dintre zaharuri și acizi, zmeurul potolește bine setea și

acționează benefic asupra organismului uman. Proprietățile fitoterapeutice ale florilor, frunzelor, fructelor de zmeur la o serie de boli de stomac, rinichi și răceli sunt indiscutabile [234].

Culorile fructelor de zmeur variază în dependență de soi, de nuanță și pot fi următoarele: roșu deschis, roșu închis, roșu, galben și crem [173].

Fructele de zmeur au culori diferite, care sunt caracteristice fiecărui soi și variază în funcție de gradul de maturitate de la nuanțe mai deschise până la nuanțe închise, lucioase sau mate. Culorile fructelor de zmeur sunt prezentate în figura 5.14. (a, b, c, d, e, f).

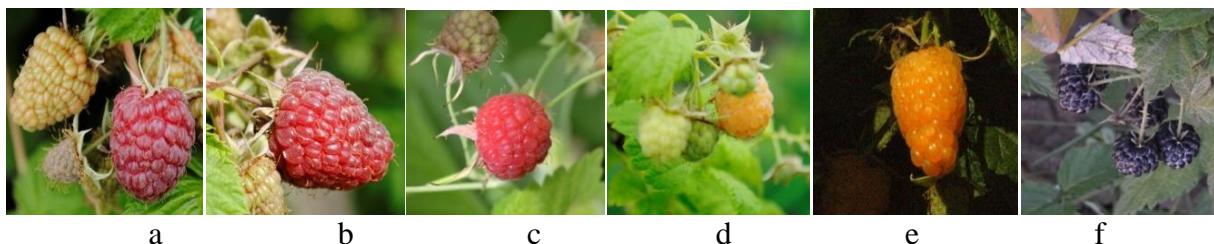


Fig. 5.14. Formele și culorile fructelor de zmeur: a) roșu închis, b) roșu; c) roșu deschis, d) galben, e) portocaliu; f) negru.

În trecut, amelioratorii și producătorii se mulțumeau cu masa medie a fructelor de zmeur de 2,0 g. Actualmente a devenit posibilă obținerea unor soiuri de zmeur cu masa fructelor de 5-6 g. Cele mai bune soiuri remontante au masa fructelor de 5-8 g, iar soiurile cu fructele cele mai mari ating 12-15 g [218, 247].

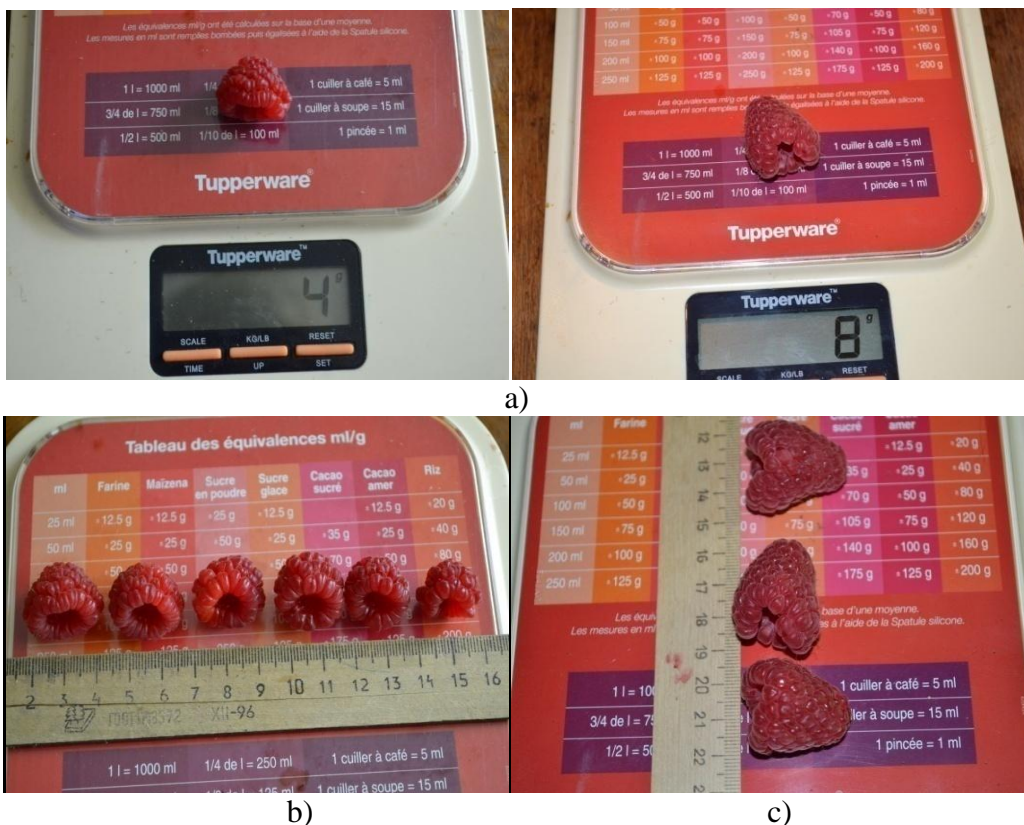


Fig. 5.15. Caracteristica și dimensiunile fructelor de zmeur: a) Masa fructelor de zmeur variază între 4 - 8 g, b) lățimea la bază a fructelor – 1,5-2,0 cm, c) lungimea fructelor – 2,5-3,0 cm.

Un criteriu important, conform căruia, se apreciază calitatea comercială a fructelor de zmeur la utilizarea în stare proaspătă este mărimea lor. Mărimea fructelor de zmeur este determinată de numărul drupeolelor și dimensiunile lor. Numărul fructelor și mărimea acestora determină volumul recoltei [55].

Cu cât fructele sunt mai mari, cu atât mai bine sunt comercializate, asigurând un venit sigur producătorilor de fructe. Aspectul, mărimea, masa și dimensiunile fructelor de zmeur sunt expuse în figura 5.15. ( a, b, c).

Studierea potențialului productiv al soiurilor de zmeur a permis să obținem rezultatele, care sunt expuse în tabelul 5.7.

Tabelul 5.7. Producția de fructe a soiurilor de zmeur, t/ha

Soiul	Anii de cercetare				Media
	2003	2004	2005	2006	
1.Barnaulscaia (martor)	4,2	5,5	5,1	7,1	5,5
2.Indian Summer	6,4	6,9	7,6	8	7,3
3.Delbard Magnific	7,3	8,7	9,5	11,4	9,3
4. Stolicinaia	9	8,4	9,7	10,1	9,3
5.Chirjaci	11,9	9,4	8,6	7,5	9,4
6.President	4,8	2,7	-	5	4,1
7.Kuthbert	3,2	6,2	6,5	7,1	5,8
8.Rubin	5,6	7,2	8,0	8,4	7,3
9.Hibrid bulgăresc	7,7	8,6	9,4	-	8,6
10. June	3,9	2,6	2,8	5,5	3,7
11.Marfilk	7,3	7,9	-	9,3	8,2
12.Kobfuller	4,6	6,2	6,9	7,3	6,3
13.Malling Promise	8,9	9,1	7,6	9,2	8,7
14.Solnâșco	7,2	6,4	8	10,5	8,0
15.Lazarevscaia	5,2	5,6	6,4	8,9	6,5
16.Balzam	6,6	6,2	8,2	9,6	7,7
17.Brigantina	5	5,2	5,6	8	6,0
18.Meteor	4,3	4	4,6	6,1	4,8
19.Red Wadenswil	5,9	6,2	7,6	8,7	7,1
20.Lloyd George	7,8	9,5	10,8	11,4	9,9
21. Rubin bulgăresc	5,6	6,6	6,7	8	6,7
22.Paul Camerzind	3,3	6,3	7,1	8,1	6,2
23.September	4,7	5,6	6,4	7	5,9
24. St. Walfried	4,5	6,9	8,1	8,9	7,1
25.Taylor	5,8	7,3	7,2	8,4	7,2
26.The Latham	6,2	8,1	9,5	9,7	8,4
27.Malling Jewel	7,1	8,2	8,7	-	8,0
28.Pathfinder	6,9	11,2	12,7	18,5	12,3
LDS 005	1,38	1,47	1,90	2,49	

Un soi de zmeur, pe lângă faptul că trebuie să corespundă cerințelor pieței după calitate, trebuie să fie numaidecât și productiv. Reieșind din rezultatele medii obținute (tabelul 5.7.) cele mai productive soiuri sunt: Pathfinder cu o recoltă de 12,3 t/ha, Lloyd George – 9,9 t/ha, Chirjaci

– 9,4 t/ha, Delbard Magnific, Stolicinaia – 9,3 t/ha, comparativ cu martorul soiul Barnaulscaia – 5,5 t/ha. Recolta medie de fructe la soiurile de zmeur, obținută la hectar în perioada de studiu a atins valori minime de 3,2 t/ha la soiul Kuthbert în anul 2003 și valori maxime de 18,5 t/ha la soiul Pathfinder în anul 2006.

Soiuri și forme de zmeur cu trăsături remontante se cunosc deja de 200 ani. Se numesc remontante acele soiurile, care sunt capabile să fructifice atât pe tulpini de doi ani, cât și pe tulpini anuale. Perioada totală de recoltare a fructelor la majoritatea soiurilor remontante este mai mare decât la soiurile, care fructifică pe tulpini de doi ani și atinge 55-70 de zile [57, 68, 217].

În cultură se întâlnesc soiuri de zmeur cu o singură recoltă pe an, soiuri remontante și semiremontante, care sunt capabile să înflorească și să producă două recolte pe an. Aceste soiuri sunt foarte puține și nu dau rezultate bune în zonele mai reci și cu o perioadă de vegetație mai scurtă, deoarece o bună parte din a doua recoltă nu ajunge la maturitate [124, 128, 341].

Soiurile remontante de zmeur, mugurii cărora se diferențiază în partea superioară a drajonilor pot da fructe în același an [28].

La soiurile remontante, toți drajonii fructifică toamna spre vârful lor, pe o porțiune de 25-30 cm, uneori chiar de 60-100 cm. Producția de fructe din primăvara și vara următoare este cu atât mai mică cu cât porțiunea tulpinii, care a fructificat în toamna precedentă a fost mai mare, iar la tăierea de primăvară această porțiune se înlătură [72].

Cercetările efectuate în Ucraina au stabilit că, soiurile remontante de zmeur Zeva și Babie leto, cultivate numai pentru recolta obținută până la primele înghețuri de toamnă pot asigura coacerea până la 62-86% din fructe. Recolta acestor soiuri poate varia între 43,5-52,1 q/ha și 72,6-80,8 q/ha [194].



Fig. 5.16. Implementarea tehnologiei de cultivare a zmeurului, r-nul Orhei, s. Lucașeuca

Implementarea tehnologiei de cultivare a zmeurului în producție, în gospodăria SRL Miacro, raionul Orhei, s. Lucașeuca (figura 5.16.) a permis înființarea plantației începând cu 1 ha și ajungând maxim până la 25 ha, unde prevalau soiurile Crepăș și Tarusa.

Cercetările efectuate în condițiile raionului Orhei au permis să apreciem productivitatea soiurilor în condiții de producție și calitatea fructelor de zmeur, iar rezultatele sunt incluse în (anexa 5.9.) și figurile 5.17. și 5.18.

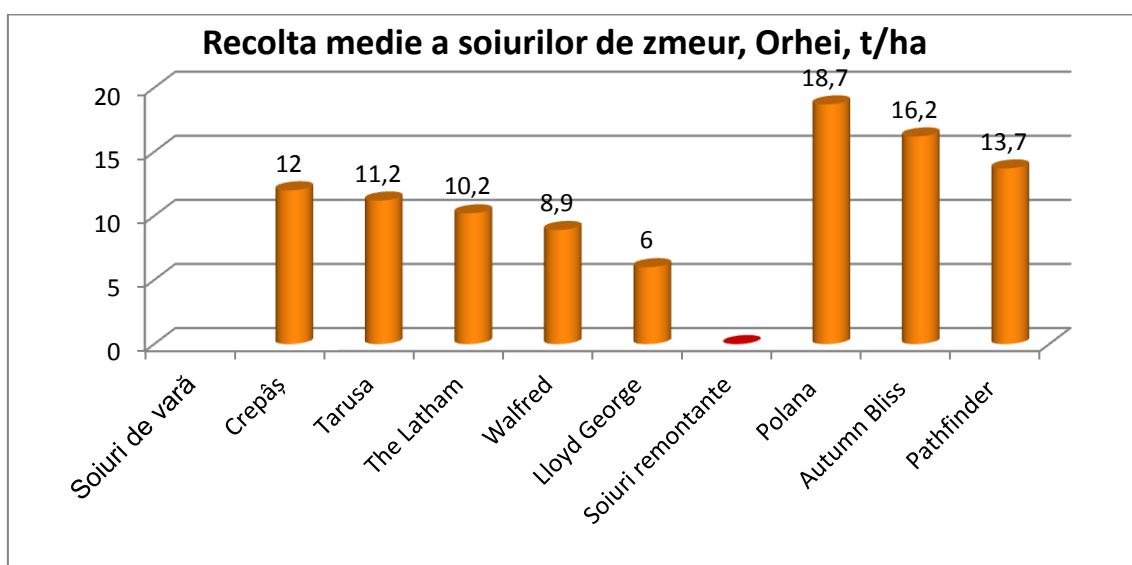


Fig.5.17. Recolta medie a soiurilor de zmeur (t/ha), plantația Orhei, s. Lucașeuca, anii 2006-2009

Conform rezultatelor incluse în figura 5.17. este prezentată influența soiului și a capacității de adaptare în condițiile noi de cultivare asupra cantității recoltei.

Cele mai mari recolte medii (anexa 5.9.) s-au obținut de la soiurile Crepăș (12 t/ha) și Tarusa (11,2 t/ha) care prevalează în plantație. Aceste soiuri sunt de tipul ”pomul de zmeur”, care sunt capabile să producă ramificații laterale de talie mică (respectiv de 93 cm și 110 cm) care nu necesită suporturi, tulpinile sunt viguroase și nu au ghimpi.

Soiurile de zmeur remontante au fost apreciate în baza recoltei de fructe obținute. Recolta obținută la soiul Polana în anul 2006 a atins valori de 16,0 t/ha, iar în anul 2008 – 20,8 t/ha.

Recolta medie de fructe obținută la soiul Autumn Bliss a variat între 13,5 t/ha în anul 2006 și 18,3 t/ha în anul 2009.

La soiul Pathfinder recolta medie de fructe obținută a atins valoarea de 11,8 t/ha în anul 2006 și 15,1 t/ha în anul 2008. Recolta medie multianuală de fructe de zmeur remontant cu maxima de 18,7 t/ha a fost obținută la soiul Polana, la soiul Autumn Bliss – 16,2 t/ha, iar la soiul Pathfinder – 13,7 t/ha.



Conform datelor incluse în figura 5.18. soiurile Crepăș și Tarusa sunt productive, fructele sunt mari, respectiv de 2,3 și 2,7 g, de culoare roză, aspect frumos, deși gustul lasă de dorit. Masa medie a fructelor de zmeur a soiurilor din plantația din Orhei a variat între 2,0 și 2,7 g. La soiul Polana masa medie a fructelor de zmeur a variat între valorile 2,8 g în anul 2006 și 3,6 g în anul 2009, iar masa medie multianuală a atins valoarea de 3,1 g.

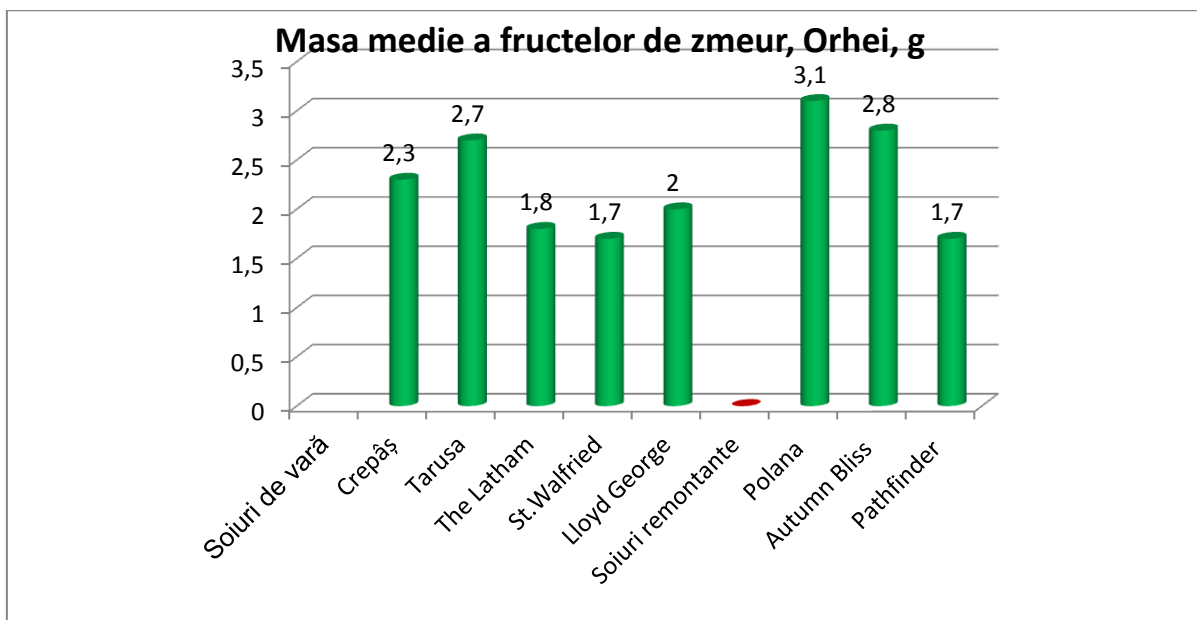


Fig. 5.18. Masa medie a fructelor de zmeur (g), plantația Orhei, s. Lucașeuca, anii 2006 -2009

La soiul Autumn Bliss masa medie a fructelor de zmeur a variat între valorile 2,5 g în anul 2006 și 3,4 g în anul 2009, iar masa medie multianuală a atins valoarea de 2,8 g. La soiul Pathfinder masa medie a fructelor de zmeur a variat între valorile 1,7 g în anul 2006 și 1,8 g în anul 2009, cu masa medie multianuală de 1,7 g. Masa medie a fructelor de zmeur la soiurile remontante incluse în studiu a variat în limita valorilor de 1,7-3,1 g.

**Concluzii:** Deci, în cadrul cercetărilor efectuate s-a stabilit că cele mai productive soiuri de zmeur sunt The Latham cu o recoltă de 10,3 t/ha, Rubin – 9,5 t/ha, Chirjaci – 9,4 t/ha, Delbard Magnific – 9,3 t/ha. Recolta medie obținută la hectar a atins 6,15 t cu limita variației între 2,0 t/ha la soiul Kuthbert și 10,3 t/ha la soiul The Latham.

În baza datelor obținute la masa medie multianuală s-au evidențiat soiurile de vară: Hibrid bulgăresc – 3,3 g, Delbard Magnific – 3,2 g, Rubin, September – 3,0 g, Stolicinaia – 2,9 g. Cea mai mică masă medie multianuală a fructelor s-a stabilit la soiurile June – 1,3g, Kuthbert – 1,5 g comparativ cu soiul martor Barnaulscaia (1,8 g).

Recolte bune s-au obținut la soiurile Crepăș (12 t/ha) și Tarusa (11,2 t/ha), care prevalau în plantația de la Orhei. Soiurile, posedă capacitatea de a produce ramificații laterale, sunt de talie mică (respectiv 93 cm și 110 cm), cu tulpini viguroase, fără spini, nu au nevoie de suporturi la cultivare, cu fructe mari (2,3 și 2,7 g) de culoare roză, aspect frumos, dar gustul lășă de dorit.

Printre soiurile remontante cu recolte înalte de fructe s-a evidențiat soiul Polana, care a atins 18,7 t/ha, soiul Autumn Bliss – 16,2 t/ha, iar cea mai mică s-a obținut la soiul Pathfinder – 13,7 t/ha. Soiul Polana s-a evidențiat cu masa medie a fructelor de 3,1 g.

### **5.2.2. Compoziția chimică a fructelor de zmeur**

Zmeura este prețuită nu numai pentru calitățile sale gustative, dar și pentru proprietățile sale curative prețioase. Ea conține în bacele sale acidul folic (vitamina B<sub>9</sub>) și vitamina P. În medicina populară zmeura de demult se utilizează la tratarea bolilor de răceală. Efectul antipiretic (scade temperatura) al zmeurei de obicei este legat de prezența acidului salicilic. Acțiunea protectoare a acestei culturi este legată în primul rând de prezența antibioticilor de tipul uleiurilor eterice și polifenole. Zmeurul aderă la culturile, în fructele căruia, se acumulează o cantitate înaltă sau medie de vitamina C, o cantitate medie de P - compuși activi, este bogat în acid folic – vitamina B<sub>9</sub> [331].

Fructele de zmeur sunt foarte prețioase în alimentație, iar populația o necesită în cantități nelimitate. După acumularea substanțelor nutritive zmeurul ocupă o poziție de mijloc. Fructele conțin vitaminele A, C, B<sub>2</sub> și B<sub>1</sub>, acizi organici, zaharuri, albumine, săruri minerale de kaliu, calciu, magneziu, fosfor, fier [146, 234].

În mod constant 62 % din consumatori preferă să procure fructe și pomușoare proaspete, iar 36 % – care nu au fost puse la păstrare [170].

Pe lângă utilizarea în stare proaspătă fructele de zmeur se întrebuițează pe scară largă și în industria alimentară pentru procesare în: dulceață, magiun, sirop, umpluturi, lichior, suc, nectar. Fructele de zmeur suportă bine congelarea, păstrându-și gustul și aroma. Un produs foarte calitativ se poate obține în rezultatul congelării bachelor de zmeur într-un sirop de zahăr. Componenta biochimică a fructelor de zmeur depinde în mare parte de genotip și de condițiile climaterice stabilite în perioada formării recoltei [142, 278].

În fructele de zmeur se conține mult fier, ajunge până la 37 mg% (de 2-3 ori mai mult decât în fructele de mere), iar datorită acestui fapt ele se folosesc în prevenirea și tratamentul anemiei, leucemiei, în cazul unor boli gastro-intestinale și boli renale. Bacele de zmeur sunt bogate în caroten-provitamina A (până la 0,3 mg%) [234].

Bacele de zmeur conțin multe calorii, sunt bogate în vitamine și minerale, care au o mare importanță în digestie, iar recentele cercetări au stabilit că o serie de elemente din componența lor combat cancerul [210].

În fructele de zmeur se conține acidul folic (vitamina B<sub>9</sub>), care previne anemia și leucemia. Conținutul acestei vitamine acumulat în zmeure depinde foarte mult de condițiile climatice. Începând cu prima recoltare, la soiurile Visluha, Malboro, Novosti Cuzmina conținutul de acid folic din bacele proaspete se schimbă în dependență de ani și variază între 0,06 - 0,4 mg% (media 0,17-0,19 mg%). La răsoacerea fructelor (timp de 3-5 zile după înroșirea lor) conținutul de acid folic de obicei se mărește până la 35%. Cantitatea medie de acid folic de 0,2 mg% acumulată în fructele de zmeur roșu s-a stabilit la soiurile: Visluha, Malboro, Novosti Cuzmina și de zmeur alb la: Șusetscaia, Belaia Spirina, Angliiscaia belaia. Dacă în perioada de maturare a fructelor timpul este însorit și cald, cantitatea acumulată de acid folic în bacele coapte bine poate atinge 0,5 mg% [331].

Fructele de zmeur au o valoare nutritivă și senzorială deosebită. Ele conțin un număr mare de nutrienți, sunt bogate în bioantioxidanți: acid ascorbic, antociani și polifenoli totali. Apreciindu-se valoarea nutritivă a fructelor de zmeur s-a constatat că la 44%, aceasta este determinată de conținutul de zaharuri, iar la 32% – de substanțe pectice. Tescovina extrasă din fructele de zmeur fiind bogată în vitamine (E și C), fibre insolubile, acizi grași nesaturați, carotenoizi, antioxidanți și alte substanțe nutritive este folosită ca adaos la făina de grâu pentru pâine [44, 88, 353].

Zmeurul purpuriu intră repede pe rod cu o recoltă înaltă, este rezistent la secetă și la acarieni. În fructe se conține vitamina C până la 18 mg%, acid folic – 0,08 mg%, antociane – 475 mg%, leucoantociane – 140 mg%, catehine – 55 mg% [162].

Printre soiurile de zmeur cultivate în regiunea Cuibășev conform conținutului substanțelor nutritive s-au evidențiat soiurile: Latham, cu o cantitate a vitaminei C de 24,8 mg%, substanțe uscate – 10,5%, acizi – 2,01%, zaharuri – 5,8%; Novosti Cuzmina, cu o cantitate a vitaminei C de 31,3 mg%, substanțe uscate – 13,81 %, acizi – 1,82%, zaharuri – 8,06%; Celeabinscaia crupnoplodnaia cu o cantitate de vitamina C de 42,8 mg%, substanțe uscate – 13,29%, acizi – 1,81%, zaharuri – 5,95% [236].

Soiuri de zmeur cu un conținut înalt de substanțe uscate și zaharuri sunt: Cochinscaia, Novosti Cuzmina, Brianscaia, Calingradscaia, Malling Enterprise, Cumberland; iar cu un conținut înalt de vitamina C: Newburg, Milton, Cochinscaia, Malling Exploit [214].

În rezultatul cercetărilor s-a stabilit că soiul de zmeur Marianușca conține în fructe o cantitate de vitamina C de până la 51,0 mg%, comparativ cu martorul soiul Novosti Cuzmina, care conține doar 32,3 mg% [275].

Cele mai bogate soiuri în vitamina C cu o cantitate de 35-45 mg% obținute în partea de nord și 50-75 mg% în partea de sud sunt: Turner, Vsio leto, Kuthbert și Krimzon Mammut. Forma vitaminei P, care prevalează la zmeur sunt antocianele. Soiul Novosti Cuzmina conține în medie 0,25 mg% de P-compuși activi. În fructele de zmeur se acumulează acidul folic, cantitatea căruia la răscoacere crește cu 1/3 comparativ cu bacele recent coapte. La soiul Belaia Spirina acidul folic mai frecvent se acumulează până la 0,35-0,45 mg%, pe când media la alte soiuri atinge doar 0,2 mg% [159, 178].

În condițiile Uralului de Mijloc cantitatea de vitamina C acumulată în zmeure atinge în medie 30 mg%, în regiunile continentale sau sudice conținutul se ridică până la 50-75mg% (Tadjikistan), iar în partea europeană mai rar atinge doar 40-45 mg%. Uneori, conținutul de vitamine din zmeure, variază în funcție de condițiile din perioada de maturare și recoltare a fructelor. În regiunile sudice (Ucraina de sud, țările Asiei Mijlocii) la același soi de zmeur, în diferiți ani, se observă o diferență mai mare la acumularea cantității de vitamina C, decât în regiunile de nord. P-substanțele active din fructele de zmeur sunt prezentate prin antociane roșii și leucoantociane incolore, catehine și flavone. La soiurile cu fructe de culoare deschisă (Visluha etc.) se conțin de 2-3 ori mai multe antociane decât la soiurile cu fructe de culoare închisă (Novosti Cuzmina, Oseniaia etc.), cantitatea acumulată variază între 70-212 mg%, iar media atinge 138 mg% [331].

Cantitatea de zaharuri acumulată în fructele de zmeur cu valori cele mai înalte și aciditate scăzută s-a stabilit la soiurile: Celiabinscaia crupnoplodnaia, Visluha, Lasca, Saianca, Alencaia. Cantitatea de vitamina C în fructe a atins valorile de 12-36 mg%, de zaharuri – 5,4-9,4 % și acizi – 1,2-2,6%. Cea mai mare cantitate de vitamina C s-a stabilit la soiurile: Celiabinscaia crupnoplodnaia și Barnaulscaia [246].

Componentele prețioase ale fructelor de zmeur sunt: acidul ascorbic – 60 mg%, catehinele până la 80 mg%, antocianele între 100-250 mg%, vitaminele B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>, E etc. Soiurile de zmeur, cu acumularea înaltă a substanțelor nutritive în fructe sunt: Barnaulscaia, Blesc, Dar Sibiri, Vera [75, 196, 210, 217, 345].

O influență considerabilă asupra compoziției biochimice a fructelor o au condițiile climatice, care se stabilesc în perioada de formare a recoltei. Timpul cald și însorit favorizează creșterea considerabilă a cantității de substanțe uscate în fructe, iar pe timp rece și ploios are loc

procesul invers, scade cantitatea de substanțe uscate, însă sporește aciditatea și duce la o careva creștere a cantității de vitamina C, care variază între 17,7-39,9 mg/100 g [219, 285].

Conform datelor din literatură în condițiile părții de Sud a Rusiei cantitatea de substanțe uscate acumulate la soiul Meteor a atins doar 8,9 % [346].

Zaharurile, pe care le conțin arbuștii fructiferi sunt ușor asimilabile de organismul uman, întrucât sunt ușor solubile în apă și completează cu rapiditate rezerva de glicogen din celulele hepatice [75].

Fructele majorității speciilor pomicele se pot utiliza în stare proaspătă sau prelucrată din momentul atingerii maturității tehnice sau biologice, atunci când procesul de acumulare a substanțelor nutritive din fructe s-a terminat. Zmeurul se evidențiază printr-o întinsă perioadă de utilizare a fructelor în stare proaspătă, deoarece perioada de maturizare și recoltare a fructelor este lungă și durează până la 20-40 zile. Momentul, când fructele de zmeur sunt coapte, ating valori maxime în conținutul de substanțe nutritive. Analiza biochimică a fructelor de zmeur a permis aprecierea compoziției și calității lor conform cantității medii de substanțe nutritive acumulate în perioada de cercetări, iar rezultatele obținute sunt expuse în figurile 5.19.-5.26.

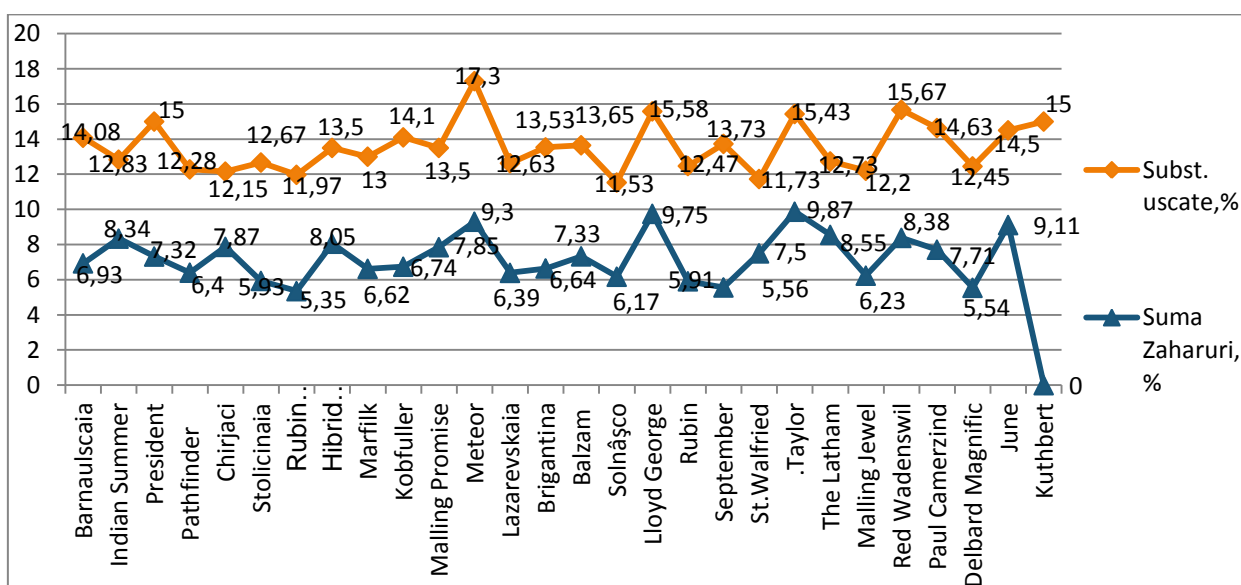


Fig. 5.19. Valoarea cantității de substanțe uscate și sumei de zaharuri în fructele de zmeur

Conform datelor incluse în figura 5.19. conținutul substanțelor nutritive acumulate în fructele de zmeur în mediu pentru anii 2002-2005 ne-a permis să constatăm că cantitatea de substanțe uscate a atins valori maxime la soiurile: Meteor – 17,3%, Red Wadenswil – 15,67%, Lloyd George – 15,58%, Taylor – 15,43%, în comparație cu martorul Barnaulscaia (14,08%). S-a acumulat cantitatea maximă de zaharuri în fructe la soiurile: Taylor – 9,87%, Lloyd George – 9,75%, Meteor – 9,72%, comparativ cu martorul Barnaulscaia, care a atins doar 6,93 %. Conform datelor obținute privind cantitatea de acizi titrabili (figura 5.19.) s-au evidențiat soiurile: Malling

Jewel – 3,34%, Malling Promise – 2,56%, Kobfuller – 2,55%, comparativ cu martorul Barnaulscaia cu 1,89%.

Fructele de zmeur predominant posedă un gust acru-dulciu, unde raportul dintre zahăr și acid variază între 4,5-7,5 unități relative, coeficientul, care depinde direct de proprietățile caracteristice soiului [286].

Printre indicii, conform cărora se apreciază calitățile fructelor de zmeur sunt raportul dintre zahăr și acid exprimat prin coeficientul zahăr/acid și nota de degustare a fructelor în stare proaspătă. Cu cât indicii coeficientului zahăr/acid sunt mai mari, cu atât este mai înaltă calitatea fructelor de zmeur (figura 5.20.).

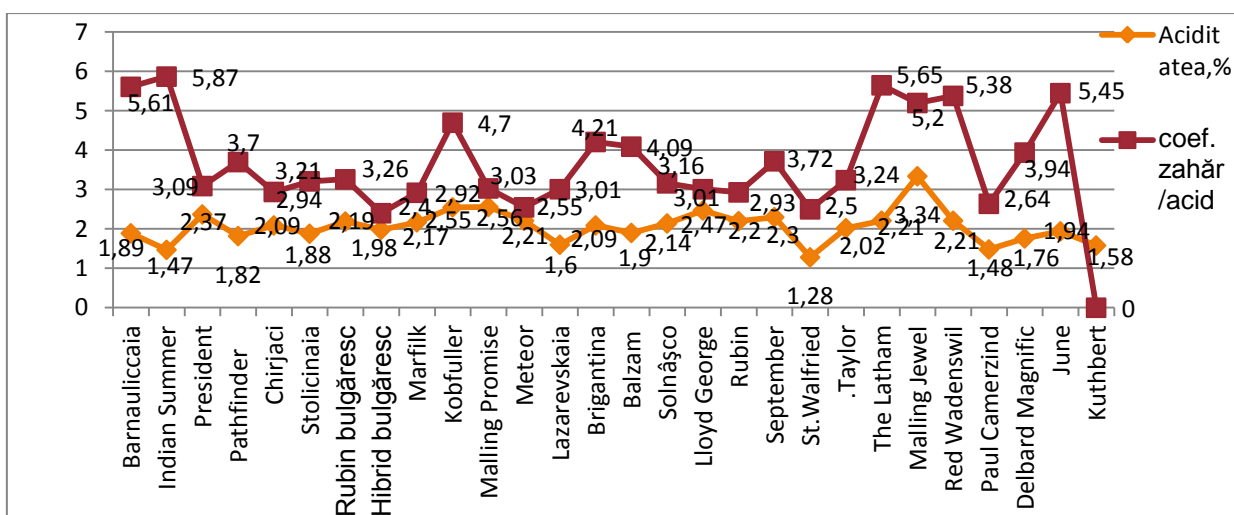


Fig. 5.20. Valoarea acidității și coeficientului zahăr/acid din fructele soiurilor de zmeur.

Coeficientul zahăr/acid cu cele mai înalte valori exprimate prin unități relative s-au stabilit la soiurile: Indian Summer (5,87), Walfried (5,65), Paul Camerzind (5,45), Barnaulscaia (5,61), The Latham (5,38).

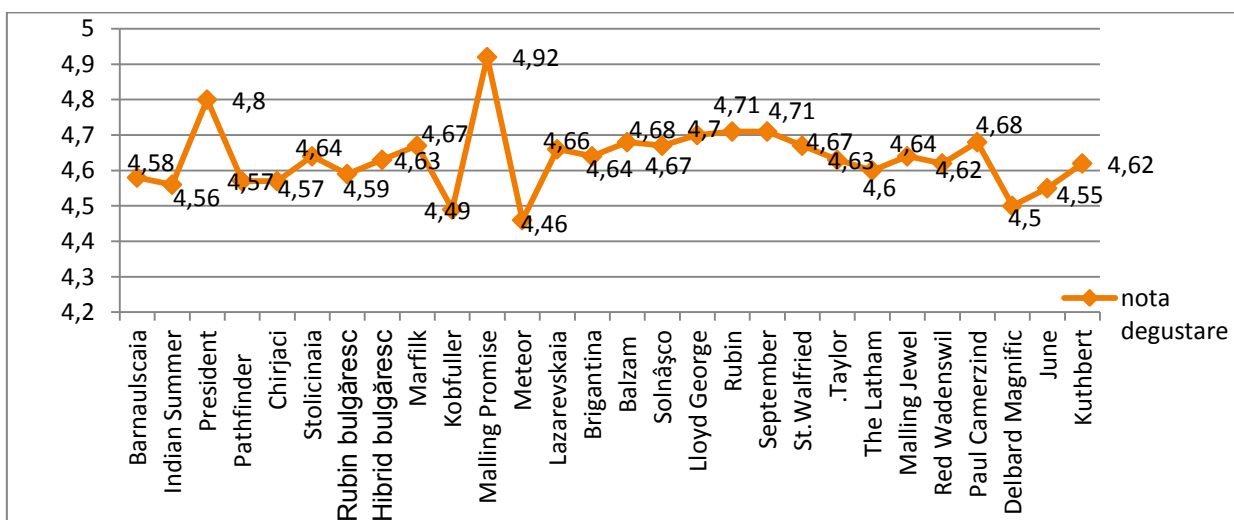


Fig. 5.21. Valorile notei de degustare a fructelor de zmeur la soiurile studiate.

Calitatea și gustul fructelor (figura 5.21.) au fost apreciate cu note prin degustarea lor în stare proaspătă, iar cele mai înalte le-au obținut soiurile: Malling Promise (4,92), President (4,8), Rubin, September (4,71), Lloyd George (4,7) comparativ cu martorul Barnaulscaia (4,58).

Vitaminele nu au valoare alimentară prea mare și nu eliberează energie, dar sunt necesare pentru condiții optime la realizarea unor procese metabolice esențiale. Majoritatea vitaminelor nu pot fi sintetizate de către organismul uman, iar necesarul în ele se aprovizionează din exterior [48, 49].

Cantitatea vitaminei C din fructele de zmeur se acumulează în funcție de capacitățile soiului, condițiile climatice a regiunii, tehnologia de cultivare, perioada de recoltare etc. și variază între 7,3-39,4 mg%. În regiunile sudice la unul și același soi, în diferiți ani, are loc o variație mai mare a conținutului de vitamina C decât în cele nordice [158, 159].

Cantitatea vitaminei C acumulată în fructele de zmeur coapte variază între 13,2 – 41,36 mg% [75].

Taninul, care se conține în pomușoare se recunoaște ușor după gustul astringent și are un rol important în protecția aparatului bucal, și în lupta organismului împotriva bolilor [48, 49].

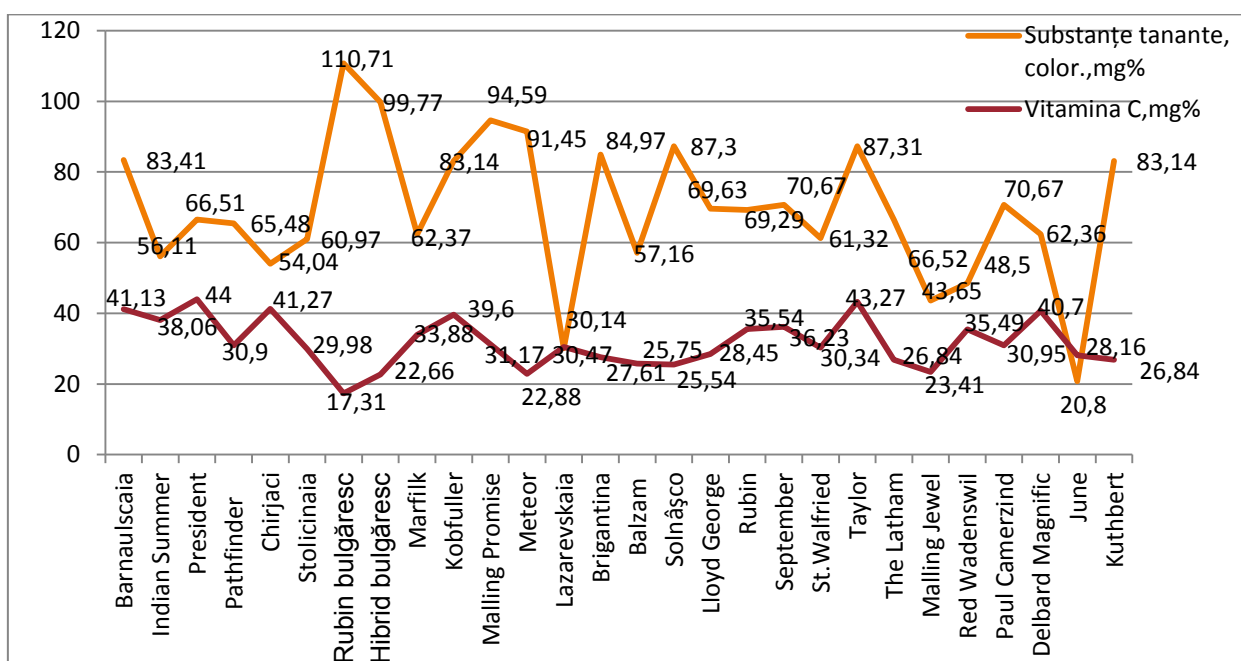


Fig.5.22. Acumularea substanțelor tanante și colorante, vitaminei C în fructele de zmeur.

În cercetările noastre (figura 5.22.) cantitatea acumulată de substanțe colorante și tanante a scos în evidență soiurile studiate ca: Rubin bulgăresc cu 110,71 mg%, Hibrid bulgăresc – 99,77 mg%, Malling Promise – 94,59 mg%, comparativ cu martorul Barnaulscaia (83,14 mg%). Cantitatea de vitamina C acumulată în fructele de zmeur a variat între 17,31–44,0 mg%. Cu o cantitate de vitamina C mai mare acumulată în fructele de zmeur s-au evidențiat soiurile:

Prezident – 44,0 mg%, Taylor – 43,27 mg%, Delbard Magnific – 40,70 mg%, comparativ cu martorul soiul Barnaulscaia – 41,13mg %.

Acumularea substanțelor nutritive în fructele de zmeur remontant este influențată de mai mulți factori, în special de condițiile climatice din perioada de la sfârșitul verii – începutul toamnei, de capacitățile specifice soiului, tehnologia de întreținere etc.

Efectuarea analizei chimice a fructelor de zmeur la soiurile remontante a permis determinarea conținutului de substanțe nutritive în ele și aprecierea calității lor, iar rezultatele sunt expuse în figurile 5.23 și 5.24.

Acumularea cantității de substanțe uscate și de zaharuri în fructele de zmeur remontant este mai mică comparativ cu soiurile sezoniere, deoarece temperaturile din această perioadă sunt mai scăzute comparativ cu perioada de vară, când fructifică soiurile de o singură fructificare. De asemenea la soiurile remontante este influențat și raportul dintre zahăr/acid, valorile căruia sunt mai mici comparativ cu a soiurilor sezoniere.

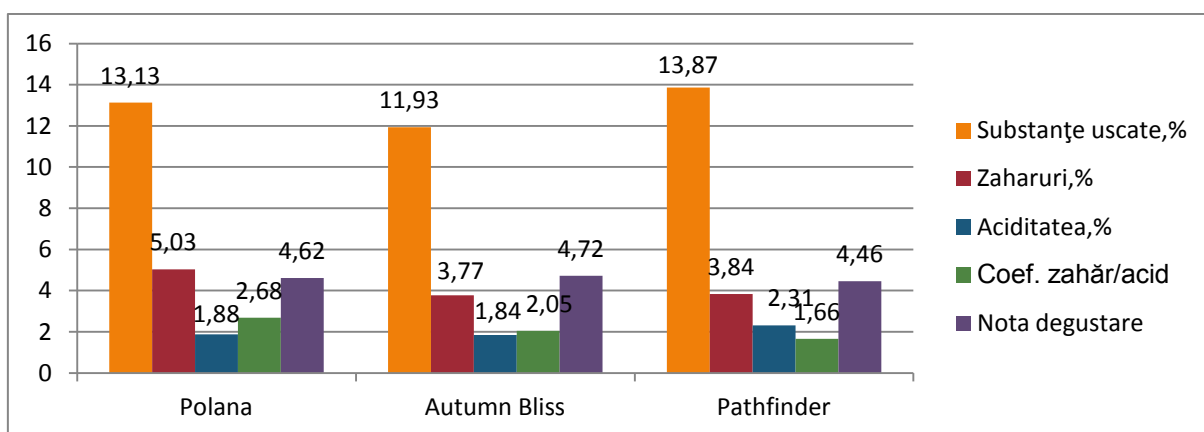


Fig. 5.23. Acumularea substanțelor nutritive în fructele de zmeur remontant.

Conform datelor obținute și expuse în figura 5.23. s-a stabilit că fructele soiului Polana au acumulat cantitatea de substanțe uscate în valoare de 13,13%, iar comparativ cu celelalte soiuri el a acumulat cantitatea cea mai înaltă de zaharuri – 5,03%; aciditatea a atins valoarea de 1,88 %. Coeficientul zahăr/acid s-a înregistrat cu valoarea cea mai înaltă de 2,68 unități relative, iar fructele proaspete a soiului Polana la degustare au fost apreciate cu nota 4,62.

Soiul Autumn Bliss a acumulat o cantitate de substanțe uscate în fructe cu valoarea de 11,93%, cantitatea de zaharuri a atins 3,77%, iar aciditatea – 1,84%. Coeficientul zahăr/acid s-a stabilit cu valoarea de 2,05 unități relative, iar fructele proaspete a soiului Autumn Bliss la degustare au fost apreciate cu nota 4,72.

Soiul Pathfinder a acumulat în fructe o cantitate maximă substanțe uscate cu valoarea de 13,87%, de zaharuri – 3,84%, iar aciditatea – 2,31%. Coeficientul zahăr/acid s-a stabilit la



nivelul valorii de 1,66 unități relative, iar fructele proaspete a soiului Pathfinder la degustare au fost apreciate cu nota 4,46.

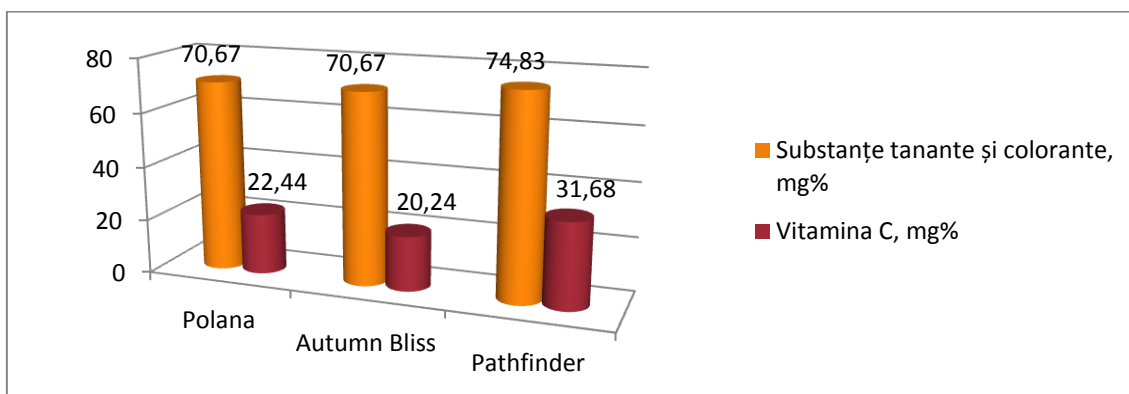


Fig. 5.24. Acumularea unor substanțe nutritive în fructele de zmeur remontant.

Conform datelor obținute și expuse în figura 5.24. s-a stabilit, că zmeurul, în fructele proaspete a acumulat diferite cantități de vitamina C, în funcție de soi. Astfel, cantitatea vitaminei C, acumulată la soiul Polana a atins valoarea de 22,44 mg%, la soiul Autumn Bliss – 20,24 mg%, iar la soiul Pathfinder cea mai înaltă valoare – 31,68 mg%. Cantitatea substanțelor tanante și colorante acumulată în fructele de zmeur la soiurile remontante a atins următoarele valori: Pathfinder – 74,83 mg%, iar Polana și Autumn Bliss – 70,67 mg%.

Aprecierea comparativă a calității fructelor de zmeur obținute în perioada anilor 2002-2006 s-a efectuat în baza datelor expuse în anexa 5.12. În baza acestor date s-a stabilit că masa fructelor de zmeur a variat între 0,7 g (soiul June) și 5,1 g (soiul Delbard Magnific).

Conform datelor incluse în anexa 5.13. cantitatea de substanțe uscate acumulată în fructele de zmeur a variat între 9,0% (soiul Rubin bulgăresc) și 18,5% (soiul Paul Camerzind). Cantitatea de zaharuri acumulată a variat între 2,83% (soiul Rubin bulgăresc) și 12,20% (soiul Taylor), care în raport cu cantitatea acidității titrabile din fructe, a variat între 1,03% (soiul St. Walfried) și 3,55% (soiul Malling Promise), care stabilește calitatea fructelor de zmeur și este exprimată prin valoarea coeficientului zahăr/acid. Valoarea coeficientului zahăr/acid a variat între 1,25 (soiul Rubin) și 9,02 unități relative (soiul Indian Summer). Fructele de zmeur au fost apreciate la degustare cu note, ce au variat între 4,42 (soiurile Indian Summer, June) și 4,96 (soiul Marfilk).

Cantitatea producției de fructe de zmeur și calitatea ei variază în funcție de tehnologia aplicată, soiul cultivat, condițiile mediului, amplasamentul, nivelul de întreținere și vârsta plantației etc. Acumularea substanțelor nutritive în fructele de zmeur, atât de prețioase pentru organismul uman, variază în mare măsură în funcție de soi și condițiile climatice ale anului din perioada formării recoltei, de locul amplasării și modul de întreținere a plantației. În perioada de formare și creștere a fructelor de zmeur cantitatea acumulată de vitamina C, substanțe tanante și

colorante, aciditate, este înaltă pe un timp mai rece, cu precipitații și umiditate ridicată, decât în condiții cu temperaturi înalte și umiditate scăzută.

În rezultatul cercetărilor efectuate în plantațiile de zmeur de la Institutul de Cercetări în Pomicultură (I.C.P.) și în gospodăria de la Orhei, s. Lucașeuca privind acumularea cantității substanțelor nutritive în fructele de zmeur sub influența locului de amplasare s-au obținut date, care sunt expuse în anexele 5.14 și 5.15. Aprecierea comparativă a cantității de substanțe nutritive acumulate în fructele de zmeur în plantațiile de la I.C.P. și gospodăria de la Orhei, din s. Lucașeuca este prezentată în figura 5.25.

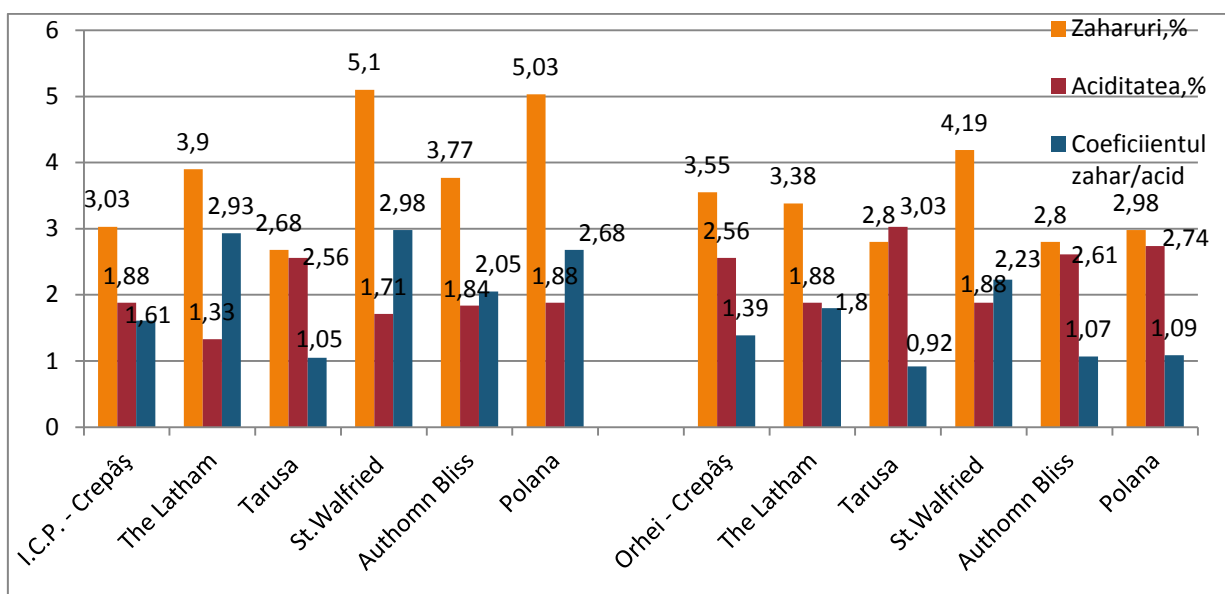


Fig. 5.25. Analiza comparativă de acumulare a zaharurilor, acidității în fructe din plantațiile de zmeur de la I.C.P (Chișinău) și Orhei, anul 2008.

Conform datelor prezentate în figura 5.25. este evident faptul că cantitatea substanțelor nutritive acumulată în fructele de zmeur este mai înaltă în plantațiile de la I.C.P comparativ cu cantitatea acumulată în fructele de zmeur de la Orhei, s. Lucașeuca, amplasamentul căruia este mai spre nord.

Cantitatea de zaharuri acumulată în fructele de zmeur (2,68-5,1%) la majoritatea soiurilor de la I.C.P. inclusiv și la cele remontante, cu excepția soiurilor Crepăș și Tarusa este mai înaltă comparativ cu cea acumulată de la Orhei (2,8-4,19%). Aciditatea (1,33-2,56%) s-a stabilit mai scăzută la I.C.P. comparativ cu cea de la Orhei (1,88-3,03%), respectiv și calitatea fructelor exprimată prin coeficientul zahăr/acid este mai înaltă la I.C.P. (1,05-2,98) decât la Orhei (0,92-2,23). Cantitatea comparativă de substanțe uscate, tanante și colorante, și vitamina C acumulată în fructele unor soiuri de zmeur de la I.C.P și Orhei a fost stabilită în baza analizelor biochimice, iar rezultatele sunt prezentate în figura 5.26.

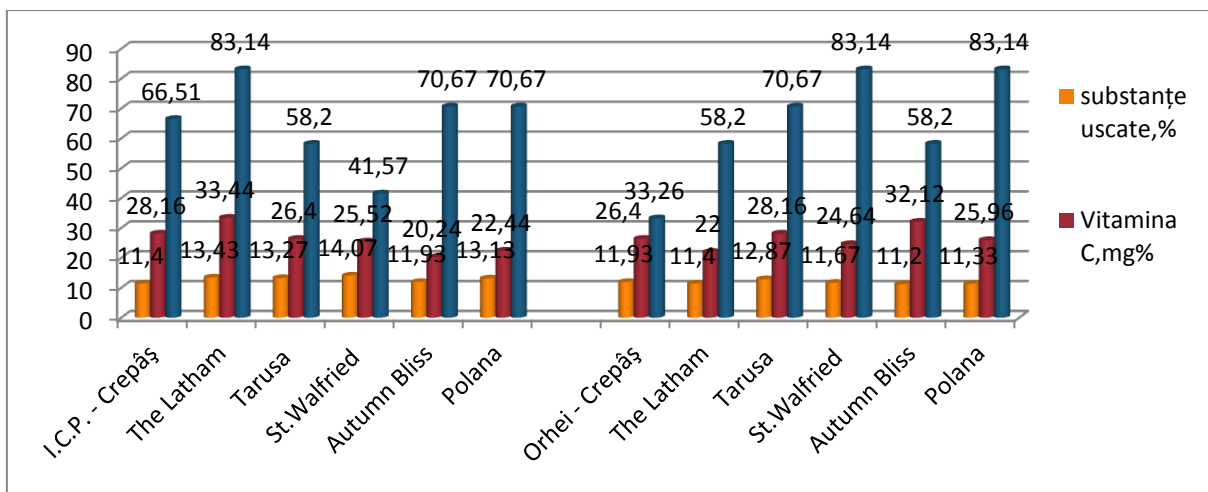


Fig. 5.26. Acumularea comparativă a cantității substanțelor uscate, tanante și colorante și a vitaminei C în fructele unor soiuri de zmeur la I.C.P și la Orhei, anul 2008.

Conform datelor prezentate în figura 5.26. s-a stabilit, că la acumularea cantității de substanțe uscate nu este mare diferență. La I.C.P. valorile au variat între 11,4-14,07%, iar la Orhei între 11,2-12,87%. Vitamina C la soiurile de vară s-a acumulat cu cele mai mari valori la I.C.P. (25,52-33,44 mg%), iar la cele remontante, valorile s-au stabilit mai mici (20,24-22,44 mg%), comparativ cu valorile din fructele aceluiași soiuri de la Orhei respectiv: 22,0-28,16 mg% și 25,96-32,12 mg%. Referitor la conținutul substanțelor tanante și colorante cele mai mari valori s-au acumulat la soiul The Latham (I.C.P.), iar la Orhei la soiurile: St. Walfried și Polana.

Cercetările efectuate pentru obținerea gemurilor cu un conținut redus de zahăr au fost inițiate în anul 2011 în cadrul IP Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare în rezultatul colaborării dintre laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun, pe sectorul experimental al căruia au fost crescute și recoltate fructele de zmeur și mur, iar procesate și studiate au fost în cadrul laboratorului ”Alimente funcționale” [81].

Gemurile cu un conținut redus de zahăr au fost preparate din fructele mature ale soiurilor: de zmeur Polana și de mur Thornfree, folosind procedeul de prelucrare prin fierbere. Datele analitice prezentate privind gemul produs din fructe de zmeur și mur au permis să stabilim, că valorile obținute la un conținut de fructe (mai mult de 45%), substanțele uscate solubile și pH-ul sunt în intervalul necesar pentru gemuri de fructe, în conformitate cu standardul CODEX STAN 296-2009 pentru Gemuri, jeleuri și marmelade.

În cadrul cercetărilor au fost stabilite și prezentate caracteristicile fizico-chimice și senzoriale ale gemurilor, cu un conținut redus de zahăr, cu o valoare nutritivă înaltă, produse din fructele soiului de zmeur Polana. Cantitatea la fracția masică de substanțe uscate solubile din fructele de zmeur a constituit 14,00%, de mur – 11,87%, iar în gemul cu un conținut redus de zahăr preparat din aceste soiuri a fost determinat la refractometru și a constituit 51,0%

(comparativ cu acelea tradiționale, care au un conținut de zahăr de 68-70%), iar pH-ul măsurat prin metoda potențiomtrică, cu introducerea electrodului direct în gemul de zmeur a constituit respectiv 2,9% și 2,7% (anexa 5.17.).

Analiza senzorială a gemurilor de zmeur din soiul Polana și de mur soiul Thornfree, realizată de către comisia de degustare au fost apreciate respectiv cu notele 4,84 și 4,79 (anexa 5.18.). Gemul cu un conținut redus de zahăr obținut din soiul de zmeur Polana a fost apreciat cu o notă mai înaltă, având calități mai bune comparativ cu gemul obținut din fructele soiului de mur Thornfree.

### **5.2.3. Concluzii:**

În cadrul cercetărilor efectuate s-a stabilit că: cantitatea de substanțe uscate la soiurile de zmeur sezoniere a variat între 11,53% (soiul Solnășco) și 17,3% (soiul Meteor); cantitatea de zaharuri acumulată între 5,35 % (soiul Rubin bulgăresc) și 9,87% (soiul Taylor); cantitatea acizilor titrabili a variat între 1,47% (soiul Indian Summer) și 3,34% (soiul Malling Jewel); cantitatea substanțelor colorante și tanante a variat între 20,80 mg% (soiul June) și 110,71 mg% (soiul Rubin bulgăresc); cantitatea vitaminei C, acumulată în fructele de zmeur a variat între 17,31 mg% (soiul Rubin bulgăresc) și 44,0 mg% (soiul President).

Acumularea cantității de substanțe uscate în fructele de zmeur a soiurilor remontante a variat între 11,93-13,87%, iar la soiurile sezoniere a variat între 11,53-17,30%. La fel și cantitatea de zaharuri acumulată la soiurile remontante a atins respectiv valorile de 3,77-5,03%, iar la cele sezoniere – 5,35-9,87%.

Raportul dintre zaharuri și aciditatea titrabilă, exprimat prin coeficientul zahăr/acid, este mai mic la soiurile remontante comparativ cu cele sezoniere.

Gemul cu un conținut redus de zahăr, obținut din fructele soiului de zmeur Polana a fost apreciat la degustare cu nota de 4,84, care are calități mai bune, comparativ cu gemul obținut din fructele soiului de mur Thornfree apreciat cu nota de 4,79.

## **5.3. EFICIENȚA ECONOMICĂ A PRODUCERII FRUCTELOR DE AGRIȘ ȘI ZMEUR**

### **5.3.1. Eficiența economică a producerii fructelor de agriș**

Indicatorul de bază la estimarea utilizării unei specii sau sistem de cultură în producție îl constituie eficiența economică a producerii fructelor. Nivelul eficienței este determinat de: recolta fructelor la o unitate de suprafață a plantației; cheltuielile de producție; costul unitar; profitul; rentabilitatea producției. Raportul dintre aceste componente ne argumentează faptul, pe cât cultura acestei specii sau operațiile agrotehnice aplicate sunt posibile și utile din punct de vedere economic în anumite condiții pedoclimatice [10].

La producerea pomuşoarelor indicatorii eficienţei economice depind de productivitate, tehnologia de întreţinere aplicată, şi în special de nivelul de mecanizare [354].

Cultura agrişului poate fi înalt efectivă în cazul concentrării suprafeţelor, introducerii unor tehnologii de cultivare mai avansate, irigaţii şi specializării ramurii la producerea fructelor. Eficienţa economică a arbuştilor fructiferi variază în funcţie de suprafaţa totală a plantaţiei şi cea de rod, volumul producţiei, cheltuielile investite pentru 1 hectar de plantaţie pe rod. Cea mai înaltă eficienţă economică se obţine în gospodăriile specializate, unde volumul producţiei de pomuşoare variază între 6,0-12,0 t. Analizând costul unitar al producerii tuturor pomuşoarelor faţă de cheltuielile efectuate s-a constatat, că cea mai rentabilă este producerea fructelor de agriş, depăşeşte de 1,2 –1,5 ori celelalte specii arbuştive[255, 256].

În literatura se menţionează, că cheltuielile de muncă la obţinerea 1 q de fructe de agriş constituie 25,8 om-ore, iar rentabilitatea producţiei atinge 50%, atunci când se obţine o recoltă de 13,4 t/ha. Eficienţa producţiei obţinute de fructe mai depinde şi de nivelul asigurării procesului cu braţe de muncă [180].

Rentabilitatea producţiei la realizarea unei tone de fructe de agriş, la soiul Smena, la distanţa de plantare 3,0x1,2 m constituie 179,6%, iar la distanţa de plantare 3,0x0,6 m – 186,9%; la soiul Crasnaia zarea, la aceleaşi distanţe de plantare, rentabilitatea producţiei constituie respectiv – 184,6% şi 207,5% [188].

Conform datelor obţinute este cunoscut faptul că producţia medie la agriş este de 8000 kg/ha, la densitatea de 3333 plante/ha şi realizată cu un cost de producţie de 3,28 lei/kg. Pentru întreaga durată de exploatare a plantaţiei de agriş, profitul obţinut este de 81,092 lei ro sau cu 324368 lei md, ceea ce conduce la o durată de recuperare a investiţiei de 5,1 ani [137].

Cercetările efectuate la cultura agrişului au fost orientate spre aprecierea indicilor de bază a eficienţei economice ca: cheltuielile de producţie, care includ investiţiile capitale şi cheltuielile la întreţinerea plantaţiilor pe rod, costul unitar, profitul la 1 ha, la 1 t de fructe, rentabilitatea producţiei, profitul la 1 leu de investiţii capitale, termenul de recuperare a investiţiilor capitale, valorile cărora sunt expuse în tabelele 5.8. şi 5.9.

Rezultatele expuse în tabelul 5.8. ne confirmă, că investiţiile capitale efectuate la înfiinţarea plantaţiei de agriş variază în funcţie de distanţa de plantare şi productivitatea soiului. Profitul mediu anual este cel mai sporit la soiurile Doneţhii crupnoplodnâi şi Doneţhii pervenet în valoare de 48,7 şi 40,0 mii lei/ha, care se reduce concomitent cu majorarea distanţei de plantare. La soiul Coloboc, la primele două distanţe de plantare mai îndesite s-au obţinut cele mai mici valori a profitului mediu anual, care variază între 3,7 – 8,2 mii lei/ha.

Tabelul 5.8.Eficiența economică a investițiilor capitale în plantațiile pe rod de agriș în funcție de distanțele de plantare, anii 1999- 2003, I.C.P.

Soiul	Distanța de plantare, m	Total investiții capitale mii lei/ha	Profit mediu anual, mii lei/ha	Profit la 1 leu de investiții capitale, lei	Termenul recuperării investițiilor capitale, ani
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	22,5	48,7	2,16	1,0
	2,5x1,00	19,5	24,9	1,28	1,0
	2,5x1,25	17,7	18,4	1,04	1,0
Donețchii perveneț	2,5x0,75	22,5	40,0	1,78	1,0
	2,5x1,00	19,5	35,1	1,80	1,0
	2,5x1,25	17,7	20,9	1,18	1,0
Șcedrâi	2,5x0,75	22,5	18,8	0,88	1,1
	2,5x1,00	19,5	12,1	0,62	1,6
	2,5x1,25	17,7	5,8	0,33	3,1
Coloboc	2,5x0,75	17,7	8,2	0,36	2,9
	2,5x1,00	19,5	3,7	0,19	5,2
	2,5x1,25	17,7	-	-	-

Cel mai mare profit mediu anual la 1 leu de investiții capitale de 2,16 lei s-a obținut la soiul Donețchii crupnoplodnâi, la distanța de plantare 2,5x0,75 m, iar cel mai mic profit s-a obținut la soiul Coloboc – 0,19 lei, la distanța de plantare 2,5x1,0 m. Cel mai mic termen de recuperare a investițiilor capitale s-a stabilit la plantațiile cu soiurile Donețchii crupnoplodnâi și Donețchii perveneț, care poate fi realizat după primul an de rod economic. Cel mai mare termen de recuperare a investițiilor capitale s-a stabilit la soiul Coloboc, cu distanța de plantare de 2,5 x 1,0 m și constituie 5 ani de rod economic.

Eficiența economică a producerii fructelor de agriș este în strictă dependență de productivitatea plantației, de soi și distanța de plantare. Creșterea numărului de plante la o unitate de suprafață în funcție de soi duce la creșterea cheltuielilor de producție, a valorii producției de fructe, ceea ce permite obținerea unei rentabilități mai înalte [97, 133].

Cheltuielile de producție sunt influențate de mai mulți indici, inclusiv și de distanța de plantare, care influențează productivitatea soiurilor de agriș, de care depinde valoarea producției, costul unitar, profitul la un hectar și la o tonă de fructe, și de rentabilitatea fructelor de agriș, iar rezultatele obținute sunt incluse în tabelul 5.9.

Cel mai mare profit la 1 ha (tabelul 5.9.) s-a obținut în plantațiile cu soiul Donețchii crupnoplodnâi și a constituit 48,7 mii lei/ha și la 1 t de fructe – 16,2 mii lei la distanța de plantare 2,5x0,75 m respectiv cu o rentabilitate de 125%. Rentabilitatea soiului Donețchii perveneț a variat între 71-105%, a soiului Șcedrâi între 20-54%, iar a soiului Coloboc – la îndesirea plantelor la o unitate de suprafață între 12–24%, pe când la cea mai extinsă distanță de plantare 2,5x1,25 m nu s-a obținut profit, și deci, nu este rentabilă, deoarece cheltuielile depășesc valoarea producției de fructe obținute. Cheltuielile de producție la soiul Coloboc sunt mai reduse comparativ cu a celorlalte soiuri mai productive, datorită gradului redus de ghimpozitate, care

permite sporirea productivității la tăierea tufelor și recoltarea fructelor, iar rezistența la făinare exclude cheltuielile prevăzute pentru tratamentele chimice suplimentare contra acestei maladii, iar la aprecierea fructelor obține nota înaltă. Toate prioritățile nominalizate anterior permit de a considera cultivarea acestui soi rentabilă doar la distanțe mai îndesite.

Tabelul 5.9. Eficiența economică a producerii fructelor de agriș în funcție de soi și distanțele de plantare, anii 1999 – 2003

Soiul	Distanța de plantare, m	Producția medie, t/ha	Valoarea producției, mii lei/ha	Cheltuieli de producție, mii lei/ha	Preț de cost, mii lei/t	Profit, mii lei		Rentabilitatea producției, %
						la 1 ha	la 1 t de fructe	
Donețchii crupnoplo dnâi	2,5x0,75	14,63	87,8	39,1	2,7	48,7	16,2	125
	2,5x1,00	9,56	57,4	32,5	3,4	24,9	8,3	77
	2,5x1,25	7,96	47,8	29,4	3,7	18,4	6,1	63
Donețchii perveneț	2,5x0,75	13,03	78,2	38,2	2,9	40,0	13,3	105
	2,5x1,00	14,43	68,6	33,5	2,9	35,1	11,7	105
	2,5x1,25	8,40	50,4	29,5	3,5	20,9	7,0	71
Șcedrâi	2,5x0,75	9,48	56,9	37,0	3,9	19,8	6,6	54
	2,5x1,00	7,35	44,1	32,0	4,4	12,1	4,0	38
	2,5x1,25	5,73	34,4	28,6	5,0	5,8	1,9	20
Coloboc	2,5x0,75	7,13	42,8	34,6	4,9	8,2	2,7	24
	2,5x1,00	5,63	33,8	30,0	5,3	3,7	1,2	12
	2,5x1,25	4,43	26,6	27,2	6,1	-	-	-

Cercetările efectuate la cultura obișnuită și intensivă a agrișului în Republica Moldova au fost extinse asupra indicilor de bază a eficienței economice ca: cheltuielile de producție, care includ investițiile capitale și cheltuielile la întreținerea plantațiilor pe rod, profitul mediu anual, profitul la 1 leu de investiții capitale, termenul de recuperare a investițiilor capitale, iar valorile obținute sunt expuse în tabelele 5.10. și 5.11.

Tabelul 5.10. Eficiența economică a investițiilor capitale în plantațiile de agriș pe rod în condiții de cultivare fără irigare, distanța de plantare 2,5 x 1,0 m, anii 2002-2006

Soiul	Total investiții capitale mii lei/ha	Profit mediu anual, mii lei/ha	Profit la 1 leu de investiții capitale, lei	Termen de recuperare a investițiilor capitale, ani
Grușenca	130,495	-34,665	-0,27	-
Sadco	120,725	24,360	0,2	5,2
Smena	120,485	25,850	0,21	4,7
Captivator	119,925	29,041	0,24	4,1
Coloboc	114,765	56,753	0,50	2,1
Severnâi capitan	102,325	178,504	1,74	0,6

Rezultatele expuse în tabelul 5.10. ne confirmă, că investițiile capitale efectuate la înființarea plantației de agriș variază în funcție de distanța de plantare, soi și productivitatea lor. Valorile investițiilor capitale efectuate la înființarea plantației fără irigare și distanța de plantare 2,5x1,0 m a variat între 102,325 mii lei/ha (soiul Severnâi capitan) și 130,495 mii lei/ha (soiul Grușenca). Profitul mediu anual cel mai înalt s-a stabilit la soiul Severnâi capitan valorile căruia au 178,504 mii lei/ha, care, odată cu reducerea productivității scade până la 24,36 mii lei/ha la

soiul Sadco. Profitul mediu anual la 1 leu de investiții capitale a variat între 0,2 - 1,74 lei. Profitului obținut de la producția de fructe de agriș determină termenul de recuperare a investițiilor capitale efectuate, care a variat la înființarea acestor plantații de la 0,6 și până la 5 ani, în funcție de soi. Soiul Grușenca nu s-a adaptat la condițiile noi de cultivare, care sunt prea secetoase, iar fără irigare el produce o recoltă mică, care nu poate genera profit, ci doar cheltuieli, care practic nu pot fi recuperate.

Tabelul 5.11. Eficiența economică a investițiilor capitale în plantațiile de agriș pe rod în condiții de cultivare cu irigare, distanța de plantare 1,5 x 1,0 m, anii 2007-2010

Soiul	Total investiții capitale, mii lei/ha	Profit mediu anual, mii lei/ha	Profit la 1 leu de investiții capitale, lei	Termen de recuperare a investițiilor capitale, ani
Grușenca	179,715	54,547	0,30	3,3
Sadco	164,736	82,858	0,50	2,0
Smena	164,155	85,839	0,52	1,4
Captivator	152,641	148,242	0,97	1,1
Coloboc	139,395	219,767	1,58	0,7
Severnâi capitan	136,955	233,207	1,70	0,6

În plantația irigată (tabelul 5.11.) înființată la distanța de plantare 1,5x1,0 m valoarea investițiilor capitale respectiv a variat între 136,955 mii lei/ha la soiul Severnâi capitan și 179,715 mii lei/ha la soiul Grușenca. La soiul Severnâi capitan s-a stabilit cel mai înalt profit mediu anual de 233,207 mii lei/ha, care scade concomitent cu reducerea productivității respectiv până la 54,55 mii lei/ha (soiul Grușenca). Profitul mediu anual la 1 leu de investiții capitale a variat între 0,3-1,70 lei. Odată cu creșterea profitului obținut de la producția fructelor de agriș scade termenul de recuperare a investițiilor capitale efectuate, care a variat între 0,6 și 3,3 ani, în funcție de soi.

Investigațiile efectuate confirmă faptul că producerea fructelor de agriș constituie o afacere profitabilă. Cheltuielile de producție, care includ investițiile capitale și cheltuielile la întreținerea plantațiilor pe rod efectuate, costul unitar, profitul la 1 ha, la 1 t de fructe, rentabilitatea producției, au permis să apreciem soiurile cultivate, iar valorile obținute sunt expuse în tabelul 5.12. și 5.13.

Tabelul 5.12. Eficiența economică a producerii fructelor de agriș în condiții de cultivare fără irigare, distanța de plantare 2,5x1,00 m, anii 2003-2006

Soiul	Producția medie, t/ha	Valoarea producției, mii lei/ha	Cheltuieli de producție, mii lei/ha	Prețul de cost, mii lei/t	Profit, mii lei		Rentabilitatea producției, %
					la 1 ha	la 1 t de fructe	
Grușenca	1,6	28,8	63,46	39,67	-34,27	-21,67	-54,6
Sadco	5,2	93,6	69,24	13,32	24,36	4,68	35,1
Smena	5,3	95,4	69,55	13,12	25,85	4,88	37,2
Captivator	5,5	99,0	69,96	12,72	29,04	5,28	41,5
Coloboc	7,4	133,2	76,45	10,33	56,75	7,67	74,2
Severnâi capitan	15,7	282,6	104,10	6,63	178,50	11,37	171,5



Astfel, conform datelor din tabelul 5.12. indicii economici stabiliți în condiții fără irigare la soiurile de agriș au fost influențați de către schema de plantare, tehnologia aplicată, producția obținută în funcție de soi, condițiile climatice etc. Producția medie de fructe obținută de la soiurile de agriș studiate la înființarea plantației fără irigare cu distanța de plantare 2,5 x 1,0 m a variat între 1,6-15,7 t/ha, valoarea producției respectiv între 28,8-282,6 mii lei/ha, iar cheltuielile de producție efectuate respectiv între 63,46 și 104,1 mii lei/ha. Odată cu majorarea producției de fructe de agriș la hectar sporește respectiv profitul la hectar care a variat între 24,36-178,5 mii lei/ha, la 1 t de fructe (4,68-11,37 mii lei) și rentabilitatea producției (35-172 %) în funcție de soi. Soiul de agriș Grușenca, care are o productivitate scăzută, și respectiv cel mai mare preț de cost la o tonă de producție de 39,67 mii lei/tonă, iar profitul la hectar și la 1 tonă de fructe generează doar cheltuieli și deci nu este rentabil de a fi cultivat.

Indicii economici stabiliți la soiurile de agriș în condiții cu irigare (tabelul 5.13.) au fost influențați de către schema de plantare, tehnologia aplicată, recolta obținută în funcție de soi etc.

Tabelul 5.13. Eficiența economică a producerii fructelor de agriș în condiții de cultivare cu irigare, distanța de plantare 1,5x1,00 m, anii 2007-2010

Soiul	Producția medie, t/ha	Valoarea producției, mii lei/ha	Cheltuieli de producție, mii lei/ha	Prețul de cost, mii lei/t	Profit, mii lei		Rentabilitatea producției, %
					la 1 ha	la 1t de fructe	
Grușenca	7,4	133,2	78,65	10,63	54,55	7,37	69,9
Sadco	9,3	167,4	84,54	9,09	82,86	8,91	98,0
Smena	9,5	171,0	85,19	8,97	85,84	9,04	100,8
Captivator	18,6	334,8	115,03	6,18	219,77	11,82	191,3
Coloboc	13,8	248,4	100,16	7,26	148,24	10,74	148,0
Severnâi capitan	19,5	351,0	117,79	6,04	233,21	11,96	198,0

Conform datelor incluse în tabelul 5.13. în plantația irigată, înființată cu distanța de plantare 1,5x1,0 m valoarea producției obținute la soiurile studiate a variat între 7,4-19,5 t/ha. Valoarea producției a variat respectiv între 133,2-351,0 mii lei/ha, iar cheltuielile de producție efectuate au variat între 78,65 și 117,79 mii lei/ha. Cu cât prețul de cost este mai mic crește profitul la 1 ha și la 1 t de fructe, iar rentabilitatea producției a variat între 69,9 – 198%.

### 5.3.2. Eficiența economică a producerii fructelor de zmeur

Eficiența investițiilor capitale în cultura speciilor bacifere în condițiile pedo-climatice ale republicii este destul de înaltă în cazul utilizării soiurilor înalt productive, desimii optime ale plantelor, structurii adecvate a plantațiilor, administrării îngrășămintelor în termenii favorabili și aplicarea altor operații agrotehnice necesare pentru cultura intensivă (mulcirea solului, recoltarea mecanizată a fructelor). La utilizarea soiurilor productive în variante optime, termenul de recuperare a investițiilor capitale a constituit la zmeur de 2,3-2,5 ani [11].

Eficiența economică a producerii fructelor la întreprinderi specializate în mare parte este determinată de producția obținută, prețul de realizare și disponibilitatea resurselor industriale. Cu toate acestea comercializarea ar fi adus mai multe venituri la utilizarea tehnologiilor moderne și efective de producere industrială, procesare și păstrare a producției de fructe [170].

Utilizarea culturii intensive necesită investiții suplimentare, însă datorită profitului mai mare, obținut anual, termenul de recuperare s-a redus de 1,25-3,8 ori comparativ cu cultura tradițională. Datorită intrării rapide pe rod (la al 2-3-lea an) la înființarea plantațiilor de arbuști fructiferi termenul de recuperare a cheltuielilor este de 2 ori mai scurt decât termenul de recuperare în cazul înființării plantațiilor pomicole [14, 276].

Pentru dezvoltarea industrială a pomiculturii este necesară asocierea factorilor organizatorico-economici cu cei tehnici și tehnologici. O direcție importantă în dezvoltarea pieței interne a fructelor și pomuşoarelor este extinderea rețelei de întreprinderi, care se specializează în producerea lor, elaborarea măsurilor de îmbunătățire a eficienței formelor avansate de management, implementarea unor tehnologii intensive de cultivare a culturilor pomicole și bacifere, sporirea volumului de producție și puterea de cumpărare etc. Aceasta poate fi obținută cu ajutorul implementării metodelor economic argumentate a reglementărilor de stat în dezvoltarea industriei horticole [307].

Durata vieții plantelor de zmeur este 10-15 ani, dar în funcție de condițiile pedoclimatice acest termen se poate schimba considerabil. Nu se recomandă plantarea zmeurului după zmeur, revenirea culturii date pe același teren se poate efectua doar peste 5-6 ani [234].

Pentru producerea pomuşoarelor este nevoie de investiții semnificative comparativ cu alte domenii de activitate. Cheltuielile la producerea pomuşoarelor sunt foarte diverse și se calculează conform fișelor tehnologice (deviz-cadru), care includ: înființarea plantațiilor, îngrijirea lor până la intrarea pe rod, îngrijirea în perioada de fructificare, organizarea recoltării și comercializarea producției [347].

Cultivarea arbuștilor fructiferi este răsplătită în mod deosebit, ca urmare a veniturilor substanțiale, pe care le încasează cultivatorii respectivi. Veniturile cele mai mari se pot obține prin cultivarea zmeurului, murului, coacăzului și agrișului, datorită prețurilor de livrare deosebit de stimulative [75].

Modernizarea tehnologică permite sporirea eficienței cultivării arbuștilor fructiferi prin: prelungirea perioadei de exploatare și productive de fructificare de 1,5 ori, aplicând o tăiere puternică de întinerire; sporirea recoltei cu 20-25%, utilizând soiuri înalt productive cu o capacitate înaltă de lăstărire și ramificare; scăderea cheltuielilor pentru materialul săditor, în special din contul micșorării densității și sporirii recoltei la tufă; înlocuirea îngrășămintelor

organice (gunoiul de grajd) la pregătirea solului înainte de plantare și în perioada de exploatare - cu siderate; minimalizarea numărului de prașile manuale, folosind mijloace mecanizate și erbicide până la fructificarea plantației și după recoltarea fructelor; excluderea spalierului ca suport, folosind soiuri de talie mică cu capacitatea înaltă de formare a tulpinilor de substituire; micșorarea de 1,5-2 ori a recoltării manuale multiple a bachelor de zmeur prin recoltarea mecanizată cu combina [347].

Suma cheltuielilor directe și indirecte, privind înființarea plantațiilor pomicole, calculate la 1 ha pentru fiecare specie, constituie investițiile capitale particulare, ca de exemplu, la coacăz negru și zmeur în funcție de distanța de plantare variază între 87,1-101,9 mii lei și 128,5-143,3 mii lei [70].

Rentabilitatea producției de zmeur în funcție de soi variază între 40 – 201%, iar termenul de recuperare a investițiilor capitale între 1-5 ani [131].

La înființarea plantațiilor de culturi bacifere, 73% din cheltuieli, revin la materiale, din care 39% constituie costul materialului săditor, 28% a îngrășămintelor minerale, la remunerarea muncii revin doar 5%, din ele mai mult de jumătate sunt direcționate la deservirea tehnică și reparații curente. Cheltuielile direcționate la îngrijirea plantațiilor tinere constituie 17%, din care 47% revin la materiale, inclusiv 22% la carburanți și lubrifianți. Cheltuielile efectuate la remunerarea muncii cresc până la 3%, din ele 16% revin reparațiilor curente și 11% la prașile manuale. În perioada de fructificare timp de 6 ani cheltuielile ating 33%, din care 45% sunt distribuite la materiale, iar 33% la remunerarea muncii. Printre cheltuielile pentru materiale 20% revin îngrășămintelor organice și 11% celor minerale, 13% la carburanți și lubrifianți. Din 31% de la remunerarea muncii, 17% se consumă la reparații curente și 11% la recoltarea mecanizată a bachelor. La alte tipuri de cheltuieli revine mai puțin de 1%. Cheltuielile tehnologice la producerea bachelor de zmeur obișnuit au fost de 2,9 ori mai mari decât la alte culturi bacifere. Din cheltuielile necesare la înființarea plantațiilor, 70% sunt trecute la materiale, din care costul materialului săditor constituie 47%, stâlpii de spalier - 22%, îngrășămintele organice - 17%. La îngrijirea plantațiilor tinere, din cheltuielile totale, la materiale revin 56%, din care 33% constituie costul materialului săditor pentru plantare. 52% din cheltuielile anuale pentru perioada de fructificare revin la recoltarea manuală multiplă a bachelor, ce constituie de 4,7 ori mai mult decât la recoltarea mecanizată [347].

În rezultatul cercetărilor efectuate în Ucraina s-a stabilit că cel mai înalt profit printre soiurile studiate de zmeur de o singură fructificare îl au soiurile: Sanea și Atlantida, recolta lor respectiv fiind de 15,7 t/ha și 21,1 t/ha, nivelul rentabilității atingând 256%. Printre soiurile

remontante s-au evidențiat Taganca și Heritage, care au produs fructe înalt calitative și recolte sporite (respectiv 24,2 t/ha și 24,6 t/ha), cu rentabilitatea de 270% [273].

La cultivarea zmeurului remontant, excluzându-se din tehnologie numai cheltuielile pentru spalieri, lucrările manuale pentru legarea tulpinilor și tăierea lor după fructificare, permite reducerea cheltuielilor cu 9%, ceea ce face ca producerea să devină rentabilă. Dacă se minimizează cheltuielile costisitoare, excluzându-se din tehnologie îngrășămintele organice (gunoiul de grajd), cheltuielile la costul materialului săditor (micșorarea cu 28%), reducerea de 2 ori a recoltării manuale multiple, din contul creșterii intervalului de maturare a bachelor, atunci cheltuielile vor scădea cu 43%, iar rentabilitatea zmeurului va crește până la 70% [347].

Cercetările efectuate la cultura zmeurului au fost concentrate asupra indicilor de bază a eficienței economice ca: cheltuielile de producție, care includ investițiile capitale și cheltuielile pentru întreținerea plantațiilor pe rod, profitul mediu anual, profitul la 1 leu de investiții capitale, termenul de recuperare a investițiilor capitale, valorile cărora sunt expuse în tabelul 5.14.

Tabelul 5.14. Eficiența economică a investițiilor capitale în plantațiile de zmeur pe rod în funcție de soi, distanța de plantare 2,5x0,5 m, anii 2002- 2006, I.C.P.

Soiul	Total investiții capitale, mii lei/ha	Profit mediu anual, mii lei/ha	Profit la 1 leu de investiții capitale, lei	Termen de recuperare a investițiilor capitale, ani
President	154,5	3,9	0,02	39,6
Barnaulscaia (martor)	154,5	31,3	0,20	4,9
Rubin bulgăresc	154,5	54,7	0,35	2,8
Delbard Magnific	154,5	105,5	0,68	1,5
Pathfinder	154,5	164,2	1,06	0,9

Rezultatele expuse în tabelul 5.14. confirmă, că investițiile capitale efectuate la înființarea plantației de zmeur variază în funcție de soi tehnologia aplicată și a constituit 154,5 mii lei/ha. Cel mai sporit profit mediu anual s-a stabilit la soiurile Pathfinder și Delbard Magnific cu valori respectiv de 164,2 și 105,5 mii lei/ha, care se reduce concomitent cu micșorarea recoltei, de la 31,3 mii lei/ha la soiul Barnaulscaia până la cea mai mică valoare de -3,9 mii lei/ha la soiul President. Cel mai mare profit mediu anual la 1 leu de investiții capitale de 1,06 lei s-a obținut la soiul Pathfinder (remontant) și 0,68 lei la soiul Delbard Magnific (de o singură fructificare), comparativ cu soiul martor Barnaulscaia (0,20 lei). Cel mai mic profit la 1 leu de investiții s-a obținut la soiul President – 0,02 lei. Din datele prezentate reiese că, odată cu creșterea profitului scade termenul de recuperare a investițiilor capitale efectuate la înființarea plantației de zmeur.

Recuperarea investițiilor capitale efectuate la înființarea plantațiilor cu soiul remontant Pathfinder poate fi realizat în termen de 9 luni în primul an de la plantare, iar la soiul Delbard Magnific după 1,5 ani de rod economic. Cel mai mare termen de recuperare a investițiilor

capitale îl are soiul Barnaulscaia, care constituie 4,9 ani de rod economic. Termenul de recuperare a investițiilor capitale la soiul President constituie 39,6 ani de rod economic, pe când durata de exploatare economică a plantațiilor de zmeur este de 8-9 ani de rod economic. Soiurile de zmeur, care produc recolte mai mici de 5 t/ha nu sunt rentabile, deoarece termenul de recuperare a cheltuielilor depășește cu mult durata de exploatare economică a plantațiilor.

Cheltuielile de producție sunt influențate de mai mulți indici, inclusiv de capacitățile de adaptare a soiului, care influențează productivitatea plantelor de zmeur și, de care depinde valoarea producției; costul unitar; profitul la hectar și la o tonă de fructe; rentabilitatea producerii fructelor de zmeur. Rezultatele obținute sunt incluse în tabelul 5.15.

Tabelul 5.15. Eficiența economică a producerii fructelor de zmeur în funcție de soi, distanța de plantare 2,5x0,5 m, media pe anii 2002 – 2006, I.C.P.

Soiul	Producția medie, t/ha	Valoarea producției, mii lei/ha	Cheltuieli de producție, mii lei/ha	Prețul de cost, mii lei/t	Profit, mii lei		Rentabilitatea producției,%
					la 1 ha	la 1 t de fructe	
1	2	3	4	5	6	7	8
President	4,1	82,0	78,1	19,05	3,9	1,0	5
Barnaulscaia	5,5	110,0	78,8	14,32	31,3	5,7	40
Rubin bulgăresc	6,7	134,0	79,3	11,83	54,7	8,2	69
Delbard Magnific	9,3	186,0	80,5	8,65	105,5	11,3	131
Pathfinder	12,3	246,0	81,8	6,65	164,2	13,3	201

Conform datelor expuse în tabelul 5.15. indicii economici stabiliți la soiul martor Barnaulscaia au fost influențați de recolta obținută, fiind de 5,5 t/ha și valoarea producției de 110 mii lei, iar rentabilitatea producției foarte mică - 40%. Cheltuielile de producție efectuate în funcție de productivitatea soiului au variat între 78,1-81,8 mii lei/ha. Costul unitar la hectar la soiul cu o productivitate scăzută este cel mai mare – 14,32 mii lei/ha, iar profitul la hectar și la 1 tonă de fructe este cel mai mic respectiv de 31,3 și 5,7 mii lei. Odată cu majorarea recoltei de fructe de zmeur la hectar, respectiv sporește profitul și rentabilitatea producției. Cel mai mare profit la 1 ha, care a constituit 164,2 mii lei/ha s-a obținut la soiul Pathfinder, productivitatea căruia a fost cea mai înaltă (12,3 t/ha), costul unitar al producției cel mai mic – 6,65 mii lei/ha, iar profitul la 1 t de fructe a constituit 13,3 mii lei, respectiv și rentabilitatea a atins valori maxime de 201%. Conform datelor prezentate rezultă că, odată cu creșterea profitului la 1 hectar, sporește și rentabilitatea producției de fructe. Ca rezultat al cercetărilor s-a stabilit că cele mai mici valori la rentabilitatea și profitul producției de zmeur s-au obținut la soiul President respectiv (5% și 3,9 mii lei/ha), iar cele mai înalte la soiul Pathfinder (201% și 164,2 mii lei/ha) și soiul Delbard Magnific (131% și 105,5 mii lei/ha).

### 5.3.3. Concluzii la capitolul 5

Conform rezultatelor obținute în perioada de cercetări referitor la productivitatea și calitatea fructelor de agriș și zmeur, eficiența economică a producerii lor s-a stabilit că:

- productivitatea medie a plantelor de agriș variază în funcție de soi și distanța de plantare de la 4,43 t/ha (soiul Coloboc la distanța de plantare 2,5x1,25m) până la 14,63 t/ha (soiul Donețchii crupnoplodnâi, distanța de plantare 2,5x0,75m). Cea mai favorabilă distanță de plantare s-a stabilit a fi de 2,5x0,75 m;
- productivitatea medie a plantelor de agriș în funcție de soi: a) fără irigare la distanța de plantare (2,5x1,0 m), variază între 1,6 t/ha (Grușenca) - 15,7 t/ha (Severnâi capitan); b) cu irigare la distanța de plantare 1,5 x 1,0 m, variază între 7,4 t/ha (Grușenca) – 19,5 t/ha (Severnâi capitan);
- productivitatea medie a plantelor de zmeur în funcție de soi variază între 5,5 t/ha la soiul Barnaulscaia și 12,3 t/ha la soiul Pathfinder;
- soiul de agriș Severnâi capitan și soiul de zmeur Polana au calități bune pentru procesarea fructelor în gem cu conținut redus de zahăr;
- calitatea fructelor de agriș și zmeur (masa, compoziția chimică) a fost influențată în special de soi și condițiile climatice, iar în funcție de desimea plantelor a variat neesențial;
- rentabilitatea producției de agriș obținute în funcție de soi și distanțele de plantare a variat între 12 % (soiul Coloboc) și 125 % (soiul Donețchii crupnoplodnâi);
- rentabilitatea producției de agriș obținute: a) în sistemul obișnuit de plantare, fără irigare, în funcție de soi a variat între 35% (soiul Sadco) și 172% (soiul Severnâi capitan); b) în sistemul intensiv de plantare, la irigare, în funcție de soi a variat între 70% (soiul Grușenca) și 198% (soiul Severnâi capitan);
- rentabilitatea producției de zmeur a variat de la 40% până la 201%;
- perioada de recuperare a investițiilor capitale la înființarea plantațiilor de agriș cu diferite scheme de plantare a variat între 1-5 ani.
- perioada de recuperare a investițiilor capitale la înființarea plantațiilor: a) de agriș fără irigare, în sistemul obișnuit de plantare a variat între 1-5 ani; b) de agriș cu irigare, în sistemul intensiv de plantare a variat între 1-3 ani; c) de zmeur cu diferite soiuri a variat între 1–5 ani;
- soiurile de agriș și zmeur, care produc recolte mai mici de 5 t/ha nu sunt rentabile, generează doar cheltuieli, care nu pot fi recuperate, deoarece depășesc durata de exploatare economică a plantațiilor;
- durata de exploatare economică a plantațiilor: a) intensive de agriș este de 6-7 ani de rod economic; b) obișnuite de agriș este de 7-8 ani de rod economic; c) de zmeur este de 7-8 ani de rod economic.

#### 5.4. SINTEZA REZULTATELOR OBȚINUTE:

Soiurile noi introduse de agriș și zmeur studiate în condițiile Republicii Moldova, se deosebesc substanțial după structura plantațiilor exprimată prin indicatorii biometriei, fiziologici, biochimici și apreciată în baza indicatorilor economici. Cunoașterea perioadei de desfășurare a **fazelor fenologice**, care depind de soi, condițiile climatice și de alți factori ce influențează calitatea și cantitatea producției de fructe, permit planificarea corectă a lucrărilor de întreținere și îngrijire, pentru a obține cea mai **favorabilă structură a plantațiilor** de agriș și zmeur. La cultura **agrișului** de la începutul dez muguririi (a doua decadă a lunii martie) și până la înflorire (prima decadă a lunii aprilie) trec între 21-41 zile, iar durata creșterii fructelor până la maturare (a treia decadă a lunii iunie-prima decadă a lunii iulie) este de 55-84 zile. La cultura **zmeurului** de la începutul dez muguririi (a doua jumătate a lunii martie) și până la înflorire (la începutul lunii mai) trece în medie între 28-51 de zile, iar durata perioadei de formare a fructelor până la maturare (a II-III decadă a lunii iunie) variază între 27-47 zile.

**Arhitectonica sistemului radicular** al plantelor de agriș și zmeur este influențată de particularitățile soiului, distanța de plantare, capacitatea de lăstărire etc. Cu cât este mai mare forța de creștere și capacitatea de lăstărire a plantelor, cu atât mai mare este masa și lungimea rădăcinilor, fapt care ne permite să apreciem structura plantațiilor și să menținem modul de întreținere și fructificare a plantelor. **La agriș** lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor în funcție de soi, a scos în evidență soiul Donețhii crupnoplodnâi cu cele mai mari valori, iar cea mai favorabilă pentru dezvoltarea rădăcinilor s-a dovedit a fi distanța de plantare 2,5x1,25 m. Indiferent de soi și distanța de plantare lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor a atins valorile de 155,2 m și, respectiv, 2,21 kg. **La zmeur**, în funcție de soi, s-a stabilit că cele mai mari valori s-au obținut la soiul Delbard Magnific, cu lungimea de 21,2 m și masa medie sumară a rădăcinilor de 0,38 kg. Indiferent de soi și distanța de plantare lungimea și masa medie sumară a rădăcinilor la zmeur a atins valorile 20,1 m și, respectiv, 0,36 kg.

**Aprecierea gradului de ghimpozitate** la agriș și zmeur este importantă în alegerea corectă a soiurilor pentru înființarea plantațiilor și stabilirea destinației producției. Prezența ghimpilor pe tulpini produc probleme la tăiere, recoltare, pe când soiurile fără ghimpi, sporesc productivitatea muncii la aceste procese. **Agrișul** se împarte în soiuri cu gradul de ghimpozitate: înalt ( $G=0,5-0,6$ )—Ciornâi negus, Scedrâi; mijlociu ( $G=0,21-0,4$ )—Donețhii perveneț, Donețhii crupnoplodnâi, Rezistent de Cluj, Zenit, Ruschii, Ledenet; scăzut ( $G=0,1-0,2$ )—Coloboc, Severnâi capitan, Smena; foarte scăzut ( $G=0,01-0,09$ )—Captivator, Sadco; fără ghimpi ( $G=0$ )—Orlionoc. **Zmeurul** se împarte în soiuri cu gradul de ghimpozitate: înalt ( $G=0,3$ )—September,

Pathfinder, Rubin bulgăresc, Hibrid bulgăresc, Taylor, Lloyd George, Malling Promise; mijlociu (G=0,2)–Barnaulscaia, Indian Summer, Delbard Magnific, Kuthbert, Rubin, Solnâșco, Balzam, The Latham; scăzut (G=0,1)–Lazarevscaia, Brigantina, Meteor, Malling Jewel, Paul Camerzind; fără ghimpi (G=0)–Kobfuller, Cayuga, Stolicinaia, Chirjaci, St. Walfried, President.

**Capacitatea de lăstărire** a plantelor de agriș sau de zmeur depinde de lungimea și numărul lăstarilor anuali, care este influențată de condițiile climatice și de cultivare, de soi, vârsta plantației etc. și determină calitatea materialului săditor obținut în dependență de respectarea elementelor tehnologice la multiplicare. Numărul lăstarilor anuali obținuți la **agriș** variază între 4 – 20 buc./tufă, iar lungimea lor medie variază între 36,3-55,7 cm, în funcție de soi. În baza capacității de lăstărire a soiurilor de agriș, se clasifică în următoarele grupe: înaltă (15-20 buc./tufă) soiurile Donețhii perveneț, Donețhii crupnoplodnâi; mijlocie (10-14 buc./tufă) soiurile Severnâi capitan, Captivator, Grușenca, Șcedrâi; mică (4-9 buc./tufă) soiurile Sadco, Coloboc, Slivovâi, Smena.

**Cantitatea medie de drajoni de zmeur**, obținută la 1 metru liniar, constituie 12-35 bucăți, iar lungimea lor medie variază între 1,0-2,18 m. Datorită unei capacități medii de înmulțire a plantelor de zmeur, soiurile cu o cantitate mijlocie de lăstari la 1 metru liniar sunt cele mai favorabile și suficiente pentru a menține densitatea lăstarilor în benzi. Soiurile de zmeur, în baza capacității de lăstărire, se împart în trei grupe: slabă (până la 15 buc./m. l.)–Balzam, June, President, Malling Jewel, September; mijlocie (16-20 buc./m. l.)–Rubin bulgăresc, Meteor, Brigantina, Lazarevscaia, Solnâșco, Taylor; înaltă (21-40 buc./m liniar)–Malling Promise, Barnaulscaia, Cayuga, Lloyd George, The Laham, Indian Summer, Pathfinder etc.

**Capacitatea de ramificare** exprimată prin lungimea creșterilor anuale a formațiunilor de rod determină productivitatea la **agriș**, care constituie o particularitate biologică specifică soiului. Însă nu se exclude nici impactul condițiilor climatice, vârstei plantației, rezistenței la boli, elementelor tehnologice de cultivare etc. Distanța de plantare își exercită influența prin reducerea lungimii creșterilor anuale concomitent cu creșterea numărului de plante la o unitate de suprafață. Lungimea creșterilor anuale a formațiunilor de rod a fost influențată mai puțin în varianta cu suprafața de nutriție de 2,5x0,75 m, iar valorile cele mai înalte s-au obținut la distanța de plantare 2,5x1,25 m. În funcție de soi la varianta cu soiul Coloboc s-au înregistrat în medie cele mai mici valori (11,4 cm), iar cele mai mari valori (13,8 cm) la soiul Donețhii crupnoplodnâi comparativ cu martorul. Capacitatea de ramificare la **zmeur**, exprimată prin numărul tulpinilor de rod obținute la 1 metru liniar, depinde de soi și determină recolta de fructe. Tulpinile de rod obținute la 1 metru liniar indică la nivelul de fructificare a soiurilor studiate de zmeur. Soiurile de zmeur s-au clasificat în următoarele grupe cu capacitatea de fructificare: mare



(12-15 buc./m liniar)–Pathfinder, Malling Promise, Balzam, Lloyd George; mijlocie (9-11 buc./m liniar) – Delbard Magnific, Stolicinaia, Kuthbert, Indian Summer, Marfilk, Rubin bulgăresc, Meteor, Red Wadenswil, St. Walfied, Taylor, The Laham, Malling Jewel; slabă (până la 8 buc./m liniar)–Barnaulscaia, Rubin, Chirjaci, President, Hibrid bulgăresc, June, Kobfuller, Cayuga, Solnâșco, Lazarevscaia, Brigantina, Paul Camerzind, September.

**Lungimea însumată a lăstarilor** la o tufă de **agriș** la toate soiurile studiate la varianta cu distanța de plantare intensivă (2,5x0,75 m) s-a redus de la 7,13 la 15,52 m/tufă, concomitent cu majorarea numărului de plante la o unitate de suprafață, iar la hectar, valorile acestui indice sunt în creștere (37,9-82,7 mii m/ha). Lungimea însumată la varianta cu distanța de plantare extensivă (2,5x1,25 m) se obțin valori cuprinse între 9,68-21,30 m/tufă și respectiv 31,0-68,2 mii m/ha.

**Cantitatea medie însumată de tulpini de zmeur** la 1 metru liniar indică la o capacitate înaltă de fructificare și multiplicare a soiurilor studiate în baza cărora s-au clasificat în grupe cu: cantitate mică (20-25 buc./m liniar)–President, June, Kobfuller, Solnâșco, Brigantina, Balzam, Meteor, September; cantitate mijlocie (26-30 buc./m liniar)–Barnaulscaia, Rubin, Hibrid bulgăresc, Marfilk, Lazarevscaia, Taylor, Malling Jewel; cantitate mare (31-36 buc./m liniar) – Delbard Magnific, Stolicinaia, Chirjaci, Indian Summer, Cayuga, Red Wadenswil, Rubin bulgăresc, Paul Camerzind, The Laham; cantitate foarte mare (de la 37 buc./m liniar) – St. Walfied, Pathfinder, Malling Promise, Lloyd George, Kuthbert.

**Suprafața foliară** a unei frunze de **agriș** a variat între 3,18-5,01 cm<sup>2</sup> în funcție de soi. Suprafața foliară a plantelor de agriș, amplasate cu o densitate mai mare la o unitate de suprafață are valori mai mici la o tufă, și este în creștere la o densitate mai mare (3,74-5,1 m<sup>2</sup>/tufă), comparativ cu acest indice la hectar, care are o tendință inversă de scădere 19,9-8,4 mii m<sup>2</sup>/ha.

**Suprafața foliară** a unei frunze de **zmeur** a variat între 40,16-51,99 cm<sup>2</sup>, în funcție de soi. La 1 m liniar al benzii plantele de zmeur au atins valoarea medie de 7,79 m<sup>2</sup>, iar suprafața foliară la 1 ha – 30,81 mii m<sup>2</sup>. Cu cât suprafața foliară și recolta medie sunt mai mari, cu atât raportul stabilit între acești indici, care determină productivitatea soiurilor, și are o tendință de scădere proporțională de la 6,63 până la 2,68 m<sup>2</sup>/kg.

**Acțiunea condițiilor climatice** și însăși variabilitatea soiurilor studiate este înaltă. **Agrișul** are rezistență sporită la secetă, iar cele mai rezistente soiuri dintre cele studiate sunt: Severnâi capitan, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Pușchinschii, Coloboc, Rezistent de Cluj. Agrișul este rezistent la temperaturile scăzute din timpul iernii, iar la fâinarea americană rezistență înaltă manifestă soiurile de agriș: Coloboc, Severnâi capitan, Captivator, Smena, Sadco. **Zmeurul** este mai puțin rezistent la secetă, însă cele mai rezistente soiuri sunt: September, June, Rubin bulgăresc, Meteor, Kuthbert și Kobfuller; Soiurile de zmeur cu

rezistență înaltă la ger sunt: June, Balzam, Pathfinder, Lazarevscaia, Solnășco, Cayuga; iar cu rezistență înaltă la boli sunt: Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc.

În baza **valorilor nutriționale ale fructelor** de agriș și zmeur s-au stabilit soiurile, care au acumulat cantități importante de substanțe nutritive, necesare pentru organismul uman. Distanțele de plantare la agriș influențează acumularea în fructe a unor cantități mai mari de substanțe uscate, zaharuri, vitamina C la o distanță de plantare extensivă (2,5x1,25 m), iar aciditatea, substanțele tanante și colorante au valori mai scăzute, pe când la o schemă intensivă (2,5x0,75 m) valorile indicilor menționați au o tendință inversă. Acumularea substanțelor uscate la agriș au atins valori de 9,7-18,6%, zaharuri-4,56-11,09%, aciditatea între-1,14-6,67%; vitamina C-16,25-43,21 mg%, substanțe tanante și colorante-16,6-137,2 mg%. Conform valorii nutriționale a fructelor de **agriș** s-au evidențiat soiurile: Donețchii perveneț, Donețchii crupnoplodnâi, Captivator, Coloboc, Severnâi capitan. Aprecierea soiurilor de **zmeur** conform cantității acumulate de substanțe nutritive din fructe, a permis să stabilim că: substanțele uscate au atins valori de 9,0-18,5%, zaharurile-2,8-12,2%, aciditatea între 1,89-3,34%; vitamina C - 9,68-48,4 mg%, substanțele tanante și colorante-12,5-157,5 mg%. În baza studierii calității și valorii nutriționale ale fructelor de zmeur, tot mai solicitate în alimentația sănătoasă, s-au dovedit a fi următoarele soiuri **de vară**: Rubin bulgăresc, Solnășco, Meteor, Malling Jewel, iar soiuri **remontante**-Polana, Pathfinder.

Printre **distanțele de plantare** utilizate la cultura **agrișului** de 1,5-2,5-3,0x0,75-1,0-1,25 m au ieșit în evidență cele mai raționale pentru plantațiile intensive care sunt: 2,5x0,75 m și 1,5x1,0 m, și asigură condiții apropiate de cele fiziologic optimale a suprafeței foliare. La agriș aceste suprafețe de nutriție asigură o productivitate biologică sporită și o eficiența economică mai mare a producției de fructe. **Zmeurul** cultivat în benzi cu suporturi, conform schemelor de plantare 2,5-3,0x0,5 m completează diferențiat lățimea benzii cu drajoni noi, valorificând suprafața liberă dintre plantele-mamă, treptat mărindu-și volumul suprafeței foliare și, respectiv, recolta de fructe în funcție de soi. Plantațiile intensive de agriș pe rod au durata de exploatare de 6-7 ani și plantațiile obișnuite de 7-8 ani, iar plantațiile de zmeur pe rod au durata de exploatare de 7-8 ani.

**Productivitatea agrișului** în plantații intensive sporește odată cu creșterea numărului de plante la o unitate de suprafață, unde se obține până la 14,43 t/ha în funcție de soi, cea mai favorabilă și productivă fiind distanța de plantare de 2,5x0,75 m; În condiții **fără irigare**, la distanța 2,5x1,0 m s-a obținut recolta medie maximă de 15,7 t/ha. În condiții **de irigare**, la distanța de 1,5x1,0 m, recolta medie maximă a atins 19,5 t/ha. Cele mai productive soiuri de agriș în diferite condiții de cultivare cu o recoltă de 13,8-19,5 t/ha sunt: Captivator, Severnâi

capitan, Donețhii crupnoplodnâi, Coloboc. Cu cel mai înalt grad de fructificare au fost apreciate soiurile de agriș: Coloboc, Captivator, Severnâi capitan. Cele mai productive soiuri de **zmeur** de vară sunt: The Latham, Rubin, Chirjaci, Delbard Magnific cu o recoltă de 9,3-10,3 t/ha. La soiurile **remontante** Polana, Pathfinder, Autumn Bliss recolta de fructe a variat între 13,7-18,7 t/ha. Cu cel mai înalt grad de fructificare au fost apreciate soiurile de zmeur: Rubin bulgăresc, Pathfinder, Hibrid bulgăresc, The Latham, Lloyd George.

**Eficiența economică** a producerii fructelor de agriș și zmeur este influențată direct de calitatea lor și productivitatea soiurilor. Soiurile slab productive de agriș și zmeur, cu o recoltă mai mică de 5 t/ha, nu sunt eficiente pentru a fi cultivate. Perioada de recuperare a investițiilor capitale la înființarea plantațiilor de **agriș** a variat între 1,0-5,2 ani la diferite soiuri, scheme de plantare rentabilitatea producției de fructe a variat între 12-125%, maximă fiind la soiul Donețhii crupnoplodnâi (2,5x0,75 m). Rentabilitatea maximă-172% s-a obținut în condiții **fără irigare** la soiul Severnâi capitan (2,5x1,0 m); **la irigare**, schema intensivă (1,5x1,0 m), rentabilitatea lui maximă a atins 198%. Perioada de recuperare a investițiilor capitale la înființarea plantațiilor de **zmeur** a variat între 0,9-4,9 ani, iar rentabilitatea producției de fructe-între 5% la soiul President și 215% la soiul Pathfinder.

În baza rezultatelor obținute s-au stabilit **parametrii structurii plantațiilor de agriș și zmeur** pentru obținerea unor producții planificate de fructe calitative în diferite condiții de cultivare. Parametrii stabiliți pentru structura plantațiilor de agriș și zmeur în cultura obișnuită și intensivă în funcție de soi, distanța de plantare și condițiile de cultivare (cu sau fără irigare) pentru obținerea producției planificate de fructe sunt expuse în figurile 5.27.-5.32.

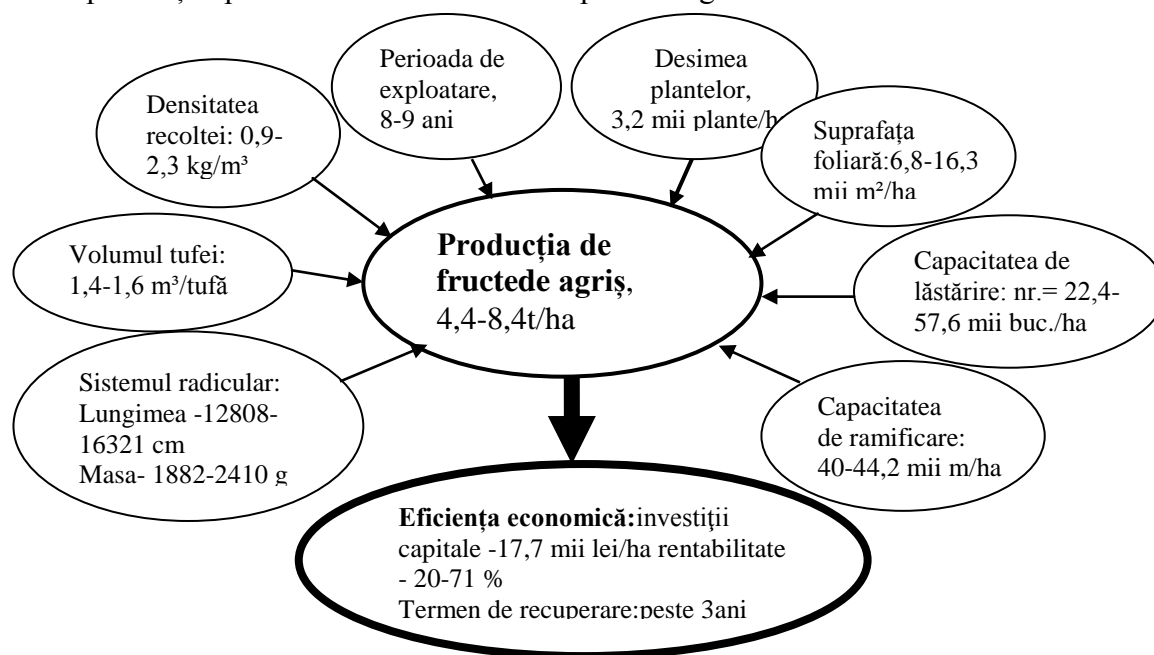


Fig. 5.27. Structura plantației de agriș în funcție de soi și distanța de plantare (2,5x1,25 m)

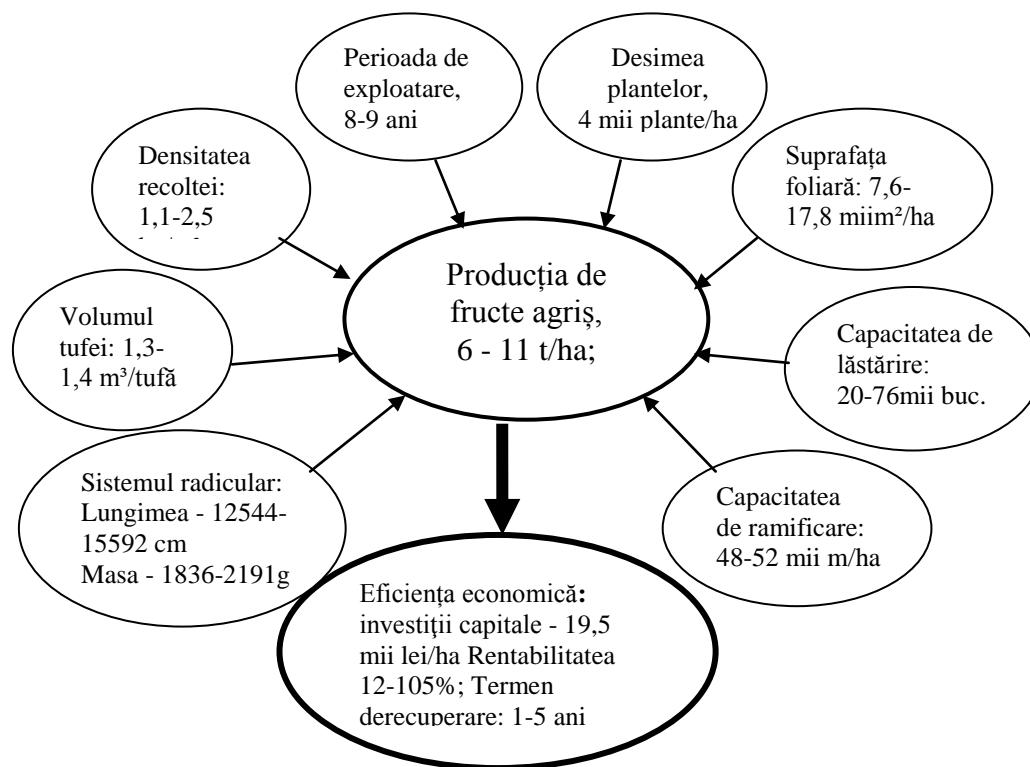


Fig. 5.28. Structura plantației de agriș în funcție de soi și distanța de plantare (2,5x1,00 m)

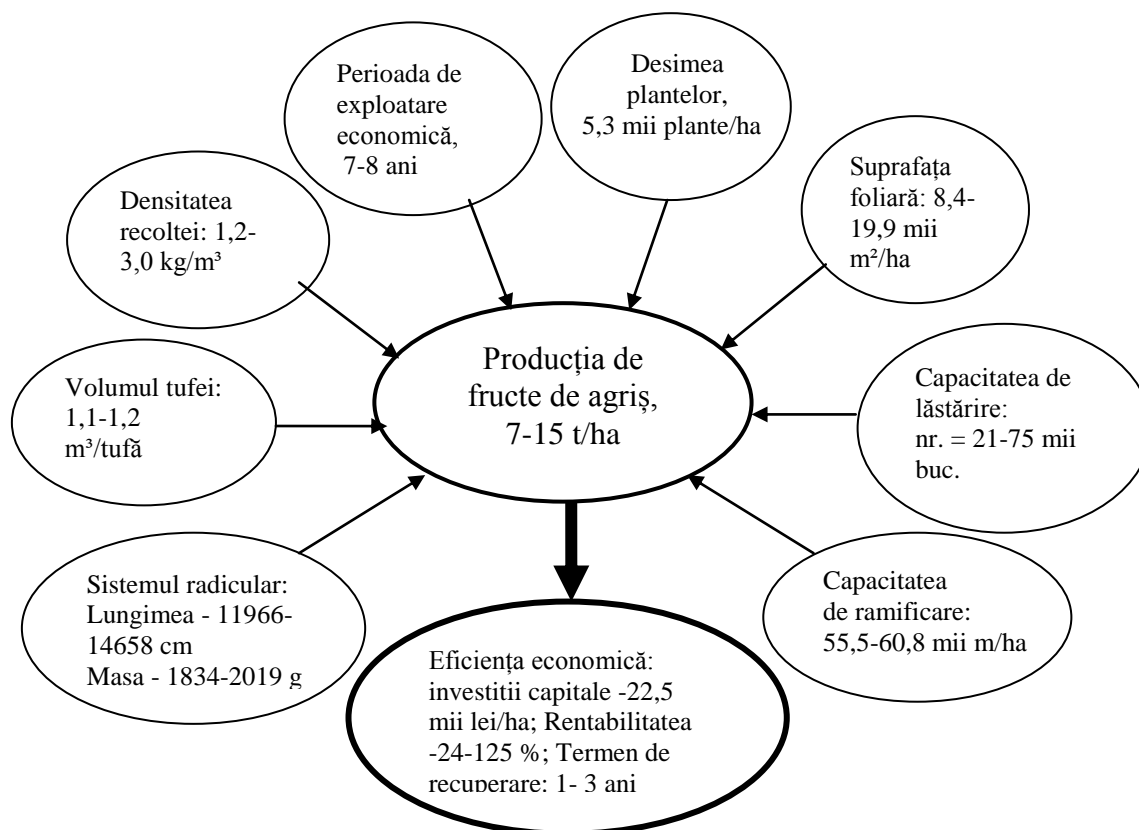


Fig. 5.29. Structura plantației de agriș în funcție de soi și distanța de plantare (2,5x0,75 m)

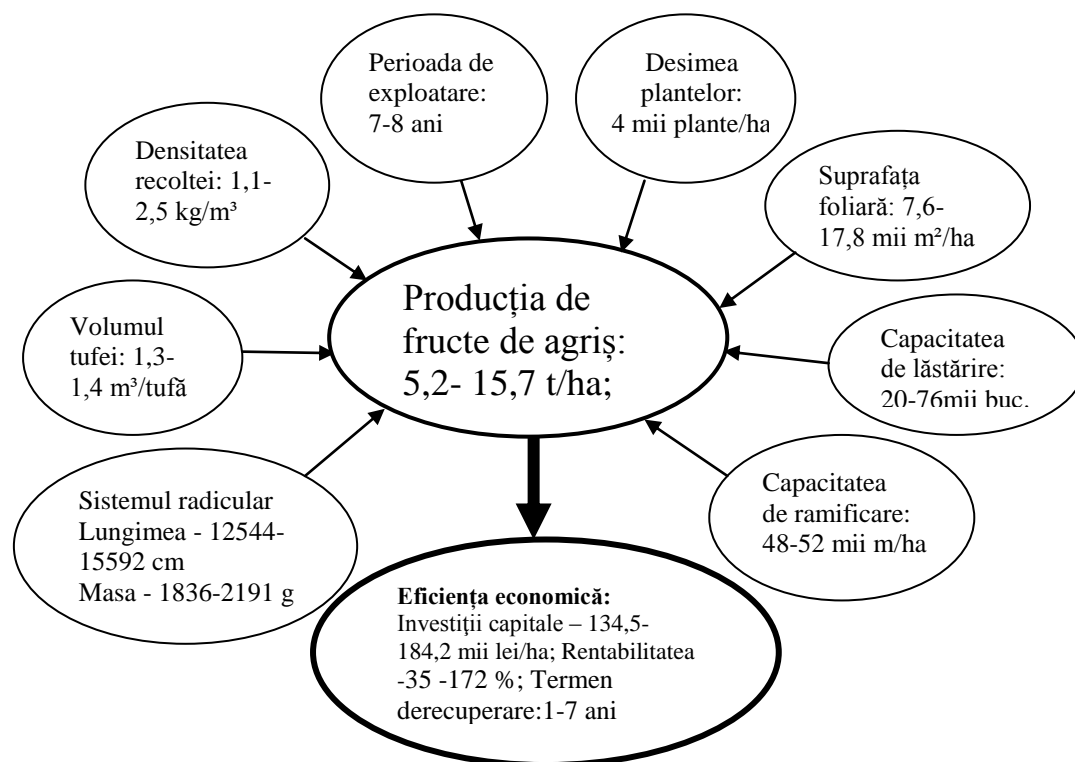


Fig.5.30. Structura plantației de agriș fără irigare, în funcție de soi, distanța de plantare (2,5x1,00 m)

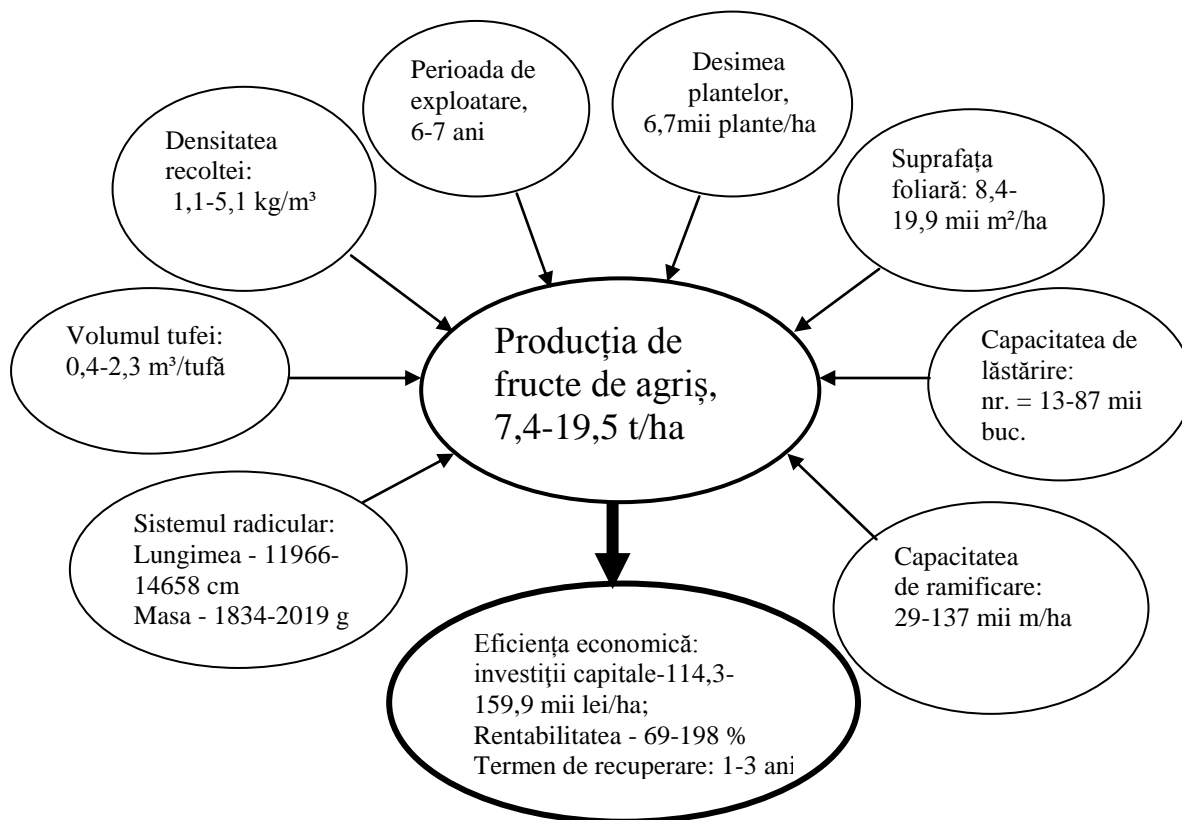


Fig. 5.31. Structura plantației de agriș cu irigare la distanța de plantare 1,5x1,00 m

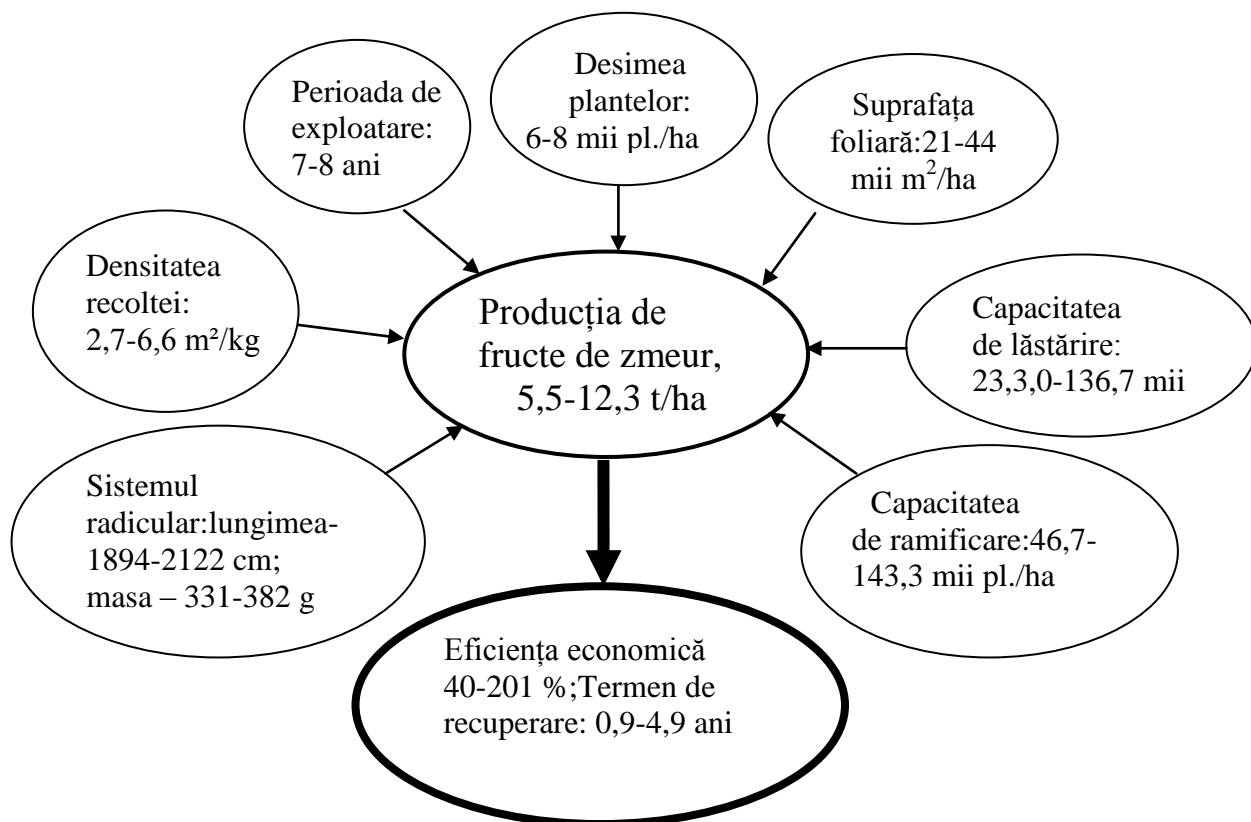


Fig. 5.32. Structura plantației de zmeur pentru fructe la distanța de plantare 2,5x0,5 m; 3,0x0,5 m.

## CONCLUZII GENERALE

Conform analizei cercetărilor multianuale efectuate, rezultatelor obținute la sporirea productivității în baza structurii favorabile a plantațiilor și generalizării experienței referitor la problemele de cultură a agrișului și zmeurului pe plan mondial a devenit posibil să facem următoarele concluzii:

**1.** Condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova sunt favorabile pentru creșterea, fructificarea agrișului și zmeurului, iar soiurile care asigură o producție sporită de fructe de agriș de până la 13,8-19,5 t/ha sunt: Captivator, Severnâi capitan, Donețchii crupnoplodnâi, Coloboc; la zmeurul de vară cele mai productive soiuri, cu recolta de 9,3–10,3 t/ha sunt: The Latham, Rubin, Chirjaci, Delbard Magnific, iar soiurile remontante: Polana, Autumn Bliss cu recolta de 16,2-18,7 t/ha. În plantațiile de agriș, care depășesc durata de exploatare de 9-10 ani, iar de zmeur de 8-9 ani, se reduc procesele de creștere și dezvoltare a plantelor, activitatea fotosintetică, recolta și calitatea ei, iar ca rezultat nu mai sunt eficiente pentru a fi menținute.

**2.** Înființarea plantațiilor de agriș și zmeur necesită investiții capitale semnificative: 114–184 mii lei/ha. Folosirea soiurilor cu un potențial înalt de productivitate la înființarea plantațiilor de agriș recuperează investițiile capitale în decursul a 1-5 ani în plantații obișnuite fără irigare, iar în plantații intensive cu irigare timp de 1-3 ani, sau la zmeur timp de 1-5 ani. Cele mai valoroase soiuri atât din punct de vedere economic, cât și agrobiologic asigură, respectiv, obținerea unui profit anual între 24,4–178,5 mii lei/ha și 54,6–233,2 mii lei/ha la agriș, iar la zmeur 31,3–164,2 mii lei/ha, cu rentabilitatea producției de fructe la agriș respectiv de 35–172% și 70–198%, iar la zmeur 40–201%.

**3.** Cea mai rațională și productivă structură în plantațiile intensive de agriș, în funcție de soi, o asigură distanța de plantare 2,5x0,75 m, iar la zmeur, cultivat în benzi, distanța de 2,5x0,5 m. În plantații intensive conduse cu irigare se obțin recolte maxime de până la 19,5 t/ha, iar în plantații obișnuite conduse fără irigare –15,7 t/ha.

**4.** Acțiunea condițiilor climatice și însăși variabilitatea soiurilor studiate este înaltă. Conform modului de comportare a soiurilor de agriș în condiții de secetă, înalt rezistente sunt: Severnâi capitan, Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Pușchinschii, Coloboc, Rezistent de Cluj. Cele mai rezistente la secetă soiuri de zmeur sunt: September, June, Rubin bulgăresc, Meteor, Kuthbert și Kobfuller; Agrișul este rezistent la temperaturile scăzute din timpul iernii, iar la fâinarea americană majoritatea soiurilor studiate manifestă rezistență înaltă. Soiurile de zmeur cu rezistență înaltă la ger sunt: June, Balzam, Pathfinder, Lazarevscaia, Solnășco, Cayuga, iar cu rezistență înaltă la boli s-au evidențiat: Kuthbert, Indian Summer, Hibrid bulgăresc.

5. Fructele de agriș și zmeur sunt indicate pentru alimentația sănătoasă, atât în stare proaspătă, cât și procesată (gemuri și alte produse cu conținut redus de zahăr). Conform calităților nutriționale a substanțelor acumulate din fructe, în condițiile Republicii Moldova sunt apreciate următoarele soiuri de agriș: Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Captivator, Coloboc, Severnâi capitan; zmeur de vară: Rubin bulgăresc, Solnâșco, Meteor, Malling Jewel; zmeur remontant: Polana, Pathfinder.

6. Soiurile noi de agriș și zmeur studiate se deosebesc substanțial în ceea ce privește structura plantațiilor, care este caracterizată prin indicatorii fenologici, biometrici, fiziologici, biochimici și economici. Forța de creștere a plantei determină o dezvoltare puternică a sistemului radicular, masa și lungimea rădăcinilor ating valori mai înalte, care asigură o capacitate bună de lăstărire și ramificare a plantelor.

7. Soiurile de agriș cu capacitatea de lăstărire înaltă sunt: Donețchii perveneț, Donețchii crupnoplodnâi; mijlocie – Severnâi capitan, Captivator, Grușenca, Șcedrâi; slabă – Sadco, Coloboc, Slivovâi, Smena. Soiurile de zmeur cu capacitate de lăstărire înaltă sunt: Malling Promise, Barnaulscaia, Cayuga, Lloyd George, The Laham, Indian summer, Pathfinder; mijlocie – Rubin bulgăresc, Meteor, Brigantina, Lazarevscaia, Solnâșco, Taylor; slabă – Balzam, June, President, Malling Jewel, September.

8. Capacitatea de ramificare, care determină productivitatea biologică a plantelor de agriș și zmeur include lungimea creșterilor anuale a formațiunilor de rod, care este influențată atât de particularitățile soiului, cât și de condițiile climatice, vârsta plantației, rezistența la boli, elementele tehnologice de cultivare etc. Soiurile de agriș: Coloboc, Captivator, Severnâi capitan, de zmeur soiurile: Rubin bulgăresc, Hibrid bulgăresc, The Latham, Lloyd George, Pathfinder au fost apreciate cu cel mai înalt grad de fructificare.

9. Printre soiurile de agriș cu ghimpi sunt: Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț; cu puțini ghimpi – Coloboc, Captivator, Severnâi capitan; fără ghimpi – Orlioc. Soiurile de zmeur cu puțini ghimpi sunt: Lazarevscaia, Brigantina, Meteor, Malling Jewel, Paul Camerzind; fără ghimpi: Kobfuller, Cayuga, Stolicinaia, Chirjaci, St. Walfried, President.

10. Pentru obținerea unei producții calitative de fructe planificate au fost determinați corespunzător parametrii structurii plantațiilor eficiente de agriș și zmeur.

Pentru cultura de **agriș** în plantație obișnuită, la distanța de plantare 2,5x1,00 m, în funcție de soi și în condiții **fără irigare** s-au stabilit următorii indicatori ai structurii plantațiilor:

- producția de fructe – 5,2–15,7 t/ha;
- soi – potențial de productivitate peste 20 t de fructe/ha;
- desimea plantelor – 4,0 mii plante/ha; suprafața foliară – 7,6–17,8 mii m<sup>2</sup>/ha;



- capacitatea de lăstărire (numărul lăstarilor anuali) – 20,0–76,0 mii buc./ha;
- capacitatea de ramificare (lungimea creșterilor anuale) – 48–52 mii m/ha;
- volumul tufei – 1,3-1,4 m<sup>3</sup>/tufă; densitatea recoltei 1,1–2,5 kg/m<sup>3</sup>;
- perioada de exploatare economică – 7–8 ani;
- eficiența economică: investiții capitale – 102,3–130,5 mii lei/ha;
- rentabilitatea producției – 35-172%; termen de recuperare a investițiilor – 1–5 ani.

Pentru cultura intensivă de **agriș**, la distanța de plantare 1,5x1,00 m, în funcție de soi și în condiții de **irigare** s-au stabilit următorii indicatori ai structurii plantațiilor:

- producția de fructe – 7,4–19,5 t/ha;
- soi – potențial de productivitate peste 20 t de fructe/ha;
- desimea plantelor – 6,7 mii plante/ha; suprafața foliară – 8,4–19,9 mii m<sup>2</sup>/ha;
- capacitatea de lăstărire (numărul lăstarilor anuali) – 13,0–87,0 mii buc./ha;
- capacitatea de ramificare (lungimea creșterilor anuale) – 29–137 mii m/ha;
- volumul tufei – 0,4-2,3 m<sup>3</sup>/tufă; densitatea recoltei 1,1–5,1 kg/m<sup>3</sup>;
- perioada de exploatare economică – 6–7 ani;
- eficiența economică: investiții capitale – 137,0–179,7 mii lei/ha;
- rentabilitate – 69-198 %; termen de recuperare a investițiilor – 1–3 ani.

Pentru cultura eficientă de **zmeur**, la distanța de plantare 2,5x0,5 m, în funcție de soi s-au stabilit următorii indicatori ai structurii plantațiilor:

- producția de fructe – 5,5–12,3 t/ha;
- soi – potențial de productivitate peste 12 t de fructe/ha;
- desimea plantelor – 8,0 mii plante/ha; suprafața foliară – 21,0–44,0 mii m<sup>2</sup>/ha;
- capacitatea de lăstărire (numărul lăstarilor anuali) – 48,0–138,0 mii pl./ha;
- capacitatea de ramificare (numărul tulpinilor de rod) – 18,0–61,2 mii pl./ha;
- densitatea recoltei - 2,7–6,6 m<sup>2</sup>/kg;
- perioada de exploatare economică – 7–8 ani;
- eficiența economică: investiții capitale – 154,5 mii lei/ha;
- rentabilitatea producției – 40–201%; termen de recuperare a investițiilor – 1–5 ani.

## RECOMANDĂRI PENTRU PRODUCȚIE

1. Pentru înființarea plantațiilor intensive de agriș în condițiile Republicii Moldova se recomandă utilizarea unui material săditor de calitate înaltă, cu soiuri de productivitate sporită și amplasarea lor conform distanțelor de plantare: 2,5x0,75 m și 1,5x1,0 m, iar pentru plantațiile obișnuite, cu distanța de plantare de 3,0x1,0 m. La înființarea plantațiilor de zmeur se recomandă amplasarea la distanțele de plantare 2,5–3,0x0,5 m, cu suporturi sau fără ele, în funcție de capacitatea de înmulțire a soiului și de condițiile de cultivare.

2. Agrișul în cultură se recomandă a fi condus sub formă de tufă, iar zmeurul inclusiv și în benzi. Soiurile de zmeur cu creșterea erectă a tulpinilor și cu talie mai redusă (1,0–1,2 m), ca și cele remontante se recomandă a fi conduse fără sistem de susținere. Durată de exploatare a plantațiilor de agriș și zmeur pe rod se recomandă a fi 7-8 ani de rod economic.

3. Soiurile de agriș productive, cu o recolta de 13,8–19,5 t/ha cum ar fi: Captivator, Severnâi capitan, Donețchii crupnoplodnâi, Coloboc se recomandă a fi cultivate. Soiurile de zmeur cu o singură fructificare: The Latham, Rubin, Chirjaci, Delbard Magnific, care au produs recolte de 9,3–10,3 t/ha, iar de zmeur remontant: Polana, Pathfinder, Autumn Bliss, cu recolta de 13,7-18,7 t/ha, se recomandă a fi cultivate. Soiurile de agriș și de zmeur cu o recoltă de fructe mai mică de 5 t/ha (și respectiv rentabilitate scăzută a producției) nu se recomandă a fi cultivate.

4. Cultivarea soiurilor de agriș și zmeur cu un grad de ghimpozitate slab sau fără ghimpi, atât în plantațiile mici, cât și în cele mari, duce la reducerea timpului și a cheltuielilor necesare pentru lucrările de tăiere a plantelor, pentru formarea unei structuri favorabile, obținerea unor fructe înalt calitative, ceea ce favorizează creșterea beneficiului.

5. Pentru înființarea cu succes a unei plantații de agriș sau de zmeur în condițiile Republicii Moldova se recomandă ca, de rând cu productivitatea soiului, gradului de ghimpozitate a ramurilor, fenologia de dezvoltare a plantelor, să se ia în calcul și următoarele criterii: capacitatea de înmulțire și gradul de fructificare, calitatea fructelor și nivelul de acumulare a substanțelor nutritive, destinația producției, rezistența ei la boli, dăunători și condițiile pedo-climatice.

6. Fructele de agriș și zmeur se recomandă a fi utilizate ca materie primă pentru procesare, în scopul obținerii gemurilor cu un conținut redus de zahăr, care sunt foarte solicitate în alimentația sănătoasă.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ancay, A., Delabays, N. Lutte contre les adventices du framboisier. *Revue suisse Vitic., arbric. et hortic.*, vol.30 (2), 1998, p.94-102.
2. Ancay, A., Delabays, N. Quel enherbement pour les cultures de framboisiers? *Revue suisse Vitic., arbric. et hortic.*, vol.38 (6), 2006, p.363-369.
3. Anuar statistic al Republicii Moldova. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. F.E.P. "Tipogr. Centrală", Ch.: Statistica, 2009, 576 p.
4. Babuc, V. Îndrumări agrotehnice pentru pomicultori. Chișinău, 1965, 391 p.
5. Babuc, V., Pomicultura. Î.S. F.E.-P. „Tipografia Centrală”, Chișinău, 2012, 569 p.
6. Baker, Harry. *The fruit garden displayed*, royal Horticultural society, N. D. H. Garden Wisley, London, 1986, p.194-201.
7. Balan, V., Cimpoieș, Gh., Barbăroșie, M. Pomicultura. Museum, Chișinău, 2001, p.184-188.
8. Balan, V. Îndrumări tehnologice pentru producătorii de fructe. ACSA, Tipografia Centrală, Chișinău, 2002, 53 p.
9. Balcricee, E. Evolution de la culture des petits fruits ligneux en Belgique. *Fruit Belge*, r. 447, 1992, p. 5-7.
10. Barbaroș, M., Barbaroș, Nadejda. Eficiența economică a producerii fructelor în plantațiile pe rod a speciilor bacifere. *Simp. șt. intern. Hortic., UASM*, 2003, Chișinău, p.87-88.
11. Barbaroș, M., Barbaroș, Nadejda. Eficiența economică a investițiilor capitale în cultura speciilor bacifere. *Simp. șt.intern. Hortic., Silvic., și protecția plantelor*. 2003, Chișinău, p.89-90.
12. Barbaroș, M. Evaluarea agrobiologică și economică a densității optime a plantelor în plantațiile intensive de zmeur. *Revista Știința Agricolă*. nr.1, 2005, Chișinău, p.27-31.
13. Barbaroș, M. Parametrii plantației în cultura intensivă a arbuștilor fructiferi pentru obținerea producției planificate de fructe. *Mater. conf. șt. inter. Lucr. Științifice*, vol.14, 2005, p.115-118.
14. Barbaroș, Nadejda. Perspective în utilizarea eficientă investițiilor în horticultură. *Lucrări Științifice*, vol.15(1), 2007, p.342-343.
15. Barbaroș, M., Bujoreanu, N., Dascălu, N. Longevity determination period of storage obtained the raspberry fruit ecologic. *Lucr. științifice*. vol. 24 (1), 2010, Chișinău, p.193-196.
16. Barney, D., L. Currants, gooseberries and Jostaberries. *Small Fruits in the home garden*, part 1. *Journal of Small Fruit and Viticulture*, Vol.4, Nr.1-2, Binghamton, 1996, p.107-120.
17. Barney, D. Commercial Production of Currants and Gooseberries in the Inland Northwest and Intermountain West of the US: Opportunities & Risks. *HortTechnology*, 7-9, 2000, p.557-561.

18. Barney, D., Bristow, P., Cogger, Cr., Fitzpatrick, Sh. M., Hart, J., Kaufman, D., Miles, C., Miller, T., Rempel, H., Moore, P., Lynell, T. Commercial Red Raspberry Production in the Pacific Northwest. Oregon State University. Research & Extension Center. Washington, 2007, 104 p.
19. Bauer, Anneliese. New results of breeding *Ribes nidigrolaria*: amphidiploids species hybrids between blackcurrant and gooseberry. IV International Rubus & Ribes Symposium, 1986, 183 p.
20. Bîstrova, A., Botare, A., Costețchi, M. et al. "Pomologia Republicii Socialiste România", Ed. Academiei Republicii Socialiste România, 1968, p.193-195.
21. Blaje, D., Bobelea, M., Bordeianu, T. et al. Pomologia României, V. 8, București: Ed. Academiei, 1969, p. 427-437.
22. Blasckburne-Maze, P. The Complete guide to fruit growing, Oxford, 1988, p. 62-97.
23. Botez, M., Bădescu, Gh., Botar, A. Cultura arbuștilor fructiferi. București: ed. Ceres, 1984, p.3.
24. Braniște, N. Ghid pentru pomicultori. Cultura speciilor pomicole a arbuștilor fructiferi și căpșunului în România, București, 2000, p. 11-120.
25. Braniște, N., Budan, S. Soiuri de pomi, arbuști fructiferi și căpșuni create în România. Ed. Paralela 45, 2007, p.425-441.
26. Burzo, I., Toma, S., Crăciun, C., Voican, V., Dobrescu, A., Delian, E. Fiziologia plantelor de cultură. Procesele fiziologice din plantele de cultură., Chișinău, 1999, vol. p. I, p.199-202.
27. Buttner, R., Hanelt, P., Kilian, W. Mansfeld s encyclopaedia of agricultural and horticultural crops: (except ornamentals). Springer, vol. 1-6, 2001.
28. Caraman, I. Cultivarea coacăzului negru și zmeurului. AGROinform, Chișinău, 2002, p.16-18.
29. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova. Ed. of., Chișinău, 2017, p.82.
30. Cepoiu, N. Înființarea plantațiilor pomicole, București, 1994, p. 48.14.
31. Cepoiu, N., Chira, A., Chira, L. Curs de pomicultură biologică, București, 1996, p.21-92.
32. Childers, Norman Franklin. Pomicultura modernă, București, 1976, p.370-376.
33. Chira, Lenuța. Cultura arbuștilor fructiferi, editura M.A.S.T., București, 2000, p.72-98.
34. Cimpoeș, Gh. Conducerea și tăierea pomilor, Chișinău, 2000, p.79.
35. Cimpoeș, Gh. Pomicultură specială. Chișinău, editura Colograf-Com, 2002, p.309-331.
36. Cociu, V., Oprea, Șt. Metode de cercetare în ameliorarea plantelor pomicole. Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1989, 172 p.
37. Danek, J., Pierzga, K. Agrest surowcem pszukowany. Naslo Ogrodnicze. Nr.11, 1980, s.6-7.
38. Danek, J. Malina. Warszawa, 1995, p.5-14.
39. Erhardt, W. et al. Zander: Handwörterbuch der Pflanzennamen, Auflage, 2002, 17.
40. Food and Agriculture Organization. FAOSTAT statistical data base. Food and Agr. Org. United Nations. 14 Feb., 2000.

41. Research Station Erd of the Research Institute. Fruit production of Hungary. Budapest, Hungary, 1996, 47 p.
42. Fischer, Manfred (Hrsg.): Farbatlas Obstsorten.2. Auflage.Ulmer,Stuttgart, 2003, s.300-303.
43. Formularul statistic 29-AGR, Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova.
44. Gailote, I., Strautniece, E. The use of berry marc in production of wheat bread. *Матер. межд. науч.-практ. конф.*, т.17, ч.2, Самохваловичи, 2005, с.290-293.
45. Ghena, N., Braniște, N., Stănică, Fl. Pomicultura generală. Versiune electronică INVEL-Multimedia SRL., București, 2010, 565 p.
46. Gherghi, A., Burzo, I., Bibicu, M. et al. *Biochimia și fiziologia legumelor și fructelor.* București, 2001, p.155-180.
47. Gwozdecki, J. *Uprawe parzeczek,broszura ISK, Skierniewice, 1999, p.11-12.*
48. Gosch, Teresia. *Beeren fur den hausgarten. Osterreichischer Agraverlang Druck–und Verlagsges. m. b. H. Viena, Austria, 2006, 82 p.*
49. Gosch, Teresia. *Arbuștii fructiferi: cultivare și îngrijire.* Ed. Casa, Oradea, 2014, p. 72-80.
50. Grădinariu, G., Istrate, M. *Cultura pomilor și arbuștilor fructiferi.* Iași, 1996, p.47.
51. Grădinariu, G.,Istrate, M.*Pomicultură generală și specială.* Tipogr.Moldova, Iași, 2009,532p.
52. Häberly, Hansjorg. *Nouvelles sélections pour votre jardin de baies. Revue. Fruitière, Häberly Obst-und Beerenzentrum A. G. Suisse, Janvier, 1996, p. 18-20, 36-37.*
53. Harmat,L.,Porpaczy,A.,Hemelrick,D.,Galletta,G.*Currant and gooseberry management. Chap. 6 in Small Fruit Crop Management, Eds Galletta & Himelrick, Prentice Hall,1990, p.245-271.*
54. Hessayon, D. *The Green Garden Expert. 2009, 128 p.*
55. Crandall, P., Daubeney, H. *Raspberry management. Chap. 4 in Small Fruit Crop Management, Eds Galletta and Himelrick, Prentice Hall, 1990, p.157-207.*
56. Hoza, D. *Cultura căpșunului, semi-arbuștilor și arbuștilor fructiferi, București, 2000, p.184-224.*
57. Hoza, D. *Căpșunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare. Ed. Nemira, București, 2005, p. 96-153.*
58. Julea,V. *Cultura arbuștilor fructiferi. Ed. ”Cartea moldovenească” Chișinău, 1978,p.93-128.*
59. Kawecki, Z. *Wplyw roznych sistemow globy na warest i plodowanie Krzewow agrestw oraz sklad chemiczny iagod. Rocz. Nauk Roln. Ser. A. tom 103, 1973, s.39-48.*
60. Kawecki, Z. *Современные методы выращивания черной смородины и крыжовника. СХТА Olishtine, Polonia, Plodovodstvo, naucin. trudî, tom 8, Минск, 1983, s.148-157.*
61. Kawecki, Z. *Wzrost i plonowanie krzewow dwoch odmia agrestu wwarun Kach Olztyna i Tolkmicka. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst. Agric. Nr.13, 1989, s.189-198.*

62. Kramer, S. Beerenobst i garden VEB Denccher Land wirtschafts-verlag, Berlin, 1979, p.18-41.
63. Kurtovic, M., Malicevic, A., Palackic, M. Prirucnik za uzgoj jagode, maline, kupine, borovnice, ribizle, ogrozda i aronije. Rasadnik i prerada jagodastog voca H&Hfruit Heko d.o.o. Bugojno, Bosnia and Herzegovina, 2009, 5-87.
64. Laurent, P. Commercialisation et rentabilité des petits fruits ligneux, Journ. Le fruit Belge, nr. 436, 1991, p. 285-287.
65. Laurent, P. Congres sur les petits fruits à Trento (Italie), Le Fruit Belge, nr.442, 1993, p.29-31.
66. Makosz, E. Rosliny jagodowe. PWRIL Warszawa, 1986.
67. Magher, M., Sava P. Protecția agrișului contra fâinării. Conferința științifico-practică internațională consacrată 90 ani de la fondarea ICP. Chișinău, 2000, p.138-140.
68. Marinescu, A, Mecanizarea lucrărilor în plantația de zmeur. Rev. Horticultura, nr.6, 2000, p.30-33.
69. Markle, G. M. et al., eds. Food and feed crops of the United States, ed. 2, 1998.
70. Mladinoi, V. Eficiența investițiilor de capital în pomicultură. Cercetări în pomicultură. vol.5, Chișinău, 2006, p. 62-69.
71. Mihăiescu, Gr. Pomicultura specială, București, 1977, p. 326-328.
72. Mihăiescu, Gr. Contribuții la studiul comportării unor soiuri de zmeur remontante și semiremontante în zona București. Lucr.șt. Seria B, XXII, Horticultura. București, 1980, p.65-70.
73. Milenkovic, Sl., Weber, C. et al. Fruit cultivars developed at the Fruit Research Institute-Cacak. Cacak, 2006, 184 p.
74. Mladin, Paulina., Mladin, Gh. Elemente tehnologice noi în cultura agrișului. Horticultura. București, 1990, nr. 10-12, p. 8-11; p.32.
75. Mladin, Gh., Mladin, Paulina. Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse, București, 1992, p.32-189.
76. Mladin, Gh., Mladin, Paulina. Producerea materialului săditor de calitate la speciile coacăz, zmeur, mur. Ed. Universității din Pitești, 2004, 67 p.
77. Mladin, P., Mladin, Gh., Hoza, D., Neagu, T., Oprea, El., Neagoe, A., Rați, V., Chițu, Em., Sumedrea, M., Chițu, V., Coman, M., Sumedrea, D. Soiuri și tehnologii de cultură ecologică pentru afinul cu tufă înaltă, zmeur și coacăz negru. Ed. Universității din Pitești, 2011, 150 p.
78. Mocanii, Șt., Baducanu, D. Valoarea alimentară și terapeutică a fructelor de zmeur. 1989, sursa: [www //Medicul meu.com](http://www.Medicul meu.com).
79. Molpar, B. Haracteristica novogo sorta crâjovnica Piros izletes. Budapest Kutatasi, 1984, 279; 1-2. Ref. jurn. Plodavâe i subtropiceschie culiturî, vinograd. 1985, №12, c.20.

80. Pasek, E. Uprawa agrestu w warunkach Zulaw i Wysoczyzny Elbaskiej Intensif. Prod. Rosl. Jagad. W woj elblaskim, Elblag, 1983, s.28-38.
81. Popel, S., Parshakov, L., Cropotova, J., Sava, P. Influence of different berry varieties on the overall quality of reduced-sugar jams. Simp. șt. intern. UASM. Lucr.șt.,vol.36(1), Chișinău, 2013, p.129-133.
82. Policarpov, L. Tehnologia cultivării arbuștilor fructiferi, Chișinău, 1989, 172 p.
83. Popescu, M., Milițiu, I., Cireașa, V., Godeanu, I., Cepoiu, N., Drobotă, Gh., Rapan, C., Parnig, P. Pomicultura (generală și specială), București: Ed.didactică și pedagogică, 1992, 422 p.
84. Popleva, E. Josta – Slojnii product revoliuții. AiF Na dace, nr.18 (85), 2000.
85. Puiboube, D. La taille des arbres et des arbustes. ed. Mon jardin et ma maison. France, 2012, 80 p.
86. Rapcea, M., Mladinoi, V., Babuc, V., Dadu, C., Donică, I., Bucarciuc, V., Țurcan, I. Concepția dezvoltării pomiculturii în Republica Moldova pe anii 2002-2020. Cercetări în pomicultură. I.C.P., Chișinău, 2002, vol.1., p.17-19.
87. Rapcea, M., Donică, I., Mladinoi, V., Babuc, V., Dadu, C., Caragia, V. Programul dezvoltării pomiculturii în Republica Moldova. Cercetări în pomicultură I.C.P. Ch., 2002, vol.1, p.20-31.
88. Sandulachi, E., Tatarov, P., Croitor, D., Prutean, N. Estimarea modificării proprietăților fizico-chimice ale fructelor de pădure la depozitare și procesare. Simp. șt. intern., UASM. Lucrări șt., vol.24(1), Ch., 2010, p.173-178.
89. Sava, P. Însușirile agro-biologice ale unor soiuri de agriș introduse în Republica Moldova. Revista Agricultura Moldovei, nr.3, 2000, p.14-16.
90. Sava, P. Rezistența plantelor de agriș la făinarea americană. Fiziologia și biochimia plantelor la început de mileniu: Realizări și perspective. Mater. Congr. II, Chișinău, 2001, p.379-381.
91. Sava, P. Caracteristica biochimică a unor soiuri de agriș. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe biologice, chimice și agricole, nr.4 (289), Chișinău, 2002, p.127-129.
92. Sava, P. Potențialul de fructificare a unor soiuri de agriș. “70 de ani ai Universității Agrare de Stat” din Moldova. Horticultura, Silvicultura și Protecția plantelor. Chișinău, 2003, p.86.
93. Sava, P. Contribuții la studiul comportării unor soiuri de agriș în Republica Moldova. Cercetări în Pomicultură. I.C.P., 2003, vol.2, p.151-154.
94. Sava, P. Înființarea unei plantații de zmeur. Agricultura Moldovei. nr.6, 2003, p.14; 23.
95. Sava, P. Primele soiuri de agriș omologate în Republica Moldova. Agricultura Moldovei. nr.9-10, 2004, p.17-18.
96. Sava, P. Potențialul productiv a unor soiuri de zmeur introduse în R.M. Mater. simp. șt. intern. UASM. Lucrări șt. Horti-ra, silvi-ra și protecția plantelor, Ch., 2005, vol.13, p.102-104.

97. Sava, P. Eficiența producerii fructelor de agriș. Mater. simp. șt. intern. UASM. Lucrări șt. Horti-ra, silvi-ra și protecția plantelor, Ch., 2005, vol.13, p.104-107.
98. Sava, P. Influența suprafeței foliare asupra recoltei de agriș. Simpozion prezent și perspectivă în cercetarea pomicolă. Lucrări științifice. Ediția II. Constanța, 2005, p.81-86.
99. Sava, P. Calitatea recoltelor de agriș în Republica Moldova. Horticultură. Mater. simp. șt. intern. Lucrări științifice. Chișinău, 2005, vol.14, p.122-124.
- 100.Sava, P. Study of gooseberry plants foliage surface. Buletinul USAMV Cluj-Napoca. Seria Horticultură, Cluj-Napoca, vol.62, 2005, p.104-106.
- 101.Sava, P. Studiu asupra capacității de ramificare a agrișului. Cercetări în Pomicultură. ICP. Realizări, probleme și perspective. Chișinău, 2005, vol.4, p.146-148.
- 102.Sava, P. Propagation capacity of some raspberry varieties introduced in Republic of Moldova. International Conference of Perspectives in European Fruit Growing-Proceeding. Lednice, Czech Republic, 2006, p.149-150.
- 103.Sava, P. Potențialul productiv al agrișului în funcție de volumul tufei. Cercetări în pomicultură. ICP, vol. 5, 2006, p.223-226.
- 104.Sava, P. Contribuții la studierea soiurilor de zmeur. Mater. simp. șt. intern. UASM. Lucrări științifice. Chișinău, 2007, vol.15.p. 276-279.
- 105.Sava, P. Studiu referitor la productivitatea unor soiuri introduse de zmeur. Cercetări în pomicultură. ICP, vol. 6. 2007, p.245-250.
- 106.Sava, P. Studiu referitor la calitatea unor soiuri introduse de agriș. Cercetări în pomicultură. ICP, vol. 7, 2008, p.189-194.
- 107.Sava, P. Adaptabilitatea soiurilor de zmeur introduse în Republica Moldova. Mater. simp. șt. intern. UASM. Lucrări șt., vol.16, Chișinău, 2008, p.120-122.
- 108.Sava, P. Adaptation ability of the sorts of gooseberry in Republic of Moldova. Bulletin of UASVM Cluj-Napoca, Horticulture. Cluj-Napoca, vol.65, 2008, p.283-286.
- 109.Sava, P. Adaptness capacity of raspberry varieties introduced in Republic of Moldova. Lucrări științifice, Anul LII–vol. 54, Seria Horticultură, ed. “I. Ionașcu de la Brad”, Iași, 2009, p.585-688.
- 110.Sava, P. Study of gooseberry varieties productivity on new cultivate conditions, Scientific papers, Series „ Management, economic engineering in agriculture and rural development”, vol. 10(1), București, 2010, p.209-212.
- 111.Sava, P. Particularități caracteristice soiurilor de agriș în condiții noi de cultivare. Lucrări științifice, Anul LII–vol.52, Seria Horticultură, ed. “I. Ionașcu de la Brad”, Iași, 2010, p.585-688.



- 112.Sava, P. Research on the interaction between leaf area and gooseberry yield. Simpozionul Științific International, ICDP Pitești–Mărăcineni, 2010, p.122-124.
- 113.Sava, P. Capacitatea de protecție a rădăcinilor de agriș contra secetei. Simp. șt. intern. UASM. Lucrări șt., vol.24 (1)., Chișinău 2010, p.185-189.
- 114.Sava, P. Roots development capacity of gooseberry plants. Simpozionul Științific International, București, România, 2010, p.490-493.
- 115.Sava, P. Study on fruits production of densely gooseberry bush plantation. Lucrări științifice seria B-LV-2011, Horticultură. UȘAMV București, Romania, 2011, p. 432-435.
- 116.Sava, P. Bazele științifice ale culturii agrișului în Republica Moldova. Monografie, Tipografia UASM, Chișinău, 2012, 192 p.
- 117.Sava, P. Study of gooseberry varieties in different cultivate conditions, Scientific Papers Series B. Horticulture, vol. LVI, Bucharest, 2012, p. 171-174.
118. Sava, P. Roots development capacity of raspberry plants. Simpozionul Științific International, UASMV, Iași, România, 2012, p. 231-236.
119. Sava, P. Influence of drought on raspberry fruits quality. The 2nd Intern. Work shop on the Environment & Agriculture in Arid & Semi-arid Regions. Constanța, 2012, p.29-32.
- 120.Sava, P. Research on factors affecting raspberry plant growth. Simpozion șt. International, UASMV, Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LVII, București, 2013, p.105-108.
121. Sava, P. Resistance of some raspberry variety on fluctuations climate conditions in Republic of Moldova. Fruit Growing Research, Vol. XXX, 2014, p.19-22.
122. Sava, Parascovia, Șarban, V. Situația actuală, probleme și realizări în sectorul de producție a culturilor bacifere în Republica Moldova. *Rev. Pomicultura, viticultura și vinificația*. Chișinău, 2014, nr.2, p.12-16.
123. Sava, P. Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de zmeur. Ch.: Tipografia "Print –Caro", 2014, 36 p.
124. Sava, P. Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de agriș. Ch.: Tipografia "Print –Caro", 2014, 35 p.
- 125.Sava, P. Study on the accumulation of nutritious substances in gooseberry fruits. Scientific Papers. Series B. Horticulture, vol. LVIII, București, 5-6 iunie 2014, p.91-93.
- 126.Sava, P. Studiu referitor la calitățile culturilor bacifere înrudite: agriș, coacăz negru și Josta. *Revista Pomicultura, viticultura și vinificația*. nr.4 (52), Chișinău, 2014, p.7-9.
- 127.Sava, P. Study on assessment of productivity of gooseberry variety. Horticulture: Scientific Papers. Series B. Horticulture, Anul LVII, vol.57, nr.2, Iași, 2014, p.121-126.

- 128.Sava, P. Cercetări cu privire la calitățile de producție a unor soiuri remontante de zmeur. *Simp. Șt. Intern. Lucr. Șt.*, vol. 42 (1), Chișinău 2015, p. 196-200.
- 129.Sava, P., Calaraș Cr., Tcaci V., Gherasimova E., Crivaia P., Vițelaru O. Nutrients accumulation in the fruits of berry species. *Fruit Growing Research*, vol. XXXI, Pitești, România, 2015, p.30-33.
- 130.Sava, P. Cercetări orientate la dezvoltarea culturilor bacifere. *Revista de știință, inovare și artă ACADEMOS*, nr. 2, 2015, p.111-116.
- 131.Sava, P. Economic efficiency of raspberry fruits production in Republic of Moldova. *Fruit Growing Research*, Vol. XXXII, Pitești, 2016, p.55-58.
- 132.Sava, P. Cultura zmeurului în Republica Moldova. Monografie. Tipografia Reclama, Chișinău, 2016, 157 p. ISBN 9975-62-124.
- 133.Sava, P. Cultivation technologies of gooseberry and fruits production economic efficiency. *Fruit Growing Research*, Vol. XXXIII, Pitești, 2017, p.67-70. ISSN 1584-2231
- 134.Seipp, D. La culture du framboisier en Allemagne: Systèmes de conduite et variétés. *Le Fruit Belge*, nr. 433, 1991, p.299-305.
- 135.Simpson, D. Recent progress in soft fruit breeding. *Annual Rept.1994-1995*. Great Britain, Horticulture Research Institute (HRI), Welwsbourne, 1995, p.64-67.
136. Ștefărtă, A., Alunici, N., Buceațcaea, S., Brânză, L., Vrabie, V. Metodele noi de diagnosticare și ameliorare a rezistenței plantelor la un deficit moderat de umezeală. *Mater. Conr. II, Ch.*, 2001, p. 342-348.
- 137.Sumedrea, D., Olteanu, A., Isac, I., Coman, M., Iancu, M., Duțu, I., Ancu, I. et al. Pomi, arbuști fructiferi, căpșun. Ghid tehnic și economic. Ed. INVEL Multimedia, Pitești, 2014, 284 p.
- 138.Terrettaz, R., Carron, R. La culture de la framboise. *Revue suisse Vitic., arbric. et hortic.*, vol.30 (2), 1998, p.94-102.
- 139.Toma, S., Tudorache, Gh., Balaur, N., Bălan, I. Fiziologia plantelor la început de mileniu: Realizări și perspective. *Mat. Congr. 2*, Chișinău, 2002, p.3-14.
- 140.Tudor, T. Contribuții la studiul biologiei fructificării zmeurului. *Lucrări științifice. Seria B*, XXII, 1979, Horticultura. București, 1980, p.87-93.
- 141.Tudor, T. Caracterizarea unor soiuri de zmeur sub raportul vigorii, capacității de drajonare și producției de fructe. *Lucr. șt., Seria B*, XXII, 1979, Horticultura. București, 1980, p.95-100.
142. Uzuru, M., Câmpeanu, Gh. Improvement processing technology of obtaining the current and raspberry natural juices and nectar. *Roum. Biotec.Lett.*, vol.7, nr.4, 2002, Bucharest, p.829-836.
143. Vasilescu, I., Cicea, Cl., Dobrea, C. Eficiența investițiilor. București, 2003, 464 p.

144. Voiculescu, N., Cepoiu, N., Ștefănescu, S., Lazăr, C. Condiții ecopedologice pentru cultura arbuștilor fructiferi. *Lucrări șt., Seria B, XL, 1997, Horticultura, București, 1999, p.87-92.*
145. Voiculescu, N., Hoza, D., Spița, V. Nutriția cu elemente minerale la pomii și arbuștii fructiferi. *Partea I, ed. Elisavaros, București, 2006, 176 p.*
146. Voiculescu, N., Hoza, D., Spița, V. Elemente minerale din fructe. p.II, București, 2006, 263 p.
147. Voineac, V. Tehnologii de aplicare a mijloacelor bioraționale în protecția plantelor. Chișinău, 2011, 108 p.
148. Zurawicz, E. A. Bielenin and B. N. Labanowska – Prospects of integrated fruit production in Soft fruits in Poland, Skierniewice, 1995, p. 35-38.
149. Айтжанова, С.Д., Казаков, И.В., Гоголева, Г.А. Ягодководство в нечерноземье. сб. н. р., М., 1980, с.109-121.
150. Айтжанова, С. Д. Ягодные культуры. Изд. Брянской ГСХА, Брянск, 2005, с.6-32.
151. Андреева, Г.В. Результаты сортоизучения малины в условиях Среднего Урала. *Плодоводство и Ягодководство России. сб. н. тр., т. XX11, ч.1, М., 2009, с.189-193.*
152. Андрушкевич, Т., Дмитриева, А. Результаты коллекционного изучения сортов крыжовника (2006-2008 гг.). *Плодоводство и ягодководство России. сб.н.р., т.22, ч.1, М., 2009, с.200-205.*
153. Андрушкевич, Т.М., Липская, С.Л. Биохимический состав ягод крыжовника. *Плодоводство: науч. тр., Самохваловичи, 2009, т. 21. с. 265-277.*
154. Андрушкевич, Т.М., Матвеев, В.А. Наследование товарных качеств ягод в гибридном потомстве крыжовника. *Плод-во: науч. тр., Самохваловичи, 2011, т.23, с. 210-227.*
155. Андрушкевич, Т.М. Предварительная оценка перспективных гибридов крыжовника. *Плодоводство: науч. тр., Беларусь, 2002, т.14, с.106-109.*
156. Андрушкевич, Т.М. Новый сорт крыжовника Раволт. *Материалы межд. Науч.-практ. конф., Беларусь, 2004. т.15. с. 107-108.*
157. Андрушкевич, Т.М. Результаты первичного изучения сортов крыжовника. *Плодоводство: науч. тр., т.18, ч. 1. Беларусь, 2006, с. 95-100.*
158. Александрова, Г. Д. Малина в саду. Лениздат, 1989, с. 3-14.
159. Александрова, Г. Д., Ильинова, Г.С. Перспективные сорта малины для Северо-Западной зоны РСФСР. *Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. симп. М., 1974, с. 59-62.*
160. Алеков, Н. Механизация уборки урожая крыжовника. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, 1975, с. 235-238.

- 161.Аминова, Е.В. Адаптивность малины к неблагоприятным факторам среды в условиях степной зоны Южного Урала. Матер. межд. научн. конф., Беларусь, 2011, с.70-72.
- 162.Анисова, В.И. Итоги сортоизучения и селекции малины на Алтае. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.51-55.
163. Бабук, В.И. Садоводство. Энциклопедия. т.1, Кишинэу, 1987, 528 с.
- 164.Барбарош, М. Влияние сорта и доз удобрений на фотосинтетическую деятельность ягодных культур. сб. н. тр., Кишинэу, 1987, с. 59-63.
- 165.Бардашева, А. Биологические особенности роста и плодоношение сортов крыжовника. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб. н. р., вып.21, 1975, с.22-26.
166. Барсуков, Н.И., Рыжков, А.П. Культура малины в Омской области. Промышленная культура малины в РСФСР. Материалы симпозиума, М., 1974, с. 52-54.
- 167.Баринаова, М.Т. Культура малины в совхозах тульского треста садоводства. - Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. симп. М., 1974, с.13-14.
- 168.Белов, В.Ф. Питомниководство ягодных культур. М., 1985, 152 с.
- 169.Белых, А., Бакланова, Г., Беляев, А., Малина красная в лесостепи Приобья. РАСХН. Сиб. отд-ние. НЗПЯОСим. И. В. Мичурина. Новосибирск, 2004, с.47-56.
- 170.Белых,А.,Наконечная,О.Эффективность производства и переработки плодово-ягодной продукции Новосибирской области. Матер. межд. научн. конф., Беларусь, 2011, с.274-277.
- 171.Богданова, И. и др. Сорта и агротехника плодовых, ягодных и декоративных культур для Урала. ГУП СО «Асбестовская типография, Екатеринбург, 2011, с. 36-53.
- 172.Бобнев, А., Клементьева, К. Выбор участка под малину в Челябинске. Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. Симп., М., 1974, с.19-23.
- 173.Бурмистров, А. Ягодные культуры. М., издательство “Колос”, 1972, с.171, 261-322.
174. Бускене, Л. Основные биологические и хозяйственные признаки и свойства сортов малины. Материалы Межд. науч.-практ. конф., Минск, 1999, с.27-31.
175. Бускене, Л., Рубинскене, М. Хозяйственно-биологические признаки ремонтантных сортов малины в условиях Литвы. сб. н. тр., т.ХХ11, ч.1, М., 2009, с.228-235.
- 176.Ванек, Г., Корчагин В., Пер-Симонян Л. Атлас болезней и вредителей, плодовых, ягодных, овощных культур и винограда, М., 1989, с. 70-71, с.76-77.
- 177.Ващенко, Л. Рост корней на легких почвах. Садоводство, 1969, № 5, с. 25.
- 178.Вигоров, Л. Возможности селекции малины на увеличение количества биоактивных веществ малины. Матер. I-го Всесоюзного совещания по культуре малины.М.,1970, с.18-20.

179. Волузнев, А. Биологические особенности и селекция черной и красной смородины, крыжовника и земляники в условиях Белоруссии. Доклад на соискание ученой степени доктора биологических наук по совокупности опубликованных работ, Минск, 1970, с.44-48.
180. Воропаев, С. Пути повышения эффективности ягодоводства в объединении «Тамбов-Плодоовощхоз». ВНИИС, сб.н.р., вып. 59, Мичуринск, 1975, с.29-34.
181. Галиакберов, Р., Щербакова С. Культура крыжовника в Целиноградской области. ВНИИС им. В. И. Мичурина, сб. н. р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.39-42.
182. Герасимова, З., Макарова Г. Ягодники в Молдавии. Кишинэу, 1964, с.66-75.
183. Гиричев, В., Zurawicz E. Производство и селекция ягодных культур в Польше. Плодоводство и ягодоводство России. сб. н. р., т. XXII, ч.1, М., 2009, с.247-249.
184. Гиричев, В., Данилова, А., Казаков, О., Сашко, Е. Совершенствование генетического разнообразия плодовых и ягодных культур во ВСТИСП. Матер. межд. науч. конф., Самохваловичи, Беларусь, 2010, с.15-18.
185. Грибова, Н. Новые районированные сорта ягодных культур. Садоводство и виноградарство, 1988, №3, с.22-23.
186. Гудзь, Т. Господарсько-біолгічна оцінка сортів малини в умовах південної лісостепової (правобережної) зони України. Науч. конф. молодих вчених і спеціалістів. Київ, 2008 р., с.69-70.
187. Гурьева, Ир. Крыжовник-в производство. Журн. Овощи и фрукты. №1, 2014, с.54-58.
188. Давлетбаев, Э. Сорта и схемы размещения крыжовника. Интенсификация возделывания плодовых и ягодных культур. сб. н. р., Ленинград, 1985, с.45-51.
189. Данек, Ян. Производство ягод малины в Польше и его значение на мировом рынке. Материалы междуна. конф. по малине. Презентация. Люблин, Польша, 2008, с.1-14.
190. Демина, И. Итоги сортоизучения и некоторые вопросы агротехники крыжовника в степной зоне Семипалатинской области. ВНИИС, сб.н.р., вып.21, Мичуринск, 1975, с.48-51.
191. Джавакянц, Ю., Джавакянц, Ж., Алехин, К. Корневая система плодовых пород винограда в Узбекистане, 1981, с.12-25.
192. Дорош, О.В. Селекція малини у східному Лісостепу України. Науч. конф. молодих вчених і спеціалістів. Київ, 2008, с.60-61.
193. Доспехов, Б. Методика полевого опыта, Москва, 1983, 352 с.
194. Дмираш, О.И., Марковський, В.С. Садівництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник, вып. 48, НОРА-ПРИНТ, Київ, 1999, с.88-94.

- 195.Ежов, Л.А., Солина, Ю.В. Особенности роста и плодоношения некоторых сортов и гибридов малины ремонтантного типа в Пермском крае. Плодоводство и ягодоводство России. т.22, ч.1. М., 2009, с.309-317.
196. Ершова, И.В. Биохимические аспекты улучшения сортимента ягодных культур на Алтае. Плодоводство и ягодоводство России. т.22, ч.1. М., 2009, с.318-323.
- 197.Емильянова, О.В., Криворот, А.М. Влияние способа упаковки и режимов хранения на сохранность и качество ягод малины ремонтантной сорта Бабье лето. Матер. межд. науч. конф. Самохваловичи, Беларусь, 2011, с.212-216.
- 198.Жбанова, Е.В. Перспективные по биохимическому составу сорта ягодных культур. Садоводство и виноградарство, №. 4, 2002, с.20-21.
- 199.Жбанова, Е., Кондратьева, А., Зацепина, И., Денисова, А. Товарно-потребительские и технологические качества плодов ягодных культур. Матер. межд. науч. конф., Беларусь, 2010, с.229-231.
- 200.Жучкова, Е.Н. Селекция малины на Ленинградской плодово-овощной станции. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.44-47.
- 201.Жученко, А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинэу, с.419-429.
- 202.Зазулина Н.А. Исходный материал для вселекции новых сортов крыжовника. Матер.межд.науч.-практ. конф., н. тр., т.15, Беларусь, 2004, с.103-106.
- 203.Залетило, А. Сортоизучение крыжовника в Северо-Казахстанской области, ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб. н. р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с. 43-47.
- 204.Захаров, Г. Сортоизучение крыжовника на Свердловской опытной станции по садоводству. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб. н. р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с. 33-36.
- 205.Зотова, З., Иноземцев В. Крыжовник в саду. Ленинград, 1987, с. 34-61.
206. Иома, А.Я. Испытания сортов малины в Латвийской ССР. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.61-62.
- 207.Ильин, В. Итоги сортоизучения крыжовника. Проблемы садоводства на Южном Урале. Сб. н. р., Новосибирск, 1982, с. 42-45.
- 208.Ильин, В. Результаты почти 4 десятилетий исследований по селекции смородины и крыжовника на Южном Урале. Плод-во и ягод-во России. т.22, ч.2. М., 2009, с. 43-48.
- 209.Иванова, К. А. Причины отмирания побегов малины в Ленинградской области и их устранение. Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. симп. М., 1974, с. 106-108.
- 210.Казаков И., Кичина В. Малина. М., 1976, с. 3-10.
- 211.Казаков, И., Кичина, В. Малина. Москва, Россельхозиздат, 1980, с. 5-21.

212. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д. Селекционный потенциал урожайности малины. Ягодководство в Нечерноземье. сб. н. тр., М., 1980, с. 96-101.
213. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д. Селекция малины на высокую продуктивность. Ягодководство в Нечерноземье. сб. н. тр., М., 1982, с. 60-76.
214. Казаков, И. В. Селекция малины в средней полосе РСФСР. Сб. н. тр., вып.49, ВНИИС им. И.В. Мичурина, Мичуринск, 1987, с. 119-122.
215. Казаков, И.В., Кулагина, В.Л. Селекционная оценка родительских форм малины по плотности ягод и их отделяемости от плодоложа. Агротехника, селекция и механизация в ягодководстве Нечерноземья. сб. н. тр., М., 1988, с. 97-105.
216. Казаков, И.В., Евдокименко, С.Н. Адаптивный потенциал ремонтантной малины и его реализация в новых сортах. Плодоводство Беларуси. т.17, ч. 2, 2005, с.294-297.
217. Казаков, И.В., Евдокименко, С.Н. Малина ремонтантная. Издательство «Читай-город», Москва, 2007, с. 4-7, 108-112.
218. Казаков, И.В., Сидельникова, А.И., Степанов В.В. Ремонтантная малина в России. НПО «Сад и огород», Издательство «Читай-город», Челябинск, 2007, с. 3-14.
219. Казаков, И.В., Айтжанова, С.Д., Евдокименко, С.Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208с.
220. Казаков, И.В., Евдокименко, С.Н. Селекционные возможности реализации потенциала продуктивности ремонтантных сортов и форм малины в условиях Брянской области. Садоводство и Виноградарство. № 3, 2010, с.21-22.
221. Каломин, А. Распространение корней смородины и крыжовника в почве. Сад и огород, 1958, № 5, с. 42-43.
222. Каталог. Сорта плодовых и ягодных культур выведенные во ВСТИСП. М., 2006, 113 с.
223. Камзолова, О., Ярошевич, И., Липская, С. Поступление Цезия –137 и Стронция – 90 в урожай ягодных культур в условиях радиоактивного загрязнения территории. Плодоводство, т. 9, ч. 1, Минск, 1994, с. 206-212.
224. Кашин, В.И. Современные технологии производства плодов и ягод как основа адаптивного садоводства. ВСТИСП, Матер. межд. науч.-практ. конф., М., 2002, с.3-16.
225. Келдыш, М.А., Помазков, Ю.И. Трансмиссивный группспецифичный компонент при вирусной инфекции ягодных растений. Ягод-во в Нечерноземье. сб. н. тр., М., 1982, с.122-127.
226. Киртбая, Е. Рост и развитие корневой системы у различных сортов крыжовника: Проблемы садоводства Северного Кавказа, Краснодар, 1970, с.75-84.
227. Киртбая, Е. Селекция крыжовника на бесшипность. ВНИИС им. И. В. Мичурина: сб. науч. работ., Мичуринск, 1975, вып. 21, с.108-114.

228. Киртбая, Е.К. Селекция малины на повышение адаптации. Селекция и сортоизучение ягодных культур. Мичуринск, 1987, с.134-139.
229. Киртбая, Е.К. Культура крыжовника (рекомендации). Краснодар, 1990, с.12-13.
230. Кичина, В.В. Современные направления в селекции малины. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М. 1970, с.20-25.
231. Кичина, В.В. Как выводить крупноплодные сорта малины и ежевики для интенсивного производства. (Метод. указания), изд. «ВААП-ИНФОРМ», М., 1990, с. 6-7.
232. Ковешникова, Е., Черенков, Д. Биохимический состав ягод крыжовника, полученных по интенсивной технологии возделывания. Плод-во и ягод-во России. т.22, ч.2. М., 2009, с.106-110.
233. Колесников, В. Методы изучения корневой системы древесных растений. М., 1972, 152с.
234. Колонтаевская, Л.В. Ягодники Западного Казахстана. Алма-Ата, Каинар, 1981, с.3-14.
235. Колосов, М.И. Селекционная оценка малины ремонтантного типа по количеству генеративных образований на стебле. Садоводство и Виноградарство. № 3, 2010, с.18-20.
236. Колтова, Е.И. Сортоизучение и селекция малины в Куйбышевской области. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.58-61.
237. Кондратенко, П.В, Надточій, І.П., Калина, малина, ожина та обліпіха. Сорти розмноження, вирощування та використання. Київ, 2002, с.15-40.
238. Кондратенко, П.В, Павлюк, В.В., Удосконалення адаптивного сортименту ягідних культур. Науч. конф. молодых ученых и специалистов. Київ, 2008, с. 65-68.
239. Квашин, В., Волков, Ф. Анализ почвенных условий при комплексной оценке адаптивности садовых культур. Садівництво. науч сб., вып. 46, Київ, 1998, с.122-123.
240. Концевой, М.Г. Развитие куста малины и обоснование некоторых агроприемов на плантациях в Предуралье. Матер. симп., М., 1974, с.55-58.
241. Крапівінцева, Т.В. Результати сортовивчення агрусу в умовах Донбасу. Садівництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник, вып. 46, Київ, Аграрна наука, 1998, с.58-59.
242. Криворот, А.М. Хранения плодов: опыт и перспективы. Полигиб, Минск, 2001, 215 с.
243. Криворот, А.М. Технологии хранения плодов. Институт плодоводства НАН Белоруси. УП ИВЦ-Минфина, Минск, 2004, 262 с.
244. Кузнецова, А.А. Реакция различных видов на заражение кольцевой пятнистостью томатов и курчавостью малины. Ягодководство в Нечерноземье. сб.н.тр. М.,1980, с.137-141.
245. Куликов, И. М., Метлицкий, О.З. Производство плодов и ягод в мире. Плодоводство и ягодководство России, ВСТИСП, М., 2006, с.99-112.



- 246.Куминов, Е.П. Сорты селекции малины на Красноярской плодово-ягодной опытной станции. Матер. первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М. 1970, с.48-51.
- 247.Куминов, Е.П. Селекция ягодных культур на комплекс признаков. Селекция и сортоизучение ягодных культур. сб.н. т., вып. 49, ВНИИС, Мичуринск,1987, с. 3-10.
248. Купліченко, А.А. Вивчення нових сортів сунії, чорної смородини, агрусу та малини в умовах південно-східного Степу України. Науч.конф., Київ, 2008, с.36-41.
- 249.Кухарчик, Н., Волосевич, Н. Вегетативная продуктивность оздоровленных *invitro* маточников малины в открытом в защищенном грунте. Матер. межд. науч. конф., Самохваловичи, Беларусь, 2010, с.131-134.
- 250.Легкая, Л.В. Основные направления селекции малины в мире. Плодоводство. РУП Институт плодоводства, науч. тр., т.18, ч.1, Беларусь, 2006, с.242-246.
- 251.Легкая, Л.В. Агробиологические особенности сортов малины ремонтантного типа в Беларуси. Автореф. диссерт. на соиск. учен.степ. канд.с/х наук, Беларусь, 2008, 20 с.
252. Легкая, Л.В. Коллекционное изучение сортов малины ремонтантного типа в Республике Беларусь. Науч. конф. молодых ученых і спеціалістів, Київ, 2008, с.62-64.
253. Легкая, Л., Дмитриева, А., Емильянова, О. Итоги изучения сортов малины летнего срока созревания. Плодоводство. науч. тр., т.23, Беларусь, 2011, с.235-239.
- 254.Легкая., Л., Дмитриева, А., Емильянова, О. Итоги изучения сортов малины ремонтантного типа.Матер. межд.науч.конф. Самохваловичи, Беларусь, 2011, с.65-69.
- 255.Лукина, А. Факторы, влияющие на экономическую эффективность плодовых и ягодных культур в ЦИР. ВНИИС, сб. н. р., вып. 18, Мичуринск, 1973, с.73-80.
- 256.Лукина, А. Экономическая эффективность крыжовника в РСФСР. ВНИИС им. В. И. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.232-235.
257. Майдебур, В.И., Васюта, В.М., Мережко, И.М., Бурковский, В.В. Выращивание плодовых и ягодных саженцев. Киев, Урожай, 1984, 232 с.
- 258.Макаров, В., Жбанова, Е., Денисова, А. Высоковитаминные сорта ягодных культур для переработки. Журн. Садоводство и Виноградарство, № 1, Москва, 2007, с.11-12.
- 259.Максимов, М. Физиология плантелор, Кишинэу, 1959, 182с.
- 260.Марковский, В. и др. Рекомендации по возделыванию кустарниковых ягодников в Украинской ССР, Укр. НИИ Садоводства, Киев, 1988, с.34-35.
- 261.Масюкова, О. Сортоизучение малины, смородины и крыжовника. Труды Молд. НИИ Садоводства и виноградарства и виноделия, Кишинэу, 1967, с. 199-201.

262. Масюкова, О.В., Букарчук, В.Ф. Методы исследований плодовых растений и выведении сортов. Кишинэу, 2005, 44 с.
263. Минина, И. Сорта малины для замораживания. Журн. Садоводство и Виноградарство, № 3, Москва, 2007, с.16-17.
264. Михайличенко, Н. Выращивание малины в опытно-производственном хозяйстве научно-исследовательского зонального инс-та сад-тва Нечерноземной полосы. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.91-92.
265. Назаров, В.И. Создание питомников и товарных плантаций малины в челябинской области. Матер. симпозиума. М., 1974, с.15-18.
266. Найдина, П. Полевой опыт, Москва, 1968, 328 с.
267. Ничипорович, А. Теоретические основы оптимизации фотосинтетической продуктивности. Вестник АН СССР, Москва, 1970, №1, с.69-75.
268. Нужнова, Г. Культура крыжовника в зоне Магнитогорска. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.36-38.
269. Овсяников, А. Физиологические и биологические основы плодоношения крыжовника. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.187-192.
270. Ольхина, Е.И. Подбор сортов малины для засушливых районов Поволжья. Промышленная культура малины в РСФСР. Материалы симпозиума. М., 1974, с.71-72.
271. Ольхина, Е.И. Результаты сортоизучения крыжовника в условиях Саратова. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.29-32.
272. Ольхина, Е.И., Рябушкина, Е.В. Сортоизучение ягодных культур. Сб. научных труд., вып. 49, Всесоюзный НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, Мичуринск, 1987, с.11-16.
273. Остапенко, В.М., Лушпiган, О.П., Господарсько-бiологiчна оцiнка сортiв малини. Науч. конф. молодых ученых и специалистов. Киев, 2008, с.57-59.
274. Павлова, М., Крыжовник, Москва, 1968, с.60-61.
275. Павлов, О.А. Селекция и интродукция малины на Украине. Сб. научных труд., вып. 49, Всесоюзный НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, Мичуринск, 1987, с.122-127.
276. Павлюкова, Т. Экономическая эффективность механизированной уборки ягодных культур на Россошанской зональной опытной станции сад-ва. т.22, ч.2, М., 2009, с.182-187.
277. Пехото, Л.Т. Культура малины в Ленинградской области. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.67-69.
278. Подорожный, В.Н. Сорта малины для адаптивной системы ягодоводства южных регионов России. т.17, ч.2, Беларусь, 2005, с.302-305.
279. Петербургский, А. Агрехимия и физиология питания растений. М., 1981, 124 с.

- 280.Поздняков, А. Ягодные кустарники, Москва, 1992, с. 5; 34-35.
- 281.Попова, И. К. Крыжовник, Москва, 1985, с. 4-30.
- 282.Посылаев, В.А., Посылаева, Е.И. Освоение технологии возделывания малины методом «смещения ряда». Mater. simp. șt. intern.UASM, Chișinău, 1997, p.128-129.
- 283.Почеревина, Г.С. Производство малины в Рязанской области. - Промышленная культура малины в РСФСР. Материалы импозиума, М., 1974, p.11-12.
- 284.Привалов, Г.Ф. Генетические факторы у малины. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.31-35.
- 285.Причко, Т.Г., Чалая, Л.Д., Карпушина, М.В., Смелик, Т.Л. Закономерности накопления витаминов и полифенолов в плодах и ягодах. Науч.тр., т.21, Беларусь, 2009, с.365-372.
- 286.Причко, Т., Хилько, Л., Германова, М. Исследование химического состава ягод ремонтантных сортов малины, выращенной в условиях юга России. Сад-во и вин-во, № 3, 2012, с.24-28.
- 287.Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, Мичуринск, 1973, с.198-222, с.366-398.
- 288.Пупкова Н.А. Белорусские сорта крыжовника на северо-западе России. Матер.межд. науч.-практ. конф., н.тр., т.15, Беларусь, 2004, с.109-113.
- 289.Путырский И.Н., Прохоров В.Н., Родионов П.А. Малина, смородина... Сад и огород. Ростов-на-Дону, Феникс, 2004, 96 с.
- 290.Пышина, З. Возрастная восприимчивость к септориозу. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 18, Мичуринск, 1973, с.303-307.
- 291.Пышина, З. Септориоз крыжовника и меры борьбы с ним. ВНИИС им. И.В. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.216-221.
- 292.Пышина, З. Роль отдельных агротехнических приемов в подавлении развития болезней. ВНИИС им.И.В.Мичурина, сб.н.р., вып. 45, Мичуринск, 1985, с.63-66.
- 293.Радкевич Д.Б., Продуктивность маточных насаждений крыжовника. РУП Институт Плодоводства, НАН Беларуси. Плодоводство, н.тр., Беларусь, т.23, 2011, с.228-234.
- 294.Рожков, В.А., Кузнецова, И.В.,Рахматуллоев, Х.Р.Методы изучения корневых систем растений в поле и лаборатории. М., 2008, 51с.
- 295.Ромашко, Я. Как улучшить фотосинтез. Журн. Садоводство, 1969, № 6, с. 19.
- 296.Рубин, С.С. Удобрение плодовых и ягодных культур. Москва, Колос, 1974, 143 с.
- 297.Рульев, В. Современные тенденции мирового плововодства и перспективы его развития в Украине. Матер.межд.науч.-практ.конф. Беларусь, 2005, т.17, ч.2, с.24-28.

298. Рыбалов, Л. Результаты сортоизучения черной смородины и крыжовника на орошаемых землях. сб.н.т., вып.49, Всесоюзный НИИС, Мичуринск, 1987, с.27-34
299. Рыбалов, Л. Ягодные культуры в южных районах Украины. Журн. Садоводство и виноградарство, 1988, № 8, с. 20-21.
300. Рыжков, А.В. Корневая система малины в Западной Сибири. Научные труды Омского сельхозинститута. т.115, Омск, 1973, с.7-11.
301. Рябцева, Т.В. Межд. науч.-практ. конф. Совершенствование сортимента и технологии возделывания плодовых и ягодных культур. науч.тр., т.23, Самохваловичи, 2011, с.235-239.
302. Сава, П. Товарные и органолептические показатели сортов крыжовника в Республике Молдова. Матер.межд.науч.-практ.конф., Беларусь, 2004, т.15, с.310-312.
303. Сава, П. Совершенствование технологии возделывания крыжовника в условиях Республики Молдова. Матер.межд.науч.-практ. конф. Самохваловичи, 2004, т.15, с.264-267.
304. Сава, П. Устойчивость крыжовника к неблагоприятным экологическим факторам Республики Молдова. Матер.межд.науч.-практ.конф., т.17, ч.2, Беларусь, 2005, с.287-289.
305. Сава, П. Влияние условий произрастания на побегообразовательную способность сортов малины. Науч.конф. по ягодоводству. Київ, 2008, с.65-68.
306. Сава, П. Интродуцированные сорта крыжовника и адаптивная способность. Плод-во и ягод-во России. М., 2009, сб.н.р., т. XXII, ч.2, с.239-244.
307. Сало, И. Экономическая эффективность производства и реализации плодоягодной продукции в с/х-ных предприятиях Украины. Мат.межд.науч.конф. Беларусь, 2008, с.101-104.
308. Салихов, М.М., Сумарокова, Т.Б. Сорта малины в условиях Северо-Запада. Плодоводство и ягодоводство России. ВСТИСП. сб. н.р., т.22, ч.2, М., 2009, с.258-265.
309. Самусь, В.А., Криворот, А.М., Шалкевич, М.С. Институт Плодоводства—85 лет: История, достижения, перспективы. Матер. межд. научн. конф., Беларусь, 2010, с.9-14.
310. Селиветков, Д.А., Чистяков, В.П. Сортимент малины для Марийской АССР. Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. Симп., М., 1974, с.59-62.
311. Семенченко, П. Изучение феноритмов в Молдавии. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып.21, Мичуринск, 1975, с.71-73.
312. Семенченко, П. О водном режиме и засухоустойчивости крыжовника в Молдавии. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.201-203.
313. Семенченко, П. Интродукция ягодных кустарников в Молдавии. Кишинэу, 1979, с.33-75.
314. Сергеева, К.Д. Сорта крыжовника интенсивного типа. Интенсификация ягодоводства в Центр. Черноземн. Зоне. ВНИИС, сб.н.р., вып.45, Мичуринск, 1975, с. 3-6.

- 315.Сергеева, К.Д. Итоги и перспективы селекции крыжовника на устойчивость к мучнистой росе и бесшипности. сб.н.т., вып. 49, ВНИИС, Мичуринск, 1987, с.16-26.
- 316.Сергеева, К.Д. Крыжовник. Москва, 1989, с.37-39; с.139-151.
- 317.Сидоренко, Т.Н., Левзикова, Е.Г. Микроклональное размножение и продуктивность маточных посадок малины красной класса «А» в условиях Гомельской области. Матер. межд. научн. конф., Самохваловичи, 2011, с.115-117.
- 318.Сорокопудов, В.Н., Мелькумова Е.А.,Сорокопудов О.А. Крыжовник в Сибири.- Новосибирское кн. Изд-во, Новосибирск, 1999, 92 с.
- 319.Сорокопудов, В.Н., Мелькумова Е.А. Биологические особенности смородины и крыжовника при интродукции. РАСХН. Сиб.отд-ние. Новосибирск, 2003, 296 с.
- 320.Смирнов, А. Результаты сортоизучения крыжовника в ЦГА им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с.20-28.
- 321.Смирнов, А. Сортоизучение черной смородины. Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур. тр. ЦГЛ, т.16, Мичуринск, 1975, с.124-133.
- 322.Спилева, И.В. Культура малины в Новосибирской области. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.70-72.
- 323.Спирина, В.О состоянии культуры малины в Вологодской области. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.72-74.
- 324.Степанова, С.Н. Плодовый питомник. М., Колос, 1981, 256с.
- 325.Стрельникова, В. Пектиновые вещества крыжовника. ВНИИС им. И. В. Мичурина, сб.н.р., вып. 15, Мичуринск, 1971, с. 181-186.
- 326.Стрельникова, В. Укоренение крыжовника при выращивании посадочного материала. Интенсификация ягод-ва в Центральной Черноземной Зоне, Мичуринск, 1975, с. 29-31.
327. Султанова, З.К., Клоконос, Н.П. Качество замороженной ягодной продукции на разных фонах минерального питания. Матер.межд.науч.конф. Беларусь, 2011, с.239-241.
- 328.Табакарь, А. Перспективные сорта и крыжовника в Приморском крае. Селекция, сортоизучение, агротехника, защита плодово-ягодных культур и винограда, сб.ст., т.1, Владивосток, 1973, с.22-24.
- 329.Толстогузова, В., Воробьев, В., Бойсо, Е. Приемы интенсивного возделывания крыжовника. Журнал Садоводство и виноградарство, 2007, № 6, с.12-14.
- 330.Толстогузова, В. Совершенствование технологии возделывания крыжовника. Плод-во и ягод-во России. т. XX, ч. 2, Изд. Дом, МСП ГНУ ВСТИСП, М., 2009, с.311-316.
331. Трибунская,А.Я. Биологически активные вещества малины. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с.14-18.

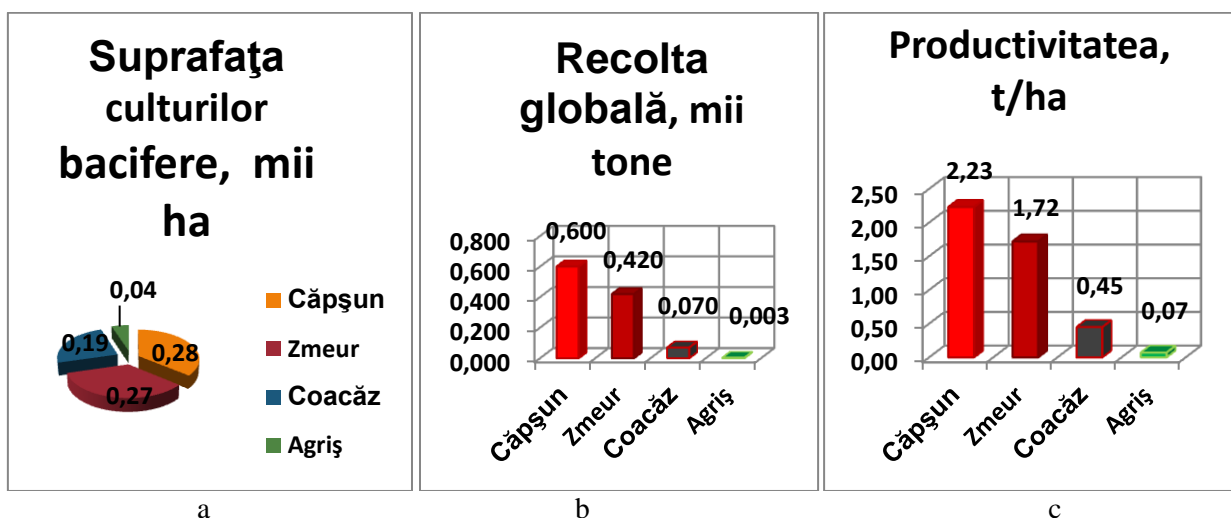
332. Трунов, И., Юмашев, А., Ястребкова, О. Влияние различных подтипов чернозема на корневую систему малины. Междун. науч.-практ. конф., т.15, Беларусь, 2004, с.278-279.
333. Трушечкин, В.Г. Современное состояние культуры малины в СССР и пути ее улучшения. Малина. Матер. I-го Всесоюзн. совещания по культуре малины. М., 1970, с.3-8.
334. Трушечкин, В., Утков, Ю. Некоторые результаты исследований механизированного сбора ягод в НИИЗИСНП. Плод-во и ягод-во нечерноземн. полосы. сб. н.р., т.3, М., 1971, с.199-204.
335. Трушечкин, В.Г., Новое в агротехнике ягодных культур. Сборник переводов и обзоров из иностранной периодической литературы. М., изд. Колос, 1972, с.133-221.
336. Трушечкин, В.Г., Севякова, Т.И. Вопросы экономической организации возделывания малины. Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. симп. М., 1974, с.3-5.
337. Трушечкин, В., Чухляев, И., Поздняков, А., Ярославцев, Е., Поликапова, Ф. Прогрессивные методы производства ягод. Матер. семинара, М., 1977, с.102-108.
338. Тюрин, М., Волков, Ф., Арсентьев, А. Механизированная нормировка стеблей малины на плантации. Садоводство и виноградарство № 2, 2001, с.12-14.
339. Утков, Ю.А. Механизация сбора ягод. Состояние и перспективы развития ягодоводства в СССР. Мичуринск, 1990, с.102-104.
340. Учеты, наблюдения, анализы и обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными культурами. Методические рекомендации, Умань, 1987, 114 с.
341. Фаустова, В.В., Тарасов, В.М., Прохорова, З.А., Орлов, П.Н. Садоводство и цветоводство. Москва, изд. Колос, 1983, 336 с.
342. Франчук, Е., Химико-технологическая оценка новых сортов крыжовника, ВНИИС им. В. И. Мичурина, сб.н.р., вып. 21, Мичуринск, 1975, с. 74-82.
343. Франчук, Е., Стрельникова, В. Определение оптимальных сроков сбора крыжовника. Селекция и сортоизуч. плод-х и ягодных культур. сб.н.р., вып.39, Мичуринск, 1983, с.65-71.
344. Фулга, И. Изучение фотосинтетической поверхности растений. Кишинэу, 1975, с.11-100.
345. Хапова, С., Все о ягодных культурах: лучшие сорта, новые растения. Атлас-справочник садовода. Изд. ООО Академия развития, Ярославль, 2003, с.5-42.
346. Хилько, Л.А., Причко, Т.Г. Возделывание новых сортов малины на Юге России. Садоводство и виноградарство. № 3, 2000, с. 11-13.
347. Хроменко, В., Воробьев, В. Технологические затраты и экономическая эффективность выращивания ягодных культур. Сад-во и Вин-во, нр. 2, 2013, с.44-48.
348. Чалая, Л., Причко, Т., Хилько, Л., Смелик, Т. Особенности накопления биологически активных веществ в ягодах малины, выращенных в условиях юга России. Плод-во и ягод-во России. сб.н.р., т.22, ч.2, М., 2009, с.367-376.

349. Чепурный, В. Хозяйственно-биологическая оценка сортов и элитных форм крыжовника в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Автор. диссерт. на соиск.уч. степ. канд.с/х наук, Ин-т Сад-ва НААН Украины, Киев, 2007.
350. Чухляев, И., Ярославцев, Е. Ягодные культуры в нечерноземной зоне. Москва, Россельхозиздат, 1982, с.174-176.
- 351.Шарафутдинова, Е., Данилова, А. Перспективы селекции малины. Пл-ство и ягод-ство России. Изд. Дом МСП ГНУ ВСТИСП. сб.н.р., т.22, ч.2, М., 2009, с.377-380.
- 352.Шаумян, К., Колесников, Е. Ягодники. Москва, 1981, с. 59-60.
353. Шевчук, Л.Н. Научные основы формирования потребительского комплекса плодов ягодных культур в Украине. Автор. диссерт. на соиск.уч. степ. д.с/х наук, Киев, 2013.
354. Шевякова, Т.И. Экономическая эффективность промышленного ягодоводства в нечерноземной зоне РСФСР. Ягодоводство в Нечерноземье. Сб.н.р., М., 1980, с. 3-11.
355. Шестопал, С., Шестопал, З. Результати сортовивчення агрусу в західному лісостепу України. Сад-во. Міжвідомчий тематичний н.зб.,вып.46, Аграрна наука,Київ, 1998,с.56-57.
- 356.Шихалева, А. Схемы посадки крыжовника. Овощеводство и садоводство в Западной Сибири, Омск, 1982, с. 33-36.
- 357.Ягудина, С. Сортоизучение малины в Узбекистане. Матер. первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М., 1970, с. 56-58.
- 358.Язвницкий, М., Удобрение сада. Москва, 1965, с. 145-158.
- 359.Яновський, Ю., Воеводін, В., Лапа, О., Чепернатий, Е. Ягідництво. Видавництво «Колбіг», Киев, 2009, 216 с.
- 360.Ярославцев, Е. Результаты предварительных наблюдении за коллекцией иностранных сортов малины в НИЗИСНП.Мат. I-го всес. совещ. по культуре малины. М., 1970, с.64-66.
- 361.Ярославцев, Е.И., Трущечкин,В.Г. Технология промышленного возделывания малины. Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. Симп. М., 1974, с.6-10.
- 362.Ярославцев, Е.И., Трущечкин,В.Г. Перспективное направление ввозделывании малины. Промышленная культура малины в РСФСР. Матер. Симп. М., 1974, с.24-32.
- 363.Ярославцев, Е. И., Михайличенко, Н.И. Малина. изд-во «Колос», Москва,1983, 30 с.
- 364.Ярославцев, Е. И., Малина. изд-во ВО «Агропромиздат», Москва, 1987, с.9-92.
- 365.Ярославцев, Е.И., Справочник. Ягодные культуры, Москва, 1988, 270 с.
366. Яхимович, Л.Б., Яхимович, О.В. Господарсько-біологічна оцінка різних схем розміщення рослин та утримування міжрядь у насадженнях малини в Лисостепу України. наук.конф. молодих вчених і спеціалістів. Київ, 2008, с. 90-92.

## ANEXE

### Anexa 1

Situația arbuștilor fructiferi la nivelul anului 2013.



### Anexa 2.1.

Precipitațiile atmosferice în perioada efectuării cercetărilor, mm

Luna	Media multi-anuală	Anii																				
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I	34	45,3	58,9	8,1	14,3	32,0	50,5	18,5	16,7	56,1	87,8	37,9	38,6	44,3	25,8	24,7	86,3	31,5	29,9	52,8	63,1	27,0
II	42	21,4	56,7	15,3	11,6	63,3	31,4	26,0	1,8	22,6	97,9	111,4	18,4	62,2	5,8	35,5	61,5	18,0	41,9	25,9	9,0	34,3
III	36	27,4	33,1	10,6	39,1	36,1	29,0	45,7	58,7	12,4	31,0	14,8	89,1	33,7	35,6	70,8	29,0	16,2	21,4	24,1	15,7	57,8
IV	33	27,5	33,2	61,3	38,6	57,9	26,8	56,4	30,6	34,9	28,0	49,5	36,6	36,5	43,2	2,7	45,1	57,6	15,4	27,3	40,8	47,0
V	33	36,8	47,7	27,1	80,2	31,0	5,2	36,8	10,4	20,6	75,0	75,8	97,1	19,0	42,6	33,3	69,2	56,4	65,3	53,0	86,0	15,4
VI	31	63,2	38,4	47,4	43,8	38,1	7,5	129,5	60,1	21,6	11,0	104,8	81,6	23,7	62,8	39,0	85,0	148,7	20,2	69,5	36,2	35,9
VII	39	66,8	10,2	130,0	81,0	4,0	103,2	38,1	133,4	17,4	101,0	17,6	53,0	3,6	50,2	67,2	67,2	15,5	188,3	101,8	84,8	40,5
VII I	52	101,3	35,7	96,0	48,6	41,8	49,0	5,4	80,6	27,4	25,6	150,9	67,7	33,8	30,8	32,6	53,0	16,1	27,4	43,9	53,5	8,7
IX	72	98,9	215,0	26,3	50,8	26,4	37,5	112,8	47,1	52,7	69,6	4,9	57,8	24,8	77,7	21,7	46,7	8,2	38,9	88,2	16,3	26,0
X	64	10,9	42,9	49,8	171,5	43,6	6,1	52,1	84,2	62,1	33,4	11,0	13,6	71,0	16,0	29,6	68,9	36,4	46,9	8,7	42,8	63,1
XI	49	35,9	60,5	47,1	72,6	43,7	81,9	78,2	76,2	9,9	72,3	48,1	9,7	59,7	15,7	8,4	40,4	0,1	25,6	30,4	120,9	72,8
XII	38	34,2	72,3	88,7	10,5	59,1	13,8	17,9	18,2	38,7	19,3	33,6	1,0	62,1	54,3	89,1	82,9	22,8	102,4	8,2	33,9	1,7
media IV-X	324	405,4	423,1	437,9	514,5	242,8	235,3	341,1	446,4	236,7	343,6	414,5	407,4	212,4	323,3	226,1	435,1	338,9	402,4	392,4	360,4	236,6
media anuală	523	569,6	705,3	607,7	662,6	477,3	441,9	617,4	618,0	376,4	651,9	660,3	560,0	474,4	460,5	454,6	735,2	427,5	623,6	533,8	603,0	430,2



## Anexa 2.2.

## Temperatura aerului în perioada efectuării cercetărilor, °C

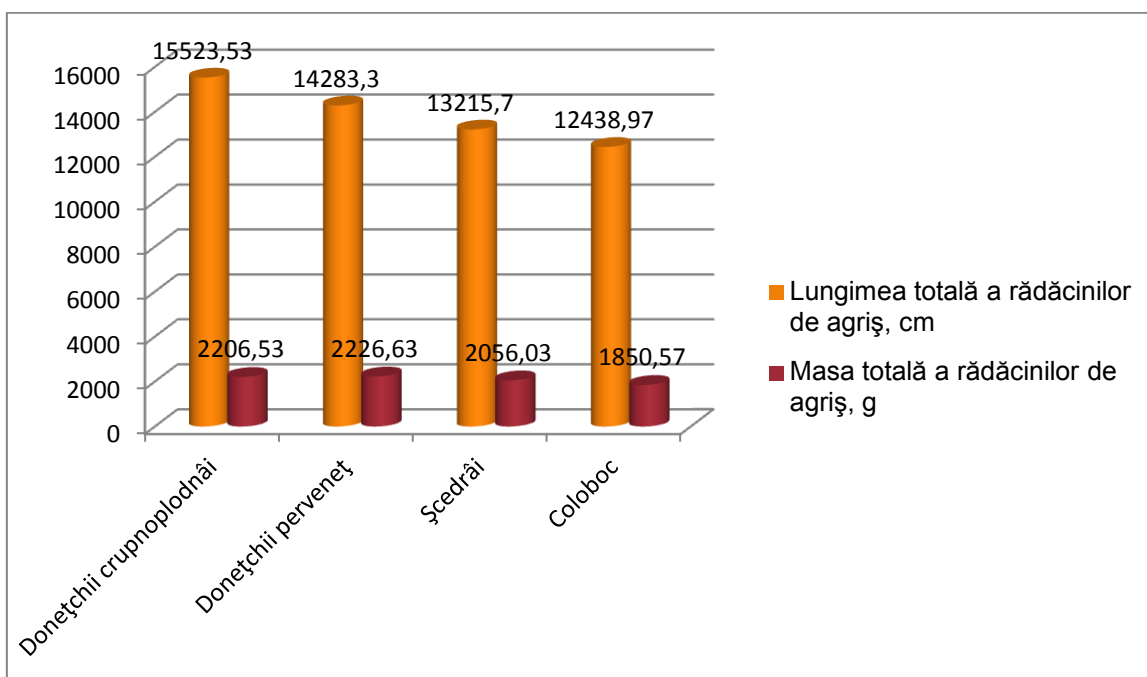
Luna	Media multi-anuală	Anii 1994-2015																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
II	3,5	2,5	6,9	4,0	0,6	-1,0	-3,3	-0,2	-1,9	-3,0	-3,8	1,2	-6,4	3,9	-1,5	-1,2	-3,8	-1,6	-2,6	-1,9	-1,9	-0,5
III	-2,2	4,0	-4,8	0,3	3,1	0,4	1,6	0,4	4,9	-5,5	-0,4	-2,7	-2,9	0,5	2,8	1,3	-0,6	-3,2	-7,6	+1,3	-1,2	+0,6
III	2,6	4,7	1,6	4,2	2,8	4,9	4,2	5,9	7,2	1,0	5,4	2,3	2,6	7,1	7,2	3,2	3,4	+3,9	+4,5	+2,5	+8,1	+5,2
IV	9,7	0,2	9,7	7,5	13,4	11,4	13,2	11,2	10,4	8,5	10,8	10,5	10,9	10,6	11,0	12,2	11,0	10,2	13,3	12,5	11,6	10,2
V	15,9	14,6	19,3	17,9	15,5	14,7	17,7	15,4	17,9	11,5	14,8	16,5	15,6	18,9	15,5	16,4	16,8	16,8	19,1	19,2	16,8	17,7
VI	19,4	21,0	21,0	20,3	21,1	22,4	20,5	17,9	20,1	21,2	19,3	18,6	19,7	23,6	20,9	21,1	21,0	20,1	23,3	21,2	19,5	21,5
VII	21,4	23,4	21,8	20,2	22,2	24,5	21,7	24,5	24,3	21,6	21,7	27,7	22,1	25,8	22,3	23,9	23,1	23,0	26,0	21,7	23,0	24,4
VIII	20,7	21,4	20,9	20,1	21,5	22,0	23,1	23,6	21,3	22,6	21,1	21,8	22,2	23,9	23,8	23,0	24,9	21,8	23,4	22,6	23,2	24,7
IX	16,0	15,6	12,4	13,8	16,2	17,9	18,9	16,0	16,6	15,6	15,9	18,3	17,1	16,7	15,5	18,7	16,1	19,2	19,2	14,4	18,6	20,0
X	10,1	10,7	10,5	8,5	10,5	10,5	10,7	11,7	9,5	9,2	11,4	17,2	12,1	11,3	12,5	11,6	7,5	9,4	12,8	10,0	9,8	9,9
XIX XII	4,1	0,8	8,5	4,6	0,3	2,8	7,7	3,1	6,5	5,4	5,2	4,6	6,4	3,3	5,1	6,4	10,3	2,9	5,9	8,5	3,6	7,1
XII	-0,8	-3,8	-2,2	-1,1	-4,5	1,4	2,5	-5,6	-4,8	0,4	2,1	1,2	3,3	-3,9	1,4	-1,0	-2,3	2,9	-2,9	1,0	-0,1	3,0
media IV-X	16,2	16,7	16,5	15,5	17,2	17,6	18,0	17,2	17,2	15,7	16,43	18,66	17,1	18,69	17,36	18,13	17,20	17,21	19,59	17,37	17,5	18,34
media anuală	9,5	10,0	9,1	9,4	10,2	11,0	11,6	10,3	11,0	9,0	10,29	11,43	10,2	11,5	11,4	11,3	10,62	10,45	11,2	11,08	10,92	11,98

## Anexa 2.3.

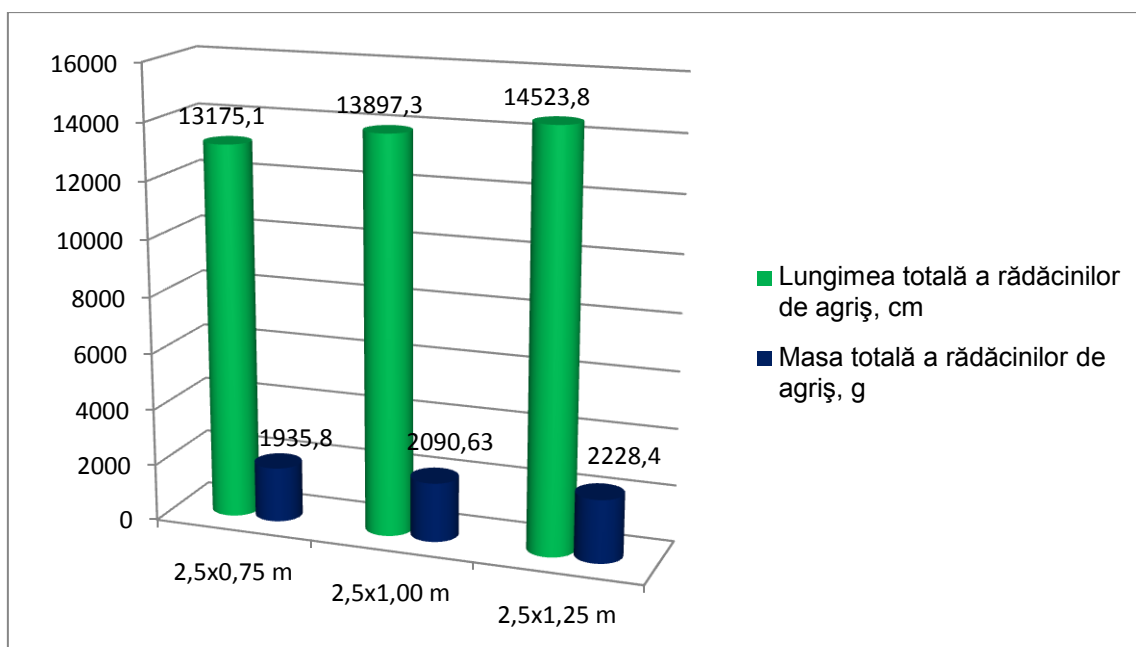
## Umiditatea relativă a aerului în perioada efectuării cercetărilor, %

Luna	Media multi-anuală	Anii																			
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
I	74	93	84	90	80	91	85	84	84	85	88	79	80	69	78	87	91	89	83	87	86
II	84	87	75	79	73	78	74	80	68	80	81	84	81	77	71	82	88	76	78	81	85
III	86	63	78	71	69	74	70	73	58	77	71	62	73	63	60	76	70	64	65	71	63
IV	85	61	61	60	57	74	64	65	64	59	53	62	62	49	74	47	61	60	62	60	57
V	82	63	62	52	65	60	48	60	54	49	62	65	62	53	65	59	71	61	58	60	52
VI	76	61	54	66	69	60	51	70	65	53	56	65	66	49	61	57	68	64	50	67	49
VII	63	59	56	72	67	58	65	63	62	69	63	61	57	40	58	55	69	64	49	60	52
VIII	61	61	62	70	58	63	55	53	66	59	68	67	60	55	53	53	56	55	50	53	42
IX	64	72	79	68	64	63	73	71	69	71	71	57	63	62	75	54	70	53	56	70	45
X	62	76	69	70	76	76	69	73	76	73	76	66	72	71	69	77	78	67	74	70	
XI	62	84	80	69	82	81	92	78	83	87	81	81	76	76	83	84	80	76	85	79	
XII	67	81	84	87	79	85	92	82	66	83	81	80	77	88	88	88	88	77	87	82	
Media IV-X	70	65	63	65	65	65	61	65	65	62	64	63	63	54	65	57	68	61	57	62	
Media anuală	72	72	70	71	69	72	70	71	68	70	71	69	64	63	70	68	74	67	66	70	

Lungimea și masa totală a rădăcinilor de agriș în funcție de soi



Lungimea și masa totală a rădăcinilor de agriș în funcție de distanța de plantare



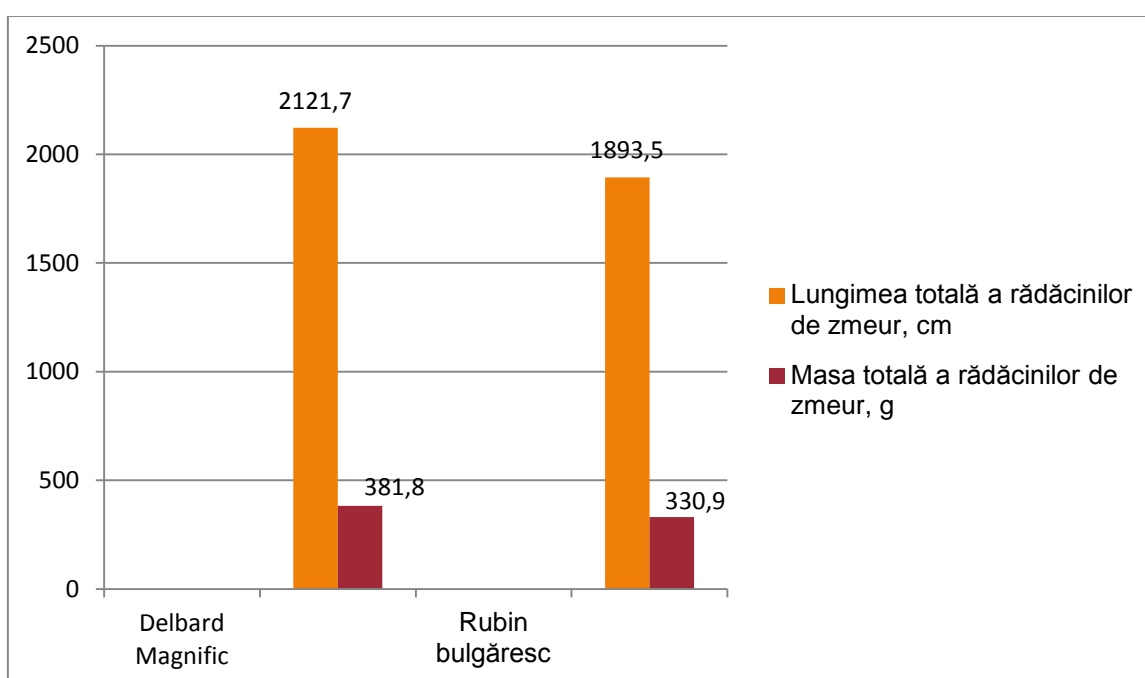
## Perioada desfășurării fazelor fenologice la speciile înrudite

Specia	Agriș		Coacăz negru		Josta	
Începutul vegetației	12.03-24.03		16.03-21.03		18.03-25.03	
	31-29	30	25-34	30	29-32	31
Înflorirea	12.04-22.04		10.04-24.04		16.04-26.04	
	75-91	83	83-77	80	74-85	80
Maturarea fructelor	26.06-12.07		02.07-10.07		29.06 -18.07	

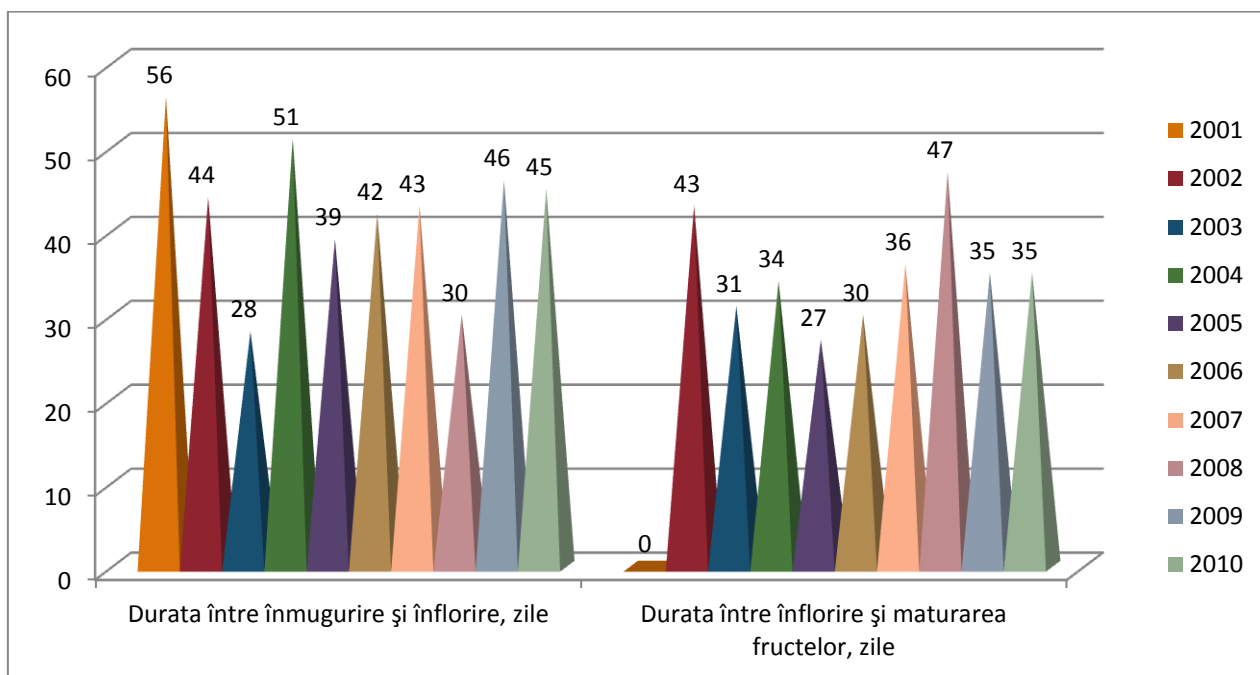
## Raportul dintre creșterile anuale și suprafața foliară agriș în funcție de soi, I.C.P.

Soiul	Suprafața unei frunze, cm <sup>2</sup>	Date medii		Numărul frunzelor la 1 m de creșteri anuale, buc.	Suprafața foliară la 1 m creșteri anuale, m <sup>2</sup>
		Numărul frunzelor la tufă, buc.	Lungimea creșterilor anuale la tufă, m		
Donetșcii crupnoplodnâi	5,01	11539	24,08	479,2	0,24
Donetșcii perveneț	4,16	10416	22,00	473,4	0,20
Șcedrâi	3,18	9275	14,97	619,6	0,20
Coloboc	3,49	8316	11,46	725,7	0,25

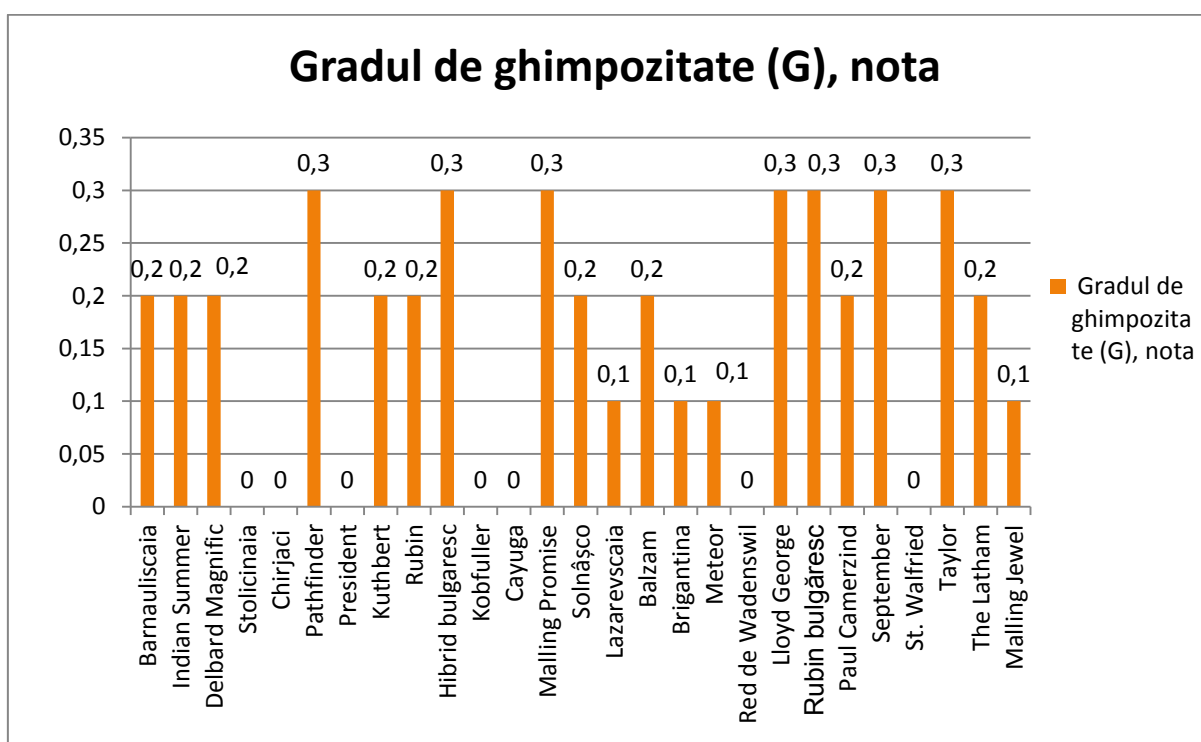
## Lungimea și masa totală a rădăcinilor de zmeur în funcție de soi



Durata între fazele fenologice de dezvoltare a plantelor de zmeur



## Gradul de ghimpozitate a tulpinilor de zmeur



## Raportul dintre suprafața foliară și numărul de tulpini la zmeur, I.C.P.

Soiul	Suprafața unei frunze, cm <sup>2</sup>	Numărul frunzelor la tulpină, buc.	Numărul total de tulpini la 1m.l., m	Numărul frunzelor la 1 m liniar, buc.	Suprafața foliară la 1 m liniar, m <sup>2</sup>	Raportul suprafața foliară/nr. tulpini la m liniar, m <sup>2</sup>
Rubin bulgăresc	51,99	68,0	31,6	2148,8	11,2	0,35
Lloyd George	40,16	45,0	36,7	1651,5	6,6	0,18
Media	46,08	57,0	34,15	1900,0	8,9	0,27

## Anexa 3.9.

Parametrii tufei de agriș, anul 2010, distanța de plantare 1,5x1,0 m

Soiul	lăstari anuali, cm			creșteri anuale, cm			lungimea însumată a creșterilor anuale, m	volumul tufei, m <sup>3</sup>	recolta, kg/tufă	coeficient densității recoltei, kg/m <sup>3</sup>
	nr., buc.	$\sum$ lungimii	lungimea X	nr., buc.	$\sum$ lungimii	lungimea X				
Severnâi capitan	11	1103	100,3	113	2049	18,1	31,52	1,64	3,79	2,31
Șadco	6	533	88,8	30	1124	37,5	14,47	0,69	2,14	3,10
Captivator	13	651	50,1	146	6024	41,3	66,75	2,3	4,90	2,13
Coloboc	4	264	66,0	53	1616	30,5	18,80	0,89	3,60	4,04
Șlivovâi	11	337	30,6	39	426	10,9	7,63	0,38	1,95	5,13
Grușenca	10	591	59,1	84	1431	17,0	20,22	0,99	1,11	1,12
Șmena	2	144	72,0	51	862	16,9	10,06	0,58	1,50	2,59

## Anexa 3.10

Rezultatele analizei dispersionale privind lungimea medie a creșterilor anuale de agriș în funcție de soi, distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabelar 005
Soiul A	34,7	3	11,6	<b>18,3</b>	2,1	3,0
Distanța B	16,9	2	8,5	<b>8,9</b>	1,5	3,4
Interacțiunea AB	4,1	6	68,8	2,1	12,3	2,5
Erori (z)	133,9	24	5,6	70,6	-	-
Anul C	104,0	2	52,0	<b>54,8</b>	42,6	3,4
Interacțiunea AC	21,7	6	3,6	11,4	2,9	2,5
Erori (z)	29,3	24	1,2	15,4	-	-

## Anexa 3.11

Rezultatele analizei dispersive privind lungimea însumată a creșterilor anuale de agriș în funcție de soi, distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabular 005
Soiul A	554,4	3	184,8	<b>45,9</b>	8,5	3,0
Distanța B	102,8	2	51,4	<b>8,5</b>	2,4	3,4
Interacțiunea AB	30,1	6	5,0	2,5	23,2	2,5
Erori (z)	519,8	24	21,7	43,1	-	-
Anul C	292,8	2	146,4	<b>24,3</b>	21,5	3,4
Interacțiunea AC	196,6	6	32,8	16,3	4,8	2,5
Erori (z)	163,3	24	6,8	13,5	-	-

## Anexa 3.12.

Rezultatele analizei dispersive privind lungimea medie a lăstarilor de agriș în funcție de soi, distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabular 005
Soiul A	776,9	3	258,9	<b>22,7</b>	3,1	3,0
Distanța B	506,9	2	253,5	<b>14,8</b>	3,1	3,4
Interacțiunea AB	151,4	6	25,2	4,4	3,0	2,5
Erori (z)	1987,7	24	82,8	58,1	-	-
Anul C	1322,1	2	661,0	<b>38,6</b>	16,9	3,4
Interacțiunea AC	390,0	6	65,0	11,4	1,7	2,5
Erori (z)	933,9	24	38,9	27,3	-	-

## Anexa 3.13.

Rezultatele analizei dispersive privind cantitatea lăstarilor de agriș în funcție de soi, distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabular 005
Soiul A	627,2	3	209,1	<b>50,6</b>	11,5	3,0
Distanța B	109,5	2	54,8	<b>8,8</b>	3,0	3,4
Interacțiunea AB	66,3	6	11,0	5,3	0,6	2,5
Erori (z)	435,9	24	18,2	35,2	-	-
Anul C	300,5	2	150,2	<b>24,2</b>	15,9	3,4
Interacțiunea AC	84,6	6	14,1	6,8	1,5	2,5
Erori (z)	226,7	24	9,4	18,3	-	-

Anexa 3.14.

Rezultatele analizei dispersonale privind suprafața foliară de agriș în funcție de soi, distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabular 005
Soiul A	<b>419,6</b>	3	<b>139,9</b>	<b>46,0</b>	<b>8,0</b>	3,0
Distanța B	<b>65,9</b>	2	32,9	<b>7,2</b>	1,9	3,4
Interacțiunea AB	<b>8,1</b>	6	1,35	<b>0,9</b>	0,8	2,5
Erori (z)	<b>419,5</b>	24	17,5	45,9	-	-
Anul C	<b>245,3</b>	2	<b>122,6</b>	<b>26,9</b>	<b>33,9</b>	3,4
Interacțiunea AC	<b>161,3</b>	6	<b>26,9</b>	17,7	<b>7,4</b>	2,5
Erori (z)	<b>86,9</b>	24	<b>3,6</b>	9,5	-	-

Anexa 3.15.

Rezultatele analizei dispersonale privind volumul tufei de agriș în funcție de soi , distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabular 005
Soiul A	0,27	3	<b>0,09</b>	<b>10,0</b>	11,5	3,0
Distanța B	0,76	2	<b>0,38</b>	<b>27,9</b>	3,0	3,4
Interacțiunea AB	0,37	6	<b>0,06</b>	14,0	0,6	2,5
Erori (z)	1,65	24	<b>0,07</b>	48,1	-	-
Anul C	0,35	2	<b>0,17</b>	<b>12,8</b>	15,9	3,4
Interacțiunea AC	1,44	6	0,24	53,2	1,5	2,5
Erori (z)	0,97	24	0,04	35,6	-	-

Anexa 3.16.

Rezultatele analizei dispersonale privind coeficientul densității recoltei de agriș în funcție de soi, distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabular 005
Soiul A	19,1	3	6,4	<b>64,2</b>	17,9	3,0
Distanța B	1,8	2	0,9	<b>5,9</b>	2,5	3,4
Interacțiunea AB	0,3	6	0,1	1,1	0,2	2,5
Erori (z)	8,6	24	0,4	28,7	-	-
Anul C	3,6	2	1,8	<b>11,9</b>	11,6	3,4
Interacțiunea AC	3,4	6	0,6	57,4	3,7	2,5
Erori (z)	3,7	24	1,2	12,3	-	-



## Anexa 3.17.

Rezultatele analizei dispersive privind productivitatea plantațiilor de agriș în funcție de soi, distanța de plantare și an

Sursa de variabilitate	suma pătratelor	gradul de libertate, df	pătratul mediu, ms	partea de acțiune, %	Semnificația, F	
					de calcul	tabular 005
Soiul A	380,8	3	<b>126,9</b>	<b>46,6</b>	9,0	3,0
Distanța B	79,9	2	<b>40,0</b>	<b>9,8</b>	2,8	3,4
Interacțiunea AB	18,8	6	<b>3,1</b>	2,3	0,2	2,5
Erori (z)	338,5	24	<b>14,1</b>	4,1	-	-
Anul C	286,0	2	<b>143,0</b>	<b>35,0</b>	2,6	3,4
Interacțiunea AC	19,4	6	3,2	2,4	0,6	2,5
Erori (z)	131,7	24	5,5	1,6	-	-

## Anexa 5.1.

Masa medie comparativă a unui fruct de agriș în funcție de soi și distanțele de plantare

Soiul	Distanța de plantare, m	Masa medie comparativă, g						Media
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Donețchii crupno plodnâi	2,5x0,75	4,2	3,5	4,3	4,4	3,5	3,1	3,8
	2,5x1,00	4,4	3,6	4,7	5,1	3,6	3,5	4,2
	2,5x1,25	4,3	3,6	4,6	5,3	4,5	3,2	4,3
Donețchii perveneț	2,5x0,75	-	-	-	4,0	3,4	2,3	3,2
	2,5x1,00	5,4	3,1	3,7	4,5	4,2	2,4	3,9
	2,5x1,25	5,2	3,1	3,4	4,2	3,6	2,7	3,7
Șcedrâi	2,5x0,75	-	3,2	2,3	1,9	1,5	1,4	2,1
	2,5x1,00	-	3,3	2,4	2,6	1,7	1,6	2,3
	2,5x1,25	-	3,3	2,3	2,1	1,9	1,6	2,2
Coloboc	2,5x0,75	-	2,5	1,6	1,6	1,6	1,0	1,7
	2,5x1,00	-	2,6	2,3	2,1	2,0	1,0	2,0
	2,5x1,25	-	2,6	2,0	2,0	2,0	1,1	1,9

## Anexa 5.2.

Masa fructelor de agriș în funcție de soi, anii 2003-2006, distanța de plantare 2,5x1,0 m, teren neirigat, g

Soiul	Anii				Media
	2003	2004	2005	2006	
1.Donețkii krupnoplodnâi	2,8	5,7	5,0	5,0	4,5
2.Donețkii pervenet	2,4	4,6	3,9	4,6	3,9
3.Ruskii	1,8	2,8	2,8	3,0	2,6
4.Grushenka	1,5	1,9	2,1	2,3	2,0
5.Zenit	1,7	3,6	4,4	4,0	3,4
6.Ciornâi negus	0,9	1,5	1,4	1,3	1,3
7.Colobok	1,9	2,5	2,0	2,4	2,2
8.Smena	2,1	3,4	4,1	3,2	3,2
9.Rezistent de Cluj	1,6	4,5	3,8	3,6	3,4
10.Captivator	1,9	2,8	2,6	2,7	2,5
11.Someș	1,8	2,7	2,4	2,8	2,4
12.Orlionok	1,3	3,3	2,2	4,0	2,7
13.Sadko	1,9	3,4	2,8	3,5	2,9
14.Scedrâi	1,9	3,1	2,7	2,9	2,7
15.Lascovâi	1,0	3,8	2,1	2,9	2,5
16.Pușkinskii	1,6	3,2	3,2	3,7	3,0
17. Severnâi capitan	1,6	2,5	2,1	2,1	2,1
18. Finik	1,6	-	2,0	3,5	2,4
19. Ledeneț	1,4	3,1	-	4,2	2,9
Limita variației	0,9-2,8	1,5-5,7	1,4-5,0	1,3-5,0	1,3-4,5

## Anexa 5.3.

Masa medie comparativă a fructelor de agriș în funcție de soi, distanța de plantare 1,5x1,0 m, teren irigat

Soiul	Masa medie comparativă, g									Media
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Coloboc	2,0	2,7	2,9	3,7	2,9	2,7	2,3	4,4	2,5	2,6
Captivator	3,1	4,0	4,1	4,2	3,0	2,5	3,0	3,6	2,2	2,9
Sadco	2,9	3,1	2,7	4,4	3,3	2,3	2,4	3,5	3,0	2,2
Severnâi capitan	1,6	2,0	2,0	2,7	1,8	1,2	1,0	2,1	1,4	2,1
Smena	2,7	3,6	3,5	4,3	2,9	2,7	2,3	4,8	3,0	2,4
Grușenca	2,2	1,9	2,2	2,0	2,2	1,0	1,5	2,7	1,1	1,5
Media	2,41	2,88	2,9	3,55	2,68	2,07	2,08	3,52	2,2	

Recolta medie a fructelor de agriș în funcție de soi și distanțele de plantare, anii 1995-2003, I.C.P.

Soiul	Distanța de plantare, m	Masa unui fruct, g		Recolta la ha, t	
		medie	maximală	Medie	Maximală
Donețchii crupnoplodnâi	2,5x0,75	3,9	4,7	9,3	16,5
	2,5x1,00	4,2	5,1	7,2	13,3
	2,5x1,25	4,2	5,3	5,8	12,5
Donețchii pervedeț	2,5x0,75	3,3	4,0	12,9	16,4
	2,5x1,00	4,2	5,7	7,3	16,1
	2,5x1,25	4,1	5,7	5,5	12,1
Șcedrâi	2,5x0,75	2,1	3,2	7,9	12,2
	2,5x1,00	2,3	3,3	6,0	8,9
	2,5x1,25	2,2	3,3	4,7	6,6
Coloboc	2,5x0,75	1,7	2,5	5,8	8,9
	2,5x1,00	2,0	2,6	4,6	7,5
	2,5x1,25	1,9	2,6	3,5	5,8

## Recolta medie a fructelor de agriș în funcție de soi, anii 2002-2006, I.C.P.

Soiul	Masa fructului, g		Recolta, t/ha	
	Media	Maximum	Media	Maximum
1. Donețchii crupnoplodnâi	4,2	5,7	7,7	11,6
2. Donețchii perveneț	3,7	4,6	6,6	8,1
3. Ruschii	2,9	4,2	5,0	6,4
4. Grușenca	2,5	2,7	1,2	3,4
5. Zenit	3,6	4,4	3,5	7,2
6. Ciornâi negus	1,4	2,3	2,4	3,8
7. Coloboc	2,4	3,2	6,7	9,6
8. Smena	3,1	4,1	5,2	6,5
9. Rezistent de Cluj	3,6	4,9	6,3	8,8
10. Captivator	2,4	4,0	4,7	8,8
11. Someș	2,7	3,9	3,3	4,0
12. Orlioc	3,4	4,1	2,8	4,3
13. Sadco	3,3	4,4	4,2	7,2
14. Scedrâi	2,7	3,1	5,5	8,4
15. Lascovâi	2,6	3,8	2,1	3,6
16. Pușchinschii	3,4	4,4	6,8	9,6
17. Severnâi capitan	2,2	2,5	14,6	20,8
18. Finic	3,2	4,0	2,8	4,6
19. Ledeneț	3,2	4,2	2,6	4,8
Limita variației	1,4-4,2	2,3-5,7	1,2-14,6	3,4-20,8

Recolta medie a fructelor de agriș în funcție de soi, anii 2007-2010, I.C.P.

Soiul	Masa fructului, g		Recolta, t/ha	
	Media	Maximum	Media	Maximum
1.Coloboc	2,8	3,7	13,8	24,0
2.Captivator	3,9	4,2	19,5	32,7
3.Grușenca	2,1	2,2	7,4	8,0
4.Smena	3,6	4,3	9,3	10,0
5.Sadco	3,3	4,4	9,5	19,3
6. Severnâi capitan	2,1	2,7	18,6	25,3
Limita variației	2,1 - 3,9	2,2 – 4,4	7,4 – 19,5	8,0 – 32,7

Influența vârstei asupra productivității plantelor de agriș în funcție de soi și distanțele de plantare, t/ha, anii 1995-2003, I.C.P.

Distanța de plantare, m	Vârsta plantației, ani								Media
	4	6	7	8	9	10	11	12	
Donețchii crupnoplodnâi									
2,5x0,75	3,6	2,5	4,1	5,3	15,3	16,2	16,5	11,2	14,6
2,5x1,00	4,9	1,9	3,0	3,2	13,3	13,1	8,8	9,2	7,2
2,5x1,25	2,4	1,6	2,6	2,8	8,7	12,5	8,0	7,7	5,8
Donețchii pervenet									
2,5x0,75	-	-	-	-	-	16,4	15,5	6,9	12,9
2,5x1,00	3,7	5,3	6,9	2,0	11,8	16,1	12,0	5,8	7,3
2,5x1,25	3,1	4,0	5,3	1,2	9,4	12,1	7,0	5,1	5,5

## Anexa 5.8.

Influența vârstei asupra productivității plantelor de agriș de fructe în funcție de soi, t/ha,  
anii 2007-2015, distanța de plantare 1,5x1,0 m, I.C.P.

Soiul	Vârsta plantației, ani									Media
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Coloboc	12,0	6,7	12,0	24,0	13,3	9,3	23,3	8,0	<b>8,9</b>	13,1
Captivator	10,0	11,3	24,0	32,7	26,7	21,3	13,3	30,0	<b>19,2</b>	20,9
Sadco	6,6	6,0	6,1	19,3	12,7	9,3	16,0	11,5	<b>6,7</b>	10,5
Severnâi capitan	14,7	18,0	16,2	25,3	19,3	8,7	22,0	29,1	<b>15,9</b>	18,8
Smena	10,0	9,3	8,0	10,0	6,0	8,0	8,0	8,67	<b>4,7</b>	8,1
Grușenca	8,0	8,0	6,3	-	6,7	6,7	6,7	11,3	14,0	8,5
Limita variației	6,6- 14,7	6,0- 18,0	6,1- 24,0	10,0- 32,7	6,0- 26,7	6,7- 21,3	6,7- 23,3	8,0- 30,0	8,9- 19,2	8,1- 20,9

## Anexa 5.9.

Producția de fructe la soiuri de zmeur de vară și remontante, distanța de plantare 3,0x0,5m, r-nul Orhei

Soiul	2006		2008		2009		Media	
	masa fruct, g	recolta, t/ha	masa fruct, g	recolta, t/ha	masa fruct, g	recolta, t/ha	masa fruct, g	recolta, t/ha
Crepăș	2,5	9,9	2,7	12,7	2,0	13,3	2,3	12,0
Tarusa	3,0	9,4	3,0	11,9	2,2	12,3	2,7	11,2
The Latham	1,5	10,5	2,0	9,9	1,6	10,3	1,8	10,2
Walfred	1,8	9,1	1,9	9,7	1,5	7,6	1,7	8,9
Lloyd George	2,8	6,2	2,3	6,1	1,8	5,7	2,3	6,0
Soiuri remontante								
Polana	2,8	16,0	2,8	20,8	3,6	19,3	3,1	18,7
Autumn Bliss	2,5	13,5	2,6	16,8	3,4	18,3	2,8	16,2
Pathfinder	1,7	11,8	1,7	15,1	1,8	14,3	1,7	13,7

Compoziția chimică a fructelor de agriș în funcție de soi, media pe anii 2007-2010

Soiul	Substanțe uscate, %	Zahăr, %	Aciditate, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg%	Coefficientul zahăr/acid	Nota de degustare
Captivator	17,80	7,63	3,16	41,57	28,21	2,41	4,72
Slivovâi	16,17	7,66	2,54	49,01	30,16	3,02	4,76
Severnâi capitan	15,44	7,03	3,39	41,57	29,77	2,07	4,67
Smena	13,23	5,88	2,72	42,61	31,23	2,16	4,74
Coloboc	12,53	6,30	2,77	53,07	29,26	2,27	4,73
Sadco	13,25	6,80	2,83	29,08	29,09	2,40	4,78
Grușenca	13,00	5,50	2,78	59,58	35,93	1,98	4,52
Limita variației	12,53-17,8	5,50-7,66	2,54-3,39	29,08-59,58	28,21-35,93	1,98-3,02	4,52-4,78
Josta	13,47	6,76	3,44	103,90	68,64	1,97	-

Calitatea fructelor de agriș după conținutul substanțelor nutritive, anii 2011-2014

Nr.	Denumirea soiului	Substanțe uscate, %	zaharuri, %	Aciditatea titrată, (%)	Substanțe tanante și colorante, mg %	Vitamina C, mg %	Coefficient zahăr/acid
1.	Smena	14,47	9,06	2,92	65,47	26,51	3,20
2	Sadco	15,30	8,89	2,56	79,93	32,33	3,76
3	Coloboc	13,35	8,88	2,60	57,16	33,17	3,77
4	Captivator	16,02	8,58	3,52	62,35	28,60	2,65
5	Crușenca	13,59	8,74	3,80	33,25	33,37	2,96
6	Severnâi capitan	15,42	9,76	3,51	121,60	29,92	2,81
7	Zenit	18,84	10,79	2,44	25,02	45,87	4,32
8	Someș	19,02	9,12	1,67	38,45	46,13	5,80
9	Rezistent de Cluj	20,21	9,80	2,54	38,54	46,81	4,35
10	Slivovâi	16,49	10,67	3,02	93,54	28,49	4,22
	Limita variației	13,35-20,21	8,58-10,79	1,67-3,80	25,02-121,60	26,51-46,87	2,65-5,80
	Josta	13,47-15,93	6,76-9,31	2,16-5,6	83,14-124,71	88,0-114,4	1,88-4,31

Masa medie comparativă a fructelor de zmeur în funcție de soi, g.

Soiul	2002	2003	2004	2005	2006	Media	Limita variației
1.Barnauliskaia	1,1	1,5	1,5	2,4	2,4	<b>1,8</b>	1,1-2,4
2.Indian Summer	1,9	1,2	1,5	1,6	1,6	<b>1,6</b>	1,2-1,9
3.Delbard Magnific	5,1	2,5	2,6	3,0	2,7	<b>3,2</b>	2,5-5,1
4. Stolicinaia	4,9	2,5	2,4	2,3	2,4	<b>2,9</b>	2,3-4,9
5.Chirjaci	2,6	2,1	1,7	3,1	1,5	<b>2,2</b>	1,5-3,1
6.President	4,4	1,6	2,1	-	2,3	<b>2,6</b>	1,6-4,4
7.Kuthbert	2,3	0,8	0,9	1,6	1,8	<b>1,5</b>	0,8-2,3
8.Rubin	3,9	2,0	2,5	3,1	3,5	<b>3,0</b>	2,0-3,9
9.Hibrid bulgăresc	3,9	2,7	2,5	3,5	3,7	<b>3,3</b>	2,5-3,9
10. June	1,7	0,9	0,7	2,0	1,3	<b>1,3</b>	0,7-2,0
11.Marfilk	3,4	2,7	1,9	-	1,3	<b>2,3</b>	1,3-3,4
12.Kobfuller	3,4	3,4	1,3	2,9	1,9	<b>2,6</b>	1,3-3,4
13.Cayuga	2,6	-	-	-	2,5	<b>2,6</b>	2,5-2,6
14.Malling Promise	2,8	1,6	1,8	1,5	2,2	<b>2,0</b>	1,5-2,8
15.Solnâșco	2,1	1,4	1,7	2,4	2,5	<b>2,0</b>	1,4-2,5
16.Lazarevskaia	2,7	2,2	2,2	2,3	2,9	<b>2,5</b>	2,2-2,7
17.Balzam	2,6	1,6	1,8	1,9	2,5	<b>2,1</b>	1,6-2,6
18.Brigantina	1,2	1,5	1,7	2,1	2,2	<b>1,7</b>	1,2-2,2
19.Meteor	2,6	1,4	1,2	2,0	1,4	<b>1,7</b>	1,2-2,6
20.Red Wadenswil	2,0	1,6	1,1	1,8	1,6	<b>1,6</b>	1,1-2,0
21.Lloyd George	4,0	2,4	1,8	2,3	2,8	<b>2,7</b>	1,8-4,0
22. Rubin bulgăresc	3,4	1,5	1,7	3,0	2,6	<b>2,4</b>	1,5-3,4
23.Paul Camerzind	3,0	1,2	1,4	2,0	2,8	<b>2,1</b>	1,2-3,0
24.September	4,0	1,6	2,0	3,7	3,6	<b>3,0</b>	1,6-4,0
25. St. Walfried	2,1	1,5	1,2	1,6	1,8	<b>1,6</b>	1,2-2,1
26.Taylor	2,8	1,5	1,6	1,7	2,0	<b>1,9</b>	1,5-2,8
27.The Latham	2,4	1,8	1,4	2,0	2,3	<b>2,0</b>	1,4-2,4
28.Malling Jewel	3,5	1,4	1,7	2,2	2,1	<b>2,2</b>	1,4-3,5
29.Pathfinder	2,1	1,2	1,3	1,6	1,7	<b>1,6</b>	1,2-2,1
Limita variației	1,1-5,1	0,8-3,4	0,7-2,6	1,5-3,7	1,4-3,7	<b>1,3-3,3</b>	0,7-5,1



Limita variației masei medii și a substanțelor nutritive acumulate  
în fructele soiurilor de zmeur, anii 2002-2006

Indicatorii	Masa medie a fructului, g	Substanțe uscate, %	Suma zaharurilor, %	Aciditatea, %	Substanțe tanante, colorante, mg/%	Vitamina C, mg%	Zahăr/ acid	Nota degustare
1.Barnaulscaia	1,1-2,4	10,08-17,10	3,46-9,72	1,34-2,76	33,26-83,14	18,92-42,68	1,50-7,25	4,45-4,59
2.Indian Summer	1,2-1,9	10,37-15,00	5,20-9,56	1,06-1,81	33,26-91,45	38,06-42,24	3,13-9,02	4,42-4,65
3.Delbard Magnific	2,5-5,1	11,00-13,90	5,54	1,70-1,82	41,57-83,14	40,04-41,36	3,26	4,50-4,55
4.Stolicinaia	2,3-4,9	9,00 -17,00	3,38-6,65	1,30-2,76	41,57-91,45	31,68-44,00	1,90-4,00	4,53-4,67
5.Chirjaci	1,5-3,1	11,00 -13,93	5,12-7,87	1,42-2,68	41,57-83,14	39,60-43,56	2,94-3,61	4,57-4,61
6.President	1,6-4,4	9,98 - 15,00	2,91-7,32	1,42-2,37	41,57-66,51	29,57-44,00	2,05-3,09	4,80
7.Kuthbert	0,8-2,3	15,00-15,47	8,46	1,58-1,97	83,14-91,45	26,84-42,68	4,29	4,62
8.Rubin	2,0-3,9	9,60 -15,80	3,16-6,76	1,86-2,76	41,57-89,14	31,37-44,60	1,25-2,55	4,63-4,74
9.Hibrid bulgăresc	2,5-3,9	10,00 - 15,00	4,30-8,05	1,46-2,76	45,72-116,40	15,84-29,48	2,92-2,95	4,59-4,75
10.June	0,7-2,0	14,50	9,11	1,94	20,80	28,16	4,70	4,42-4,61
11.Marfilk	1,3-3,4	11,00 – 15,00	5,30-7,94	1,96-2,37	41,60-83,14	29,04-38,72	2,70-3,35	4,88-4,96
12.Kobfuller	1,3-3,4	10,20 – 18,00	3,88-9,60	2,25-2,84	83,14	38,72-40,48	1,72-3,38	4,46
13. Malling Promise	1,5-2,8	11,00 – 16,40	6,31-9,36	2,11-3,55	16,62-133,02	27,72-35,80	2,16-3,95	4,58-4,92
14. Solnâșco	1,4-2,5	9,17- 13,70	3,41-7,60	1,70-2,68	33,26-124,71	17,60-40,48	1,73-4,47	4,61-4,87
15. Lazarevscaia	2,2-2,7	9,20 - 14,90	3,42-7,14	1,26-1,97	20,80-87,30	24,64-33,00	2,16-5,08	4,60-4,82
16. Balsam	1,6-2,6	9,53 -15,10	3,40-7,96	1,26-2,76	20,80-83,14	24,20-26,66	2,00-6,32	4,60-4,86
17. Brigantina	1,2-2,2	10,00 -14,80	4,49-6,94	1,85-2,72	41,57-124,71	21,56-35,20	1,89-3,75	4,64-4,68
18. Meteor	1,2-2,6	17,30	9,30	2,21	91,45	22,88	4,21	4,53-4,72
19. Red Wadenswil	1,1-2,0	13,00-18,00	7,41-8,89	1,70-2,68	20,80-83,14	33,44-38,72	3,29-5,20	4,55-4,67
20. Lloyd George	1,8-4,0	12,60 -18,30	7,53-10,30	1,58-3,55	20,80-141,32	24,64-32,30	2,73-4,93	4,69-4,72
21. Rubin bulgăresc	1,5-3,4	9,00 - 13,40	2,83-5,64	1,58-3,25	41,57-157,54	19,36-22,88	1,44-3,24	4,27-4,77
22. Paul Camerzind	1,2-3,0	9,87-18,50	3,90-8,10	1,22-1,94	33,26-87,30	24,64-39,60	2,01-6,64	4,49-4,68
23. September	1,6-4,0	10,20-18,00	3,80-6,68	2,01-2,76	20,80-124,71	31,68-40,04	1,38-2,46	4,52-4,75
24. St. Walfried	1,2-2,1	10,20-14,00	5,33-9,30	1,03-1,58	41,60-83,14	29,39-32,12	3,37-7,15	4,58-4,79
25. Taylor	1,5-2,8	14,80-16,00	5,10-12,20	1,34-2,76	62,40-116,40	40,48-48,40	3,37-6,19	4,61-4,68
26. The Latham	1,4-2,4	10,40-14,40	5,80-10,74	1,22-2,37	33,26-99,36	24,20-35,20	2,87-6,65	4,55-4,70
27.MallingJewel	1,4-3,5	9,93-14,10	4,37-7,50	1,94-2,52	12,47-74,82	17,60-24,64	2,95-2,98	4,64-4,74
28.Pathfinder	1,2-2,1	10,30 - 15,20	3,62-7,80	1,29-2,72	20,80-83,14	22,88-42,68	1,41-4,42	4,50-4,63
Limita variației	0,7-5,1	9,00-18,50	2,83-12,20	1,03-3,55	12,47-157,54	9,68-48,40	1,25-9,02	4,42-4,96

Tabelul 5.14.

## Compoziția chimică a fructelor unor soiuri remontante de zmeur, anul 2008

Soiul	Substanțe uscate, %	Zaharuri, %	Aciditatea, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg %	Coefficient zahăr/ acid	Nota degustare
Polana	13,13	5,03	1,88	70,67	22,44	2,68	4,62
Autumn Bliss	11,93	3,77	1,84	70,67	20,24	2,05	4,72
Pathfinder	13,87	3,84	2,31	74,83	31,68	1,66	4,46
Media	12,98	4,21	2,01	72,06	24,79	2,13	4,60
Limita variației	11,93-13,87	3,77-5,03	1,88-2,31	70,67-74,83	20,24-31,68	1,66-2,68	4,46-4,72

## Anexa 5.15.

Cantitatea de substanțe nutritive acumulate în fructele de zmeur la I.C.P., anul 2008

	Substanțe uscate,%	Zaharuri, %			Aciditate, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg %	Coeficient zahăr/ acid
		Suma	Mono	Zaharoza				
Crepîș	11,40	3,03	3,03	0	1,88	66,51	28,16	1,61
The Latham	13,43	3,90	3,03	0,87	1,33	83,14	33,44	2,93
Tarusa	13,27	2,68	2,68	0	2,56	58,20	26,40	1,05
Walfred	14,07	5,10	5,00	0,80	1,71	41,57	25,52	2,98
Autumn Bliss	11,93	3,77	3,60	0,17	1,84	70,67	20,24	2,05
Polana	13,13	5,03	3,28	1,75	1,88	70,67	22,44	2,68
<b>Limita variației</b>	<b>11,40-14,07</b>	<b>2,68-5,10</b>	<b>2,68-5,00</b>	<b>0-1,75</b>	<b>1,33-2,56</b>	<b>41,57-83,14</b>	<b>20,24-33,44</b>	<b>1,05-2,98</b>
<b>Media</b>	<b>12,87</b>	<b>3,92</b>	<b>3,44</b>	<b>0,60</b>	<b>1,87</b>	<b>65,13</b>	<b>26,03</b>	<b>2,22</b>

## Anexa 5.16.

Cantitatea de substanțe nutritive acumulate în fructele de zmeur la SRL Miacro, Orhei, s.

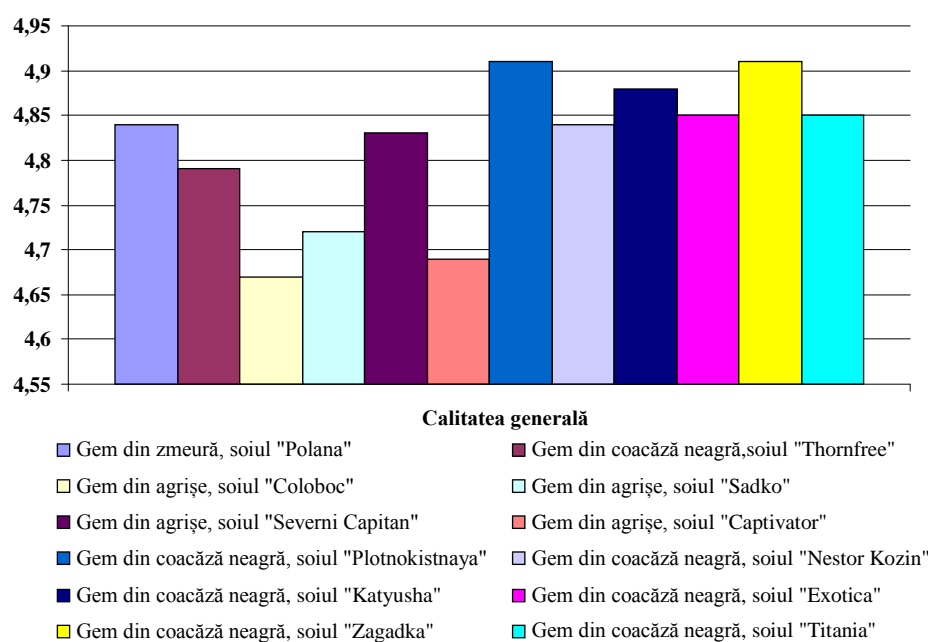
Lucașeuca, anul 2008

Soiul	Substanțe uscate,%	Zaharuri, %			Aciditatea, %	Substanțe tanante, colorante, mg%	Vitamina C, mg %	Coeficient zahăr/ acid
		Suma	Mono	Zaharoza				
Crepîș	11,93	3,55	2,74	0,81	2,56	33,26	26,40	1,39
The Latham	11,40	3,38	3,88	0	1,88	58,20	22,00	1,80
Tarusa	12,87	2,80	2,80	0	3,03	70,67	28,16	0,92
Walfred	11,67	4,19	3,82	0,37	1,88	83,14	24,64	2,23
<i>remontante</i>								
Autumn Bliss	11,20	2,80	2,53	0,27	2,61	58,20	32,12	1,07
Polana	11,33	2,98	1,93	1,05	2,74	83,14	25,96	1,09
<b>Limita variației</b>	<b>11,20-12,87</b>	<b>2,80-4,19</b>	<b>1,93-3,88</b>	<b>0-0,81</b>	<b>1,88-3,03</b>	<b>33,26-83,14</b>	<b>22,00-28,16</b>	<b>0,92-2,23</b>
<b>Media</b>	<b>11,73</b>	<b>3,28</b>	<b>2,95</b>	<b>0,42</b>	<b>2,45</b>	<b>64,44</b>	<b>26,55</b>	<b>1,42</b>

Parametrii fizico-chimici a gemurilor cu conținut redus de zahăr produs din pomușoare în anul 2011

No.	Fructe proaspete, soiul	Substanțe uscate solubile,%	Gem din pomușoare	Substanțe uscate solubile,%	pH
1.	Zmeur, soiul "Polana"	14,0	Gem din zmeură, soiul "Polana"	51,00	2,9
2.	Mur, soiul "Thornfree"	11,87	Gem din mure, soiul "Thornfree"	51,00	2,7
3.	Agriș, soiul "Coloboc"	13,20	Gem din agrișe, soiul "Coloboc"	52,00	2,85
4.	Agriș, soiul "Sadco"	15,73	Gem din agrișe, soiul "Sadco"	53,00	2,9
5.	Agriș, soiul "Severnîi Capitan"	16,01	Gem din agrișe, soiul "Severnîi Capitan"	53,00	2,7
6.	Agriș, soiul "Captivator"	19,73	Gem din agrișe, soiul "Captivator"	52,00	2,7
7.	Coacăz negru, soiul "Plotnokistnaia"	14,03	Gem din coacăză neagră, soiul "Plotnokistnava"	52,50	2,6
8.	Coacăz negru, soiul "Nistor Kozin"	15,01	Gem din coacăză neagră, soiul "Nistor Kozin"	52,50	2,7
9.	Coacăz negru, soiul "Katiusa"	14,60	Gem din coacăză neagră, soiul "Katiusa"	52,00	2,6
10.	Coacăz negru, soiul "Exotica"	14,50	Gem din coacăză neagră, soiul "Exotica"	52,00	2,5
11.	Coacăz negru, soiul "Zagadca"	14,93	Gem din coacăză neagră, soiul "Zagadca"	52,50	2,75
12.	Coacăz negru, soiul "Titania"	14,06	Gem din coacăză neagră, soiul "Titania"	52,50	2,6

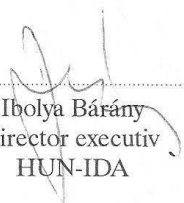
Parametrii senzoriali a gemurilor cu conținut redus de zahăr produs din fructele soiurilor de arbuști fructiferi în anul 2011.



# CERTIFICATE DE ONOARE

**D-nei Parascovia Sava**

pentru participarea la vizita de studiu organizată în cadrul  
Programului de Dezvoltare a Cooperării Internaționale  
al Ministerului de Externe al Republicii Ungaria  
pentru distinsa delegație  
a Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare din  
Republica Moldova  
între  
30 martie și 5 aprilie 2008

  
Ibolya Bárány  
director executiv  
HUN-IDA

Budapesta, 5 aprilie 2008  
Ungaria

**HUN-IDA Societate Maghiară Nonprofit-pentru Dezvoltarea Cooperării Internaționale**  
H-1054 Budapesta, Str. Hold Nr. 21, , Republica Ungaria  
Telefon: (36-1) 331-55-24, Fax: (36-1) 332-67-07





Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации

## УДОСТОВЕРЕНИЕ

О КРАТКОСРОЧНОМ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее удостоверение выдано  
**Савва**  
(фамилия, имя, отчество)  
**Просковье**

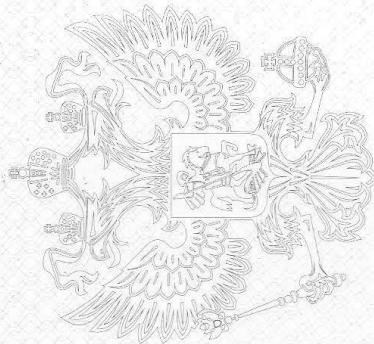
в том, что он(а) с **10 августа 2009** г. по **21 августа 2009** г.  
прошел(а) краткосрочное обучение в (на) **Брянском институте  
повышения квалификации кадров агробизнеса**  
(наименование образовательного учреждения)  
**ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА»**  
(образовательное учреждение, осуществляющее профессионального образования)  
по **программе дополнительного профессионального образования  
«Совершенствование сортиimenta и технологий  
возделывания ягодных культур»**

в объеме **72 часов**  
(количество часов)



Ректор (директор) **А.В. Дудкин**  
секретарь **Л.В. Дудкина**

Город **Брянск** год **2009**



Удостоверение является отраслевым документом  
о краткосрочном повышении квалификации  
Лицензия на право осуществления  
образовательной деятельности А №165047 от 01 февраля 2006 г.  
выдана Федеральной службой по надзору в сфере образования  
и науки

Регистрационный номер **559**

# Diplomă

D E O N O A R E

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI  
ALIMENTARE AL REPUBLICII MOLDOVA

*este menționată*

*Dna Parascovia Sava,*  
*dr. în științe agricole, șef de laborator,*  
*Institutul Științifico-Practic de Horticultură*  
*și Tehnologii Alimentare.*

*pentru contribuția la reformarea și modernizarea*  
*agriculturii, rezultate de performanță în activitate,*  
*pentru spiritul inovator și perseverență, pentru*  
*autoritatea și stima de care se bucură, cu prilejul*  
*sărbătorii profesionale*

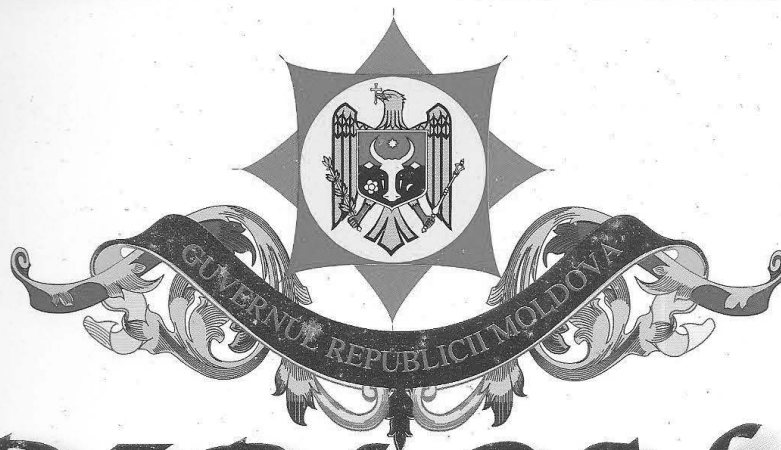
**Ziua lucrătorului din agricultură  
și industria prelucrătoare.**

Ministru

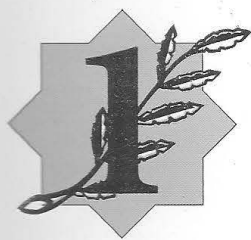


**Vasile BUMACOV**

*" 27 " noiembrie 20 11*



# DIPLOMĂ

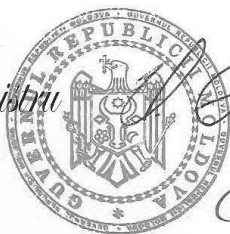


de gradul întâi  
Se conferă

doamnei Parascovia SAVA,

*doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, IP  
Institutul Științifico-Parctic de Horticultură și Tehnologii  
Alimentare, pentru rezultate performante în domeniul de  
activitate, contribuție substanțială la dezvoltarea sectorului  
agroalimentar al economiei naționale, muncă rodnică și  
îndelungată, precum și în legătură cu sărbătorirea Zilei  
lucrătorului din agricultură și industria prelucrătoare.*

Prim-ministru



Chișinău

Vladimir Filat



MD 199 Z 2010.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 199<sup>(13)</sup> Z

(51) Int. Cl.: A01G 1/00 (2006.01)  
A01G 9/00 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ

<p>(21) Nr. depozit: s 2009 0153 (22) Data depozit: 2009.08.12</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2010.05.31, BOPI nr. 5/2010</p>
<p>(71) Solicitant: INSTITUȚIA PUBLICĂ "INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC DE HORTICULTURĂ ȘI TEHNOLOGII ALIMENTARE", MD (72) Inventatori: BOGDAN Ion, MD; SAVA Parascovia, MD (73) Titular: INSTITUȚIA PUBLICĂ "INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC DE HORTICULTURĂ ȘI TEHNOLOGII ALIMENTARE", MD</p>	

(54) Procedeu de formare a plantației permutabile de căpșun

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la agricultura, și anume la pomicultura, în special la un procedeu de formare a plantației permutabile de căpșun.  
Procedeu de formare a plantației permutabile de căpșun constă în aceea că primăvara în intervalele dintre rândurile de plante-mamă de căpșun se sapă un șanț cu lățimea de 20...95 cm și adâncimea de 5...17 cm, pe fundul căruia se așterne o folie de polietilenă, pe care se amplasează o plasă din masă plastică cu lățimea de 150 cm având parametrii ochiurilor de 1,25...5,50 mm, apoi deasupra plasei se presară un substrat nutritiv cu grosimea de 5 cm, care se acoperă cu marginile laterale ale plasei, iar deasupra se mai presară un strat de același substrat

2  
5 nutritiv cu grosimea de 2 cm, în care se înrădăcează rozetele de pe stolonii plantelor-mamă. Apoi, după despărtirea stolonilor de planta-mamă, se acoperă covorul vegetativ de căpșun cu o folie de poliuretan și se răsuțește în sul pentru permutare.  
10 Rezultatul invenției constă în simplificarea tehnologiei și majorarea operativității în procesul înființării noilor plantații de căpșun.  
Revendicări: 5  
Figuri: 4

15



Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a Republicii Moldova  
Expoziția Internațională Specializată

INFOINVENT



2011

DIPLOMĂ

se acordă

*Bogdan Ion, Sava Parascovia*

pentru

*PROCEDEU DE FORMARE A PLANTAȚIEI PERMUTABILE DE CĂPȘUN*

MEDALIA DE BRONZ

PREȘEDINTELE JURIULUI

22-25 noiembrie, Chișinău, Republica Moldova

**EXTRAS**  
**din procesul-verbal nr.2**  
**al ședinței Comisiei Hortiviticole a Consiliului Tehnico-Științific**  
**al Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare**  
**al Republicii Moldova**

20 noiembrie 2013

mun. Chișinău

**Prezenți:** Ghețu Serghei, viceministru MAIA; Gaberi Gheorghe, președintele Comisiei, director ANSA; Rusnac-Frăsineanu Magdalena, secretarul Comisiei, MAIA; Suvac Mihail, MAIA; Avasiloaie Petru, MAIA; Gurin Andrei, șef al ISSPA; Lîsîi Radu, director al SA „Ecoplantera”; Roșca Victor, Proiectul IFAD; Dadu Constantin, IȘPHTA; Andrieș Vladimir, UASM; Cimpoieș Gheorghe, rector UASM; Covrig Alexandru, director al CNVVC; Paliu Mihai, director al CA „Gheorghe Răducan” din Grinăuți; Davidescu Vladimir, director, SA „Vinăria din Vale”; Gherciu Viorel, vicedirector, PRSI.

**S-a examinat chestiunea:**

5. „Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de zmeur” și „Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de agriș” (autor – Sava Parascovia).

**S-a decis:**

5. A se înainta spre publicare materialele dnei Parascovia Sava „Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de zmeur” și „Recomandări tehnologice pentru înființarea și întreținerea plantațiilor de agriș”.

**Președintele Comisiei**



**Gaberi Gheorghe, doctor,**  
**conferențiar universitar**

**Secretarul Comisiei**



**Rusnac-Frăsineanu**  
**Magdalena**

EXECUTORUL IP ÎSPHTA

c.f.1008600056226

Adresa: mun. Chișinău, str. Vierul, 59  
MD-2070  
C/d 44100136960100601  
C/b MinFin TREZMD2X

BENEFICIARUL SC "Miacro" SRL

c.f.1004600006360

Adresa: r-l Orhei, s. Lucașeuca  
Cont d/d 2251178635 t.  
C/b AGRNMD2X864; Cod TVA 7400755  
BC „Moldova-Agroindbank” SA fil.M.Eminescu,  
or. Chișinău

## ACT

predării-recepției producției tehnico-științifice conform contractului  
de consultanță (cofinanțare) nr.1 din 01 ianuarie a. 2008

### Înființarea plantațiilor de căpșun și arbuști fructiferi și conducerea lor la nivelul cerințelor moderne

Noi, subsemnații, reprezentantul EXECUTORULUI Directorul general Tislinscaia Natalia, Executorul, șefa laboratorului Arbuști fructiferi - Sava Parascovia pe de o parte și BENEFICIARUL Director SRL Miacro Zaharia Oleg pe de altă parte am întocmit prezentul act cu privire la faptul că producția tehnico-științifică corespunde cerințelor contractului și sarcinii tehnice și este prezentată în modul cuvenit.

01 aprilie 2010

(data aprobării)

Descrierea pe scurt a producției tehnico-științifice: **A fost acordată consultanță la înființarea și întreținerea plantațiilor de arbuști fructiferi pe parcursul anilor 2008-2009** conform anexelor nr.1-4 a contractului sus menționat.

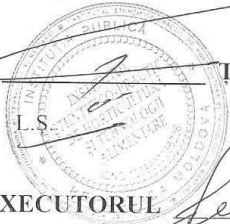
Eficiența producției tehnico-științifice și referirea la documentul pe care se bazează:

Prețul contractului Nr.1 din 23. 01.2008 60000 lei (șaizeci mii lei)

Suma generală a avansului, transferată pentru îndeplinirea etapelor constituie **10000 (zece mii lei)** Restul sumei neachitate **de comun acord conform adendumului din 15.04.2010 se va efectua prin livrarea materialului săditor în sumă de 50000 (cincizeci mii) lei.**

A predat lucrarea

din partea EXECUTORULUI

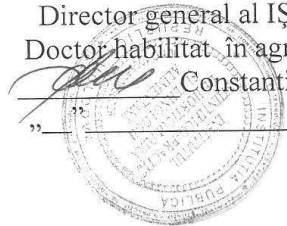
  
TISLINSKAIA Natalia  
EXECUTORUL SAVA Parascovia

A recepționat lucrarea

din partea BENEFICIARULUI

  
ZAHARIA Oleg  


A P R O B  
Director general al ISPHTA  
Doctor habilitat în agricultură  
Constantin Dadu  
" " 2013



**EXTRAS**  
din procesul-verbal nr.8 al ședinței Consiliului Științific  
al Institutului Științifico - Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare  
din 09 decembrie 2013

mun. Chișinău

*Au fost prezenți:  
27 membri ai Consiliului  
din numărul total de 33.*

#### ORDINEA DE ZI

Examinarea dării de seamă, în baza cercetărilor științifice efectuate în cadrul Proiectului **13.820.14.10.RoA** „Ameliorarea speciilor de arbuști fructiferi cu importanță nutrițională” din cadrul Programului de colaborare bilaterală între Academia de Științe a Moldovei și Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică din România, conducător dr.Sava Parascovia.

#### DECIZIA CONSILIULUI

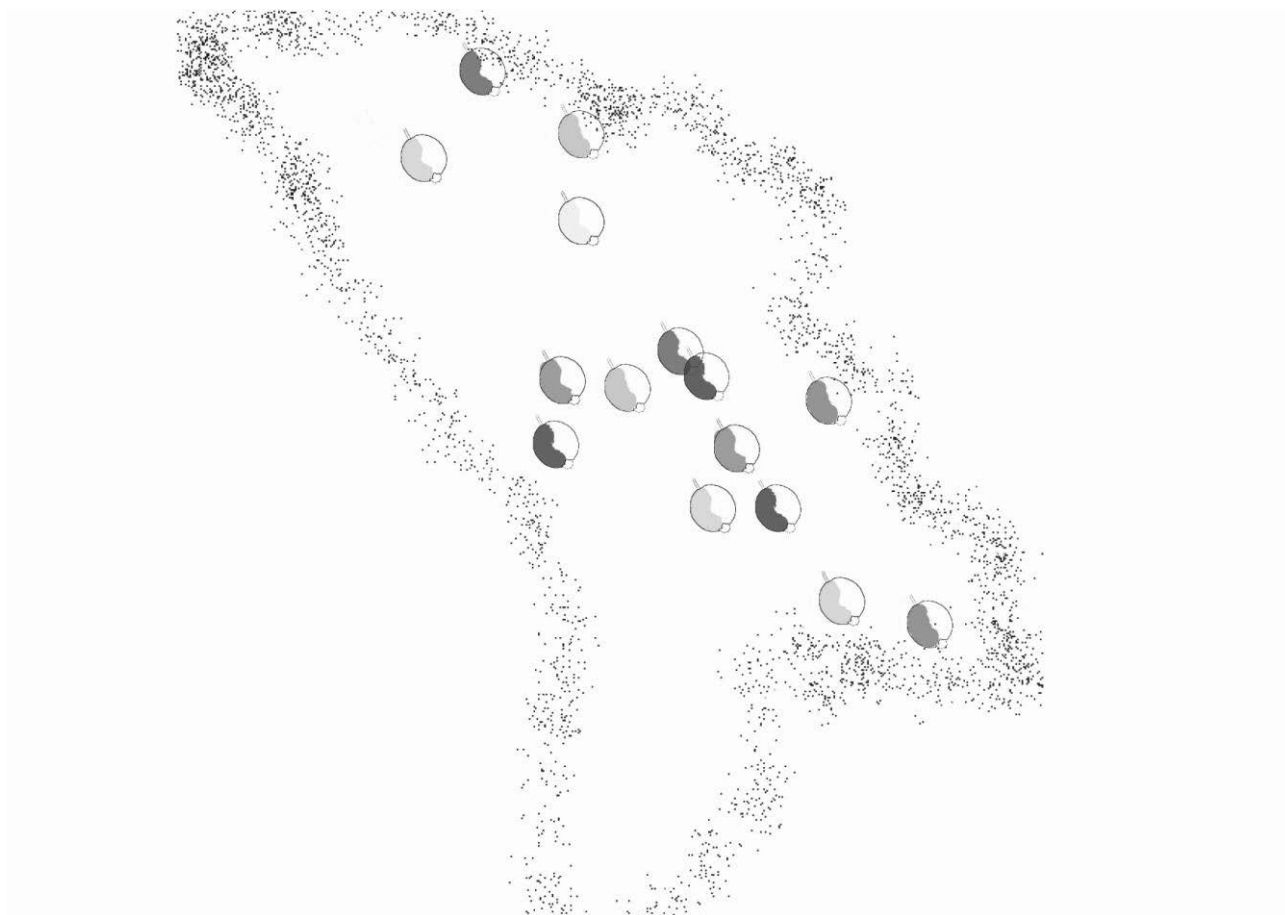
De aprobat rezultatele cercetărilor științifice efectuate în cadrul Proiectului **13.820.14.10.RoA** „Ameliorarea speciilor de arbuști fructiferi cu importanță nutrițională” din cadrul Programului de colaborare bilaterală între Academia de Științe a Moldovei și Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică din România, conducător dr.Sava Parascovia.

Se recomandă extinderea cercetărilor științifice în cadrul proiectului nominalizat pentru anul 2014.

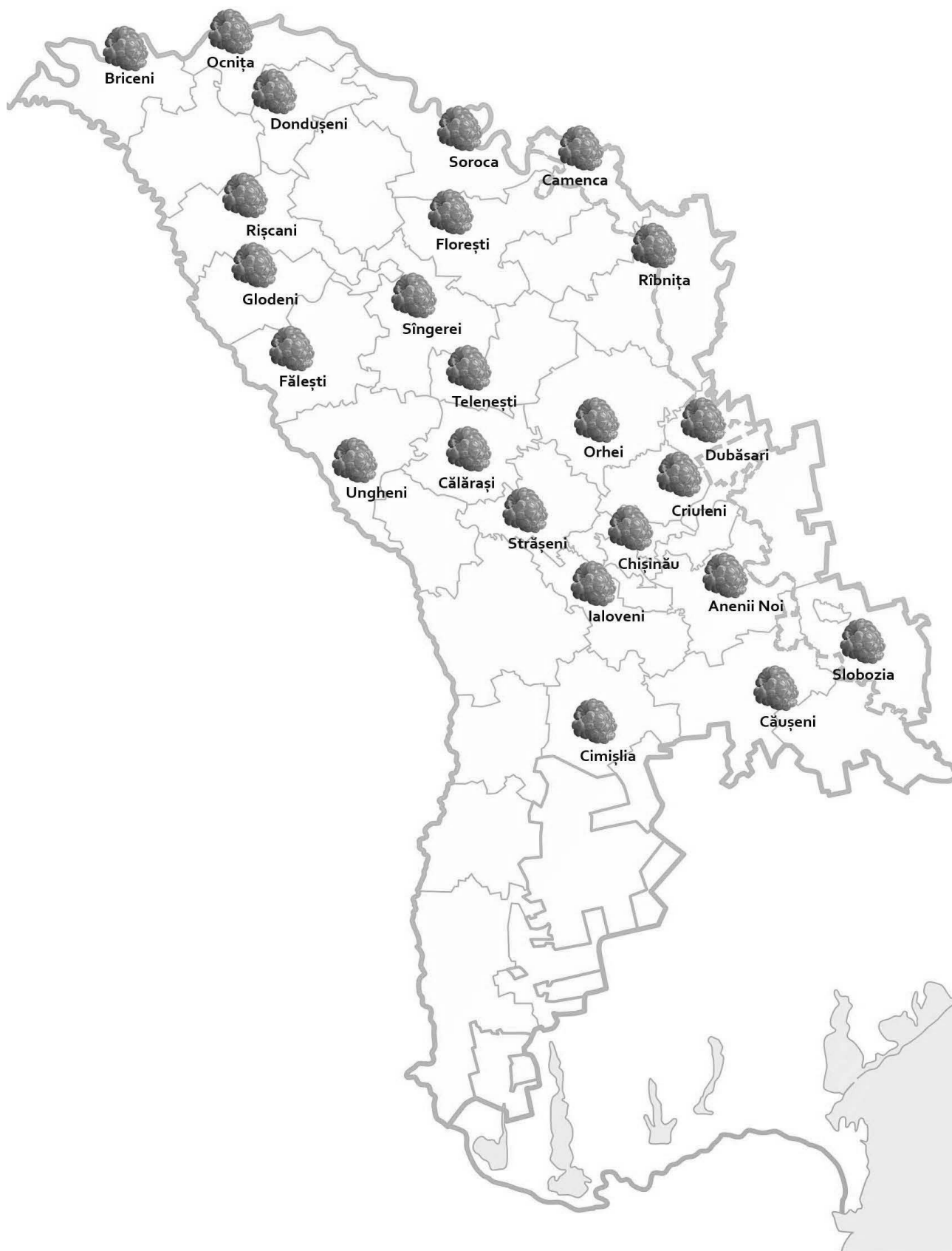
Secretar științific  
Dr.hab. în tehnică, conf.

Eugenia Soldatenco

## IMPLEMENTĂRI ÎN PRODUCȚIE



Harta producătorilor de agriș din Republica Moldova



Harta producătorilor de zmeur din Republica Moldova

Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare

COMISIA DE STAT PENTRU TESTAREA  
SOIURILOR DE PLANTE



Ministry of Agriculture and Food Industry

STATE COMMISSION FOR  
CROPS VARIETY TESTING

bd. Ștefan cel Mare 162, Chișinău, MD-2004 Republica Moldova  
fax (373 22)21-15-37 tel.(373 22)22-03-00

„675” 5-12-2016

SCRISOARE DE CONFIRMARE

Prin prezenta Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante confirmă faptul că, cercetătorul IP IȘPHTA, Doctorul în științe agricole, Parascovia Sava, laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun în perioada anilor 2000-2015 este contribuitor la completarea Catalogului soiurilor de plante al Republicii Moldova cu specii și soiuri noi, calitative și productive de căpșun și arbuști fructiferi, în baza cercetărilor științifice efectuate și rezultatelor obținute, inclusiv 2 soiuri de agraș – Donețkii krupnoplodnii, Donețkii perveneț, 1 soi de coacăz – Titania, 1 soi de mur – Thornfree clonă, 4 soiuri de afîn – Bluegold, Bluecrop, Briggita blue, Duke.

Președinte



*Machidon*

Mihail MACHIDON





**ACT de Implementare**  
**a tehnologiei de cultivare a agrişului în Gospodăria SRL „Miacro”,**  
**r-nul Orhei, s. Lucaşeuca**

Noi, subsemnații, Zaharia Oleg și Sava Parascovia confirmăm că plantația de agriș a fost înființată în anul 2007 pe o suprafață de 0,5 hectare și la moment am constatat că la data de 05.04.2013 în gospodăria SRL „Miacro”, r-nul Orhei, s. Lucaşeuca, suprafața s-a extins pînă la 1,0 hectar, unde s-a implementat tehnologia de cultivare a agrişului, elaborată de doctorul în agricultură Sava Parascovia, laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun, cu materialul produs la Institutul de Pomicultură, soiurile Donețkii crupnoplodnii, Donețkii pervenet, Coloboc, Șcedrîi.

Director SRL „Miacro”

Șefa lab. Arbuști fructiferi, IP ISPHTA

10.07.2013



Zaharia Oleg

Sava Parascovia

## ACT de Implementare

### a tehnologiilor de cultivare a coacăzului negru și căpșunului în Gospodăria SRL „Miacro”, r-nul Orhei, s. Lucașeuca, Gospodărie certificată ecologic

Noi, subsemnații, Zaharia Oleg, Sava Parascovia confirmăm că plantația de coacăz negru a fost înființată în anul 2007 pe o suprafață de 4 hectare, iar în anul 2012 plantația de căpșun (stoloni frigo) pe o suprafață de 3,5 ha și 0,4 ha plantație demonstrațională de căpșun frigo pentru cercetări (cu 9 soiuri ) și am constatat, că la data de 05.04.2013 în gospodăria SRL „Miacro”, r-nul Orhei, s. Lucașeuca plantațiile sunt înființate conform tehnologiilor de cultivare a coacăzului și a căpșunului, elaborate de savanții din cadrul laboratorului Arbuști fructiferi și căpșun și implementate de către doctorul în agricultură Sava Parascovia, cu materialul săditor de coacăz negru produs la Institutul de Pomicultură și material săditor de căpșun-frigo, care a fost importat din Italia.

Director SRL „Miacro”  
Șefa lab. Arbuști fructiferi, IP ISPHTA  
10.07.2013



Zaharia Oleg  
Sava Parascovia

## ACT

### de implementare a tehnologiilor de cultivare a agrișului și coacăzului negru în Gospodăria Țărănească Ion Dimitrovici, s. Crocmaz, r-nul Ștefan Vodă

Gospodăria țărănească dispune de 0,8 ha de agriș și 0,2 ha de coacăz negru. Materialul săditor a fost procurat de la institutul de Pomicultură din Chișinău. Plantația a fost fondată conform tehnologiilor elaborate de savanții institutului, lab. Arbuști fructiferi Sava P., Caraman I. În ultimii ani secetoși în gospodărie au fost probleme cu insuficiența apei de irigat, care au provocat pierderi în recolta obținută. Anul current însă datorită ploilor frecvente, recolta la agriș este îmbucurătoare, cite 2,5 kg la tufă, iar la coacăz cite 0,5 kg/tufă. De la 1 hectar de agriș sau coacăz se poate recolta circa 10-20 t/ha de fructe, fiind comercializate cu 20 lei/kg se poate obține pînă la 360 mii lei, fapt care demonstrează că cultură arbuștilor fructiferi este profitabilă.

Conducătorul gospodăriei

11.07.2013



Ion Dimitrovici

**ACT**

**de implementare a tehnologiei de cultivare a căpșunului în  
GȚ Neboisea Ivan, or. Ialoveni**

Gospodăria țărănească Neboisea Ivan dispune o plantație de 1,5 ha de căpșun, unde s-a implementat tehnologia de cultivare a căpșunului, elaborată de către colaboratorii laboratorului Arbuști fructiferi și căpșun, IP IȘPHTA și implementată de către doctorul în agricultură Sava Parascovia, cu material săditor – stoloni frigo, soiuri noi de căpșun Clery, Capri, aduse din Italia. Exploatarea plantației de căpșun, cu respectarea tuturor elementelor tehnologiei elaborate de către laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun, IP IȘPHTA și implementate în GȚ Neboisea Ivan, demonstrează faptul că cultura căpșunului este profitabilă în condițiile Republicii Moldova.

Conducătorul gospodăriei

20.11.2016



**ACT**

**de implementare a tehnologiei de cultivare a zmeurului în**

**GȚ Neboisea Ivan, or. Ialoveni**

Gospodăria țărănească Neboisea Ivan dispune o plantație de 1,5 ha de zmeur, unde s-a implementat tehnologia de cultivare a zmeurului, elaborată de doctorul în agricultură Sava Parascovia, laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun, cu materialul produs la Institutul de Pomicultură din Chișinău, soiurile Barnauliscaia, Rubin bulgăresc, Autumn Bliss, Polana. Exploatarea plantației de zmeur, respectînd toate elementele tehnologiei elaborate de către doctorul în agricultură Sava Parascovia, demonstrează faptul că cultura zmeurului este profitabilă în condițiile Republicii Moldova.

Conducătorul gospodăriei

20.11.2016



**ACT**

**de implementare a tehnologiei de cultivare a agrișului în  
GȚ Manciu Eduard, s. Marinici, r-nul Nisporeni**

Gospodăria țărănească Manciu Eduard dispune de o plantație de 2,0 ha de agriș, unde s-a implementat tehnologia de cultivare a agrișului, elaborată de doctorul în agricultură Sava Parascovia, laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun, înființată cu soiurile Donețkii crupnoplodnii, Donețkii pervenet incluse în Catalogul soiurilor de plante a Republicii Moldova din anul 2004. Exploatarea plantației de agriș, respectînd toate elementele tehnologiei elaborate de către doctorul în agricultură Sava Parascovia, demonstrează faptul că cultura agrișului este profitabilă în condițiile Republicii Moldova.

Conducătorul gospodăriei

25.11.2016

Eduard Manciu



ACT

de implementare a tehnologiei de cultivare a agrişului în  
GŢ Ocară Ştefan, s. Marinici, r-nul Nisporeni

Gospodăria ţărănească Ocară Ştefan dispune o plantaţie de 1,0 ha de agriş, unde s-a implementat tehnologia de cultivare a agrişului, elaborată de doctorul în agricultură Sava Parascovia, laboratorul Arbuşti fructiferi şi căpşun, cu materialul produs la Institutul de Pomicultură din Chişinău, soiurile Doneţchii crupnoplodni, Doneţchii perveneţ.

Exploatarea plantaţiei de agriş şi respectarea tuturor elementelor tehnologiei elaborate de către doctorul în agricultură Sava Parascovia, permite de a obţine în condiţiile Republicii Moldova o recolta de circa 20 t/ha de fructe de agriş, care se comercializează la preţuri bune, fapt ce demonstrează că cultura agrişului este profitabilă.

Conducătorul gospodăriei



Stefan Ocară

25.11.2016



Implementări: anul 2006, plantație zmeur, SRL Miacro, Orhei.





Implementări : anul 2008, plantație zmeur, SRL Miacro, Orhei.



Implementări: anul 2012, Plantație zmeur, SRL Miacro, Orhei.



Implementări : anul 2012, Plantație agriș, SRL Miacro, Orhei.



Implementări: Nisporeni, Marinici, plantație de agriș, anul 2010.



Cercetări: Plantație de agriș la IP IȘPHTA, anul 2010.



Cercetări: Plantație de zmeur la IP IȘPHTA, anul 2010.



Cercetări: Plantație de agriș la IP IȘPHTA, anul 2010.



**Implementări:**r-nul Nisporeni, s. Marinici, plantație de agriș, anul 2010.



Anul 2010 - r-nul Ștefan Vodă, Crocmaz, plantație de agriș, coacăz.



Anul 2013 – r-nul Telenești, s.Negureni, plantație de agriș și coacăz,



Anul 2013 – r-nul Telenești, s.Negureni, plantație de agriș și coacăz.



Anul 2008 - Seminar de instruire a fermierilor la cultura zmeurului, la sectorul demonstrativ, SRL Miacro, Orhei, în colaborare cu CNFA și AO AGRO-DICOM (Asociația de Consultanță și Instruire a Fermierilor).



Anul 2008 - Seminar de instruire a fermierilor la cultura zmeurului, la sectorul demonstrativ, SRLMiacro, Orhei.



Anul 2009 - Seminar de instruire a fermierilor la cultura zmeurului zmeur, Sângerei.



Anul 2010 -Seminar de instruire a fermierilor la cultura zmeurului Sipoteni, Călărași



22.06.2011 -Seminar de instruire a fermierilor la cultura zmeurului, Glodeni, Viisoara.





Anul 2011 - Seminar de instruire a fermierilor la cultura zmeurului, Sipoteni, Călărași



Anul 2011 - Seminar de instruire a fermierilor, colaboratorii lab. Arbusti fructiferi și căpșun, IP IȘPHTA și AO Asociația Producătorilor de Pomușoare BACIFERA cu sediul la IP IȘPHTA.



Anul 2012 - Seminar de instruire a fermierilor la Asociația Producătorilor de Pomușoare AO APP BACIFERA cu sediul la IP IȘPHTA, cu prezența Ministrului Agriculturii - Vasile Bumacov.



Anul 2013 - seminar de instruire a fermierilor, colaboratorii lab. Arbuști fructiferi și căpșun, IP IȘPHTA și AO Asociația Producătorilor de Pomușoare BACIFERA.



Anul 2010 (luna mai)- prezentarea lucrării științifice la Conferința științifică de la USAMV, Facultatea de Management, București.



Anul 2010 (luna noiembrie) prezentarea lucrării științifice la Conferința științifică la USAMV, Facultatea de Horticultură, București.



Anul 2011 - Prezentarea lucrării științifice la Conferința de la UASMV, București



Prezentarea lucrării științifice în cadrul Conferinței științifice din Breznev, Rusia, 18-21.08.2009



Anul 2011 - Proiect transfer tehnologic, participare la Conferința la Institutul de Horticultură din Belarusia



Anul 2013 - Aprecierea în condiții de laborator a zaharozei în fructele de agriș



Anul 2013 - Ședință comună în cadrul proiectului bilateral internațional cu România, ICDP Pitești-Mărăcineni, la degustarea sucurilor și dulceților de agris, zmeur, coacăz a laboratorului Arbuști fructiferi și căpșun.



Anul 2012 - Degustarea fructelor procesate (gemuri de pomușoare), colaborare cu laboratoarele de Tehnologii alimentare.



IP IȘPHTA, Seminar de instruire a fermierilor, cu degustarea fructelor agriș și zmeur, anul 2006



Anul 2009 - Degustarea fructelor de agriș în laborator



Anul 2009 - Degustarea fructelor de agriș în laborator



Efectuarea analizelor biochimice a pomuşoarelor de către colaboratorii laboratoarelor: Fertilizare, fiziologie și biochimie a plantelor pomicole și Arbuști fructiferi și căpşun, anul 2013.



Colaboratorii laboratorului Arbuști fructiferi și căpşun, anul 2016



## **DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII**

Subsemnatul, 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.

SAVA Parascovia

Semnătura

**Data**

## CURRICULUM VITAE

**Numele: Sava**

**Prenumele: Parascovia**

**Data, luna, anul nașterii: 21.10.1955**

**Locul nașterii: or. Durlești, mun. Chișinău,  
Republica Moldova.**

**Date de contact: tel. (+373) 69 80 17 66**

**e-mail: psava2110@gmail.com**



### Studii:

- **1963-1973** – Liceul Teoretic român-francez Gheorghe Asachi, Diploma de bacalaureat.
- **1977-1982** – Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău, Diplomă de agronom cercetător, specialitatea horticultură.
- **2003** – susținerea tezei de Doctor în Științe Agricole cu titlul: ”*Productivitatea agrișului în funcție de soi și distanța de plantare*”.
- **2012-2014** – Perioada de postdoctorat la tema: ”Sporirea productivității agrișului și zmeurului în cultura intensivă prin selectarea soiurilor și perfecționarea structurii plantațiilor”.

### Activitatea profesională:

- **1982-1985** – Laborant superior, secția de pepienerit, la Institutul de Cercetări în Pomicultură, Chișinău, Cercetări la producerea fructelor și înmulțirea arbuștilor fructiferi.
- **1985-1997** – Cercetător științific inferior la Institutul de Cercetări pentru Pomicultură, Chișinău, Cercetări la producerea fructelor, înmulțirea și studierea soiurilor de arbuști fructiferi.
- **1997-2004** – Cercetător Științific la Institutul de Cercetări pentru Pomicultură, Chișinău, Cercetări la tema: Studierea soiurilor, tehnologii de înmulțire și producerea fructelor de arbuști fructiferi și căpșun.
- **2004-2006** – Cercetător Științific superior, Institutul de Cercetări în Pomicultură, Studierea soiurilor și perfecționarea tehnologiilor de cultivare a arbuștilor fructiferi.
- **2006** – obținerea titlului de Conferențiar Cercetător
- **2006** – prezent, șefa laboratorului Arbuști fructiferi și căpșun la Institutul de Cercetări în Pomicultură (IP IȘPHTA), Chișinău.
- **2002 – 2016** reprezentantul IP IȘPHTA în domeniul proprietății intelectuale la AGEPI

### Direcții de cercetare:

Studierea soiurilor și perfecționarea tehnologiilor de cultivare pentru producerea fructelor și a materialului săditor de căpșun și arbuști fructiferi.

În baza cercetărilor efectuate la speciile bacifere este autoarea a peste 100 de lucrări științifice și metodico-didactice publicate, inclusiv a cinci recomandări tehnologice, două monografii monoautor, coautor la o monografie colectivă și coautor la un manual de specialitate la cultura arbuștilor fructiferi, un brevet de invenție.

### Membru al asociațiilor profesionale:

- **2007-prezent** – Președinta Asociației de Consultanță și Instruire a Fermierilor AO AGRO-DICOM;
- **2010-prezent** – Președinta Asociației Producătorilor de Pomișoare AO APP „BACIFERA”
- **2017- prezent** – Membru Seminarului specializat la susținerea tezelor de doctor pe lângă UASM
- **2014-prezent** – Membru Comitetului de Monitorizare a Implementării Strategiei Naționale de Dezvoltare Agricolă și Rurală pentru anii 2014-2020

**Cunoașterea Limbilor:** Româna – maternă  
Rusa – foarte bine  
Franceza – bine  
Engleza – bine

**Cunoașterea calculatorului:** Word, Excel, Power Point, Internet.

### Specializări și calificări:

- **1998 – Stagiare** (3 luni) la Institutul „Horticulture Research International” din East Malling, Marea Britanie la tema: *Perfecționarea în domeniul ameliorării soiurilor, cultivării și producerii materialului săditor de căpșun și arbuști fructiferi, în special căpșunul și zmeurul.*
- **2005 – Cursuri de perfecționare** (2,5 luni) la AGEPI pentru studierea protecției proprietății intelectuale, cu obținerea titlului de consilier în protecția proprietății intelectuale
- **2009 – Cursuri de perfecționare** (2 săptămâni) în Rusia la Institutul de ridicare a calificăției din Breansc, cu tema: ”Perfecționarea sortimentului și a tehnologiilor de cultivare a căpșunului și arbuștilor fructiferi”.
- **2007-2018 – Vizite de lucru** cu schimb de experiență în domeniul arbuștilor fructiferi în: *Ucraina, Belarus, Rusia, România, Elveția, Polonia, Ungaria, Bosnia și Herțegovina, Italia, Franța, Germania.*
- **1997-2018 – Participări la foruri științifice** cu prezentarea lucrărilor științifice și de cercetare în cadrul ședințelor în plen la 40 de conferințe și simpozioane naționale și internaționale din: *România (București, Iași, Pitești, Cluj-Napoca), Ucraina (Kiev), Belarus (Samohvalovici), Rusia (Breansc).*

### Experiența acumulată în alte programe naționale/internaționale:

- **2007-prezent** – Conducător științific al etapei de cercetări științifice la studierea soiurilor și perfecționarea tehnologiilor de cultivare a culturilor bacifere pentru laboratorul Arbuști fructiferi și căpșun din cadrul Proiectului Instituțional.
- **2008-2009** – Director de proiect la proiectul de transfer tehnologic cu nr. 67 T, la tema: *Perfecționarea și implementarea tehnologiilor de cultivare a căpșunului și arbuștilor fructiferi realizat de laboratorul ”Arbuști fructiferi și căpșun” al IP IȘPHTA în perioada anilor.*
- **2010-2011** – Director de proiect la proiectul de transfer tehnologic cu nr. 126 T, la tema: *”Perfecționarea și implementarea tehnologiilor de producere a fructelor de agriș, coacăz negru,*

zmeur și căpșun cu înființarea plantațiilor demonstraționale”, realizat de laboratorul ”Arbuști fructiferi și căpșun” al IP IȘPHTA în perioada anilor.

- **2013-2014** – Director de proiect bilateral internațional cu Nr.10/RoA, la tema: „Ameliorarea speciilor de arbuști fructiferi cu importanță nutrițională” din cadrul Programului de colaborare bilaterală între AȘM din Republica Moldova și ANCS din România realizat de laboratorul ”Arbuști fructiferi și căpșun” al IP IȘPHTA împreună cu laboratorul „Arbuști fructiferi și căpșun” al Institutului de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură din Pitești, România.
- **2018** – Proiectul UE și AGEPI privind studierea și identificarea producătorilor de pomușoare și a produselor, băuturilor, bucatelor și obiectelor de meșteșugărit pasibile pentru înregistrarea în calitate de Indicații Geografice, Denumiri de Origine și Specialități Tradiționale Garantate în Republica Moldova.
- **2016-2018** – Procesul de *Omologare* la Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului a **Caietului de Sarcini** a produsului (fructe proaspete și procesate de agriș) cu **Denumirea** a produsului (fructe proaspete și procesate de agriș) cu **Denumirea – de Origine ”Agriș de Marinici”** (Grupul de producători din s. Marinici, r-nul Nisporeni din cadrul Asociației AO APP BACIFERA) **de Origine ”Agriș de Marinici”** (Grupul de producători din s. Marinici, r-nul Nisporeni din cadrul Asociației AO APP BACIFERA) și
- **2018** – *înregistrarea* la AGEPI a **Caietului de Sarcini** a produsului (fructe proaspete și procesate de agriș) cu **Denumirea de Origine ”Agriș de Marinici”** a Grupului de producători din s. Marinici, r-nul Nisporeni din cadrul Asociației AO APP BACIFERA.

#### **Diplome și medalii:**

- Diplomă de excelență a IP Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (2010);
- Diploma de onoare a Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare (2011);
- Diploma de gradul I al Guvernului Republicii Moldova (2012);
- Diplome de participare și Medalii de argint –anul 2015 (1); bronz - 2011 (1), 2017(1) obținute la Expoziții Internaționale Specializate **INFOINVENT**;
- Concursul celor mai cunoscute mărci naționale și internaționale **Notorium** pentru marca **Bacifera** – Medalii de aur: 2016 (1) –, 2017 (1), 2018: de argint (1); de bronz (1).