

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

Cu titlu de manuscris
CZU: 634.86: 631.5 (478)

BOTNARENCO ANDREI

**TĂIEREA MECANIZATĂ A VIȚEI DE VIE
ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE CONDUCERE A BUTUCILOR**

411.07 - VITICULTURĂ

Teză de doctor în științe agricole

Conducător științific: _____

Rapcea Mihail—doctor habilitat în științe
agricole, profesor cercetător, Laureat al Premiului
de Stat în domeniul științei și tehnicii

Autor: _____

Botnarenco Andrei

CHIȘINĂU, 2019

© Botnarenco Andrei, 2019

CUPRINS

ADNOTARE	5
LISTA ABREVIERILOR	8
INTRODUCERE	9
1. SITUAȚIA ÎN DOMENIUL TĂIERII MECANIZATE A VIȚEI DE VIE.....	18
1.1. Tăierea viței de vie, importanța și tipurile de tăiere.	18
1.2. Situația actuală a cercetărilor privind aplicarea tăierii mecanizate la vița de vie.	22
1.3. Concluzii la capitolul 1	38
2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE.....	39
2.1. Metode de cercetare.....	39
2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor.....	39
2.3. Condiții de efectuare a cercetărilor.	44
2.4. Prelucrarea matematică a datelor obținute.	45
2.5. Concluzii la capitolul 2.....	46
3. PARTICULARITĂȚILE AGROBIOLOGICE ALE CREȘTERII ȘI PRODUCTIVITĂȚII BUTUCILOR ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE CONDUCERE A LĂSTARILOR ȘI METODELE DE TĂIERE A COARDELOR	47
3.1. Indicii agrobiologici de bază ai creșterii și productivității butucilor.....	47
3.2. Influența tăierii mecanizate și manuale a butucilor asupra unor procese fiziologice.	68
3.3. Influența tăierii mecanizate a butucilor asupra calității și componenței chimice a mustului și vinului la soiurile studiate.	88
3.4. Fertilitatea lăstarilor în funcție de sistemul de conducere și metoda de tăiere.....	91
3.5. Necesitatea modificării spalierului.....	98
3.6. Concluzii la capitolul 3.....	105
4. MIJLOACE DE MECANIZARE, APLICATE LA TĂIEREA VIȚEI DE VIE.....	106
4.1. Caracteristica construcției dispozitivului și procesului de lucru.	106
4.2. Cerințele agrobiologice, tehnice și tehnologice de bază față de construcția dispozitivului de tăiere.	107
4.3. Eficiența economică a tăierii mecanizate.....	109
4.4. Concluzii la capitolul 4.....	113
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI	115
BIBLIOGRAFIE	117
ANEXE.....	128

Anexa 1. Prelucrarea matematică a datelor experimentale.....	129
Anexa 2. Indicii agrobiologici	135
Anexa 3. Determinarea fertilității mugurilor și stării țesuturilor la coardele viței de vie.....	141
Anexa 4. Brevete	145
Anexa 5. Eficiența economică.....	169
Anexa 6. Extras din Протокол № 2к-2000 государственных приемочных испытаний опытных образцов шпалерных стоек ЖС-20А, ЖС-24М и ЖС 20Я.	172
Anexa 7. Mențiuni	186
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII	190
CURRICULUM VITAE	191

ADNOTARE

Botnarenco Andrei - Tăierea mecanizată a viței de vie în funcție de sistemul de conducere a butucilor, teză de doctor în științe agricole, Chișinău, 2019.

Structura tezei: introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie din 184 titluri, 7 anexe, 116 pagini de text de bază, 21 tabele, 32 figuri. Rezultatele au fost expuse în 24 publicații și 4 brevete, care au fost prezentate la foruri științifice naționale și internaționale.

Cuvinte-cheie: viță de vie, sistem de conducere a lăstarilor, modernizarea spalierului, tăierea mecanizată a coardelor, eficiența, calitatea strugurilor.

Domeniul de studiu: științe agricole.

Scopul lucrării: studierea tăierii mecanizate, aplicate la vița de vie în funcție de sistemul de conducere a butucilor la soiurile pentru vin.

Obiectivele cercetării: - perfecționarea formelor existente de conducere a viței de vie cu amplasarea liberă a lăstarilor prin acomodarea formațiunilor de rod la tăierea mecanizată a coardelor;

- elaborarea unor procedee agrotehnice de formare a butucilor, luând în considerație particularitățile agrobiologice ale soiurilor, modernizarea spalierului, care ar asigura un nivel mai avantajos al acestui proces tehnologic.

Noutatea și originalitatea științifică a lucrării: pentru prima dată în Republica Moldova a fost elaborată tehnologia tăierii mecanizate a viței de vie prin modernizarea spalierului, perfecționarea formei butucului după sistemul de conducere cu amplasarea liberă a lăstarilor.

Problema științifică soluționată: argumentarea aplicării dispozitivelor la tăierea mecanizată a coardelor viței de vie, prin care se exclude acțiunea defavorabilă a acestui procedeu important asupra cantității și calității recoltei, la fel și asupra longevității plantațiilor viticole.

Semnificația teoretică: datele experimentale obținute au servit drept bază a modernizării spalierului, perfecționării sistemului de formare a butucilor și acomodării lor la cerințele tehnologice ale mecanizării complexe.

Valoarea aplicativă a lucrării: s-a demonstrat posibilitatea de aplicare a dispozitivelor elaborate pentru tăierea mecanizată cu reglarea manuală a încărcăturii butucului cu ochi după metoda biologică, ceea ce sporește calitatea recoltei, efectul economic și reduce cheltuielile de muncă manuală.

Implementarea rezultatelor științifice: SRL "AGRO-IALOVENENI", r-nul Ialoveni; Actul nr. 1 din 18.05.2018.; G.Ț. "Cheltuitor Ludmila", r-nul Criuleni, Actul nr. 1 din 31.05.2018. Procedeu de cultivare a viței de vie.

АННОТАЦИЯ

Ботнаренко Андрей - Механизированная обрезка винограда в зависимости от системы ведения кустов, диссертация доктора сельскохозяйственных наук, Кишинев, 2019

Структура диссертации: введение, 4 главы, выводы и предложения, библиография из 184 источников, 7 приложений, 116 страниц, 21 таблицы, 32 рисунков. Результаты опубликованы в 24 работах и 4-х патентах, которые были представлены на национальных и международных форумах.

Ключевые слова: виноград, система ведения прироста, модернизация шпалеры, механизированная обрезка лоз, эффективность, качество.

Область исследований: аграрные науки.

Цель работы: изучение агротехнического приема механизированной обрезки винных сортов винограда в зависимости от системы ведения кустов.

Задачи исследований: - совершенствование существующих форм ведения кустов со свободным расположением прироста путем адаптации плодовых звеньев к механизированной обрезке лоз;

- разработка некоторых агротехнических приемов по формированию виноградных кустов, учитывая агробиологические особенности сортов, для выполнения более качественно данного технологического процесса обрезки.

Новизна и научная оригинальность работы: впервые в Республике Молдова разработана технология механизированной обрезки на основе модернизации шпалеры и усовершенствования формы виноградного куста со свободным развитием плодовых лоз.

Решенная научная задача: обосновано применение режущих инструментов для механизированной обрезки виноградных лоз, которыми исключаются негативные последствия данного приема относительно количества и качества урожая.

Теоретическое значение работы: полученные данные доказывают возможность модернизации шпалеры, совершенствование системы ведения кустов, адаптированные к технологическим требованиям применения комплексной механизации.

Практическая значимость работы: доказана возможность применения механизмов для механизированной обрезки с доработкой вручную по биологическому методу, что способствует получению качественного урожая, экономического эффекта и сокращению затрат ручного труда.

Внедрение научных результатов: ООО "Агро-Яловенений" Яловенский р-н. (Акт № 1 от 18.05.2018) ООО "Келтуитор Людмила" Криулянский р-н. (Акт № 1 от 31.05.2018). Способ выращивания винограда.

ANNOTATION

Botnarenco Andrei - Mechanized cutting of the vine according to the logging system, PhD thesis in agriculture, Chisinau, 2019.

Structure of the thesis: introduction, 4 chapters, conclusions and recommendations, bibliography of 184 titles, 7 annexes, 116 pages of basic text, 21 tables, 32 figures. The results were presented in 24 publications and 4 patents, which were exhibited at national and international scientific forums.

Key words: vine, spruce management system, modernization of cutlery, mechanized cutting of chords, efficiency, grape quality.

Domain of study: agricultural sciences

Purpose of the thesis: the study of the mechanized cutting applied to the vine according to the management system of the horns for the wine varieties.

Objectives of the research: - improvement of the existing forms of vineyard management with the free placement of the shoots by the accommodation of the fruit formations at the mechanical cutting of the strings;

- elaboration of agrotechnical methods for the formation of horns, taking into account the agrobiological particularities of the varieties; upgrading the trellis, which would provide a more advantageous level of this technological process.

The scientific novelty and originality of the work: for the first time in the Republic of Moldova, the mechanized cutting of the vine was developed by upgrading the trellis, improving the shape of the hub after the driving system with the free placement of the shoots

The scientific problem solved: the argumentation of the application of the devices to the mechanized cutting of vine chords, which excludes the unfavorable action of this process on the quantity and quality of the harvest, as well as the longevity of the vineyards.

Theoretical significance: the experimental data obtained were the basis of the modernization of the trellis, the improvement of the boulder formation system and their adaptation to the technological requirements of the complex mechanization.

Practical value of the work: it has been shown the possibility of applying mechanized cutting devices with manual adjustment of the hub load according to the biological method, which increases harvest quality and economic effect, reduces manual labor costs.

Implementation of scientific results: SRL "AGRO-IALOVENENI", Ialoveni district; Act no. 1 of 18.05.2018; G.Ț. "Ludmila Cheltuitoru", Criuleni district, Act No. 1 of 31.05.2018. Method of vine cultivation.

LISTA ABREVIERILOR

buc. - bucăți

but. – butuc

C.F. - coeficient de fertilitate reprezintă raportul dintre numărul de inflorescențe (struguri) și numărul total de lăstari la butuc

CAF - coeficientul activ fotosintetic

Cfa - coeficient de fertilitate absolut - reprezintă raportul dintre numărul de struguri sau inflorescențe de pe butuc și numărul de lăstari fertili

Cfr - coeficient de fertilitate relativ - reprezintă raportul dintre numărul de struguri sau inflorescențe de pe butuc și numărul total de lăstari dezvoltati (fertili și sterili).

DL – diferența limită

DȚ - diferențierea țesuturilor

FLT - fascicule de liber tare

G.m. – greutatea medie a unui strugure.

I.P. - Indicele de productivitate- reprezintă produsul dintre coeficientul de fertilitate (C.F.) și greutatea medie (G.m.) a unui strugure, acesta fiind relativ sau absolut după cum la calcularea lui utilizăm coeficientul de fertilitate relativ sau absolut.

INVV – Institutul Național al Viei și Vinului

Kg/b - producția medie la un butuc exprimată în kilograme la butuc

RFA - radiația fotosintetică activă

НИВиВ «Магараç»- Научный институт винограда и вина «Магараç».

СКЗНИИСВиВ – Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт Садоводства, Виноградарства и Виноделия.

НИИСВиВ-Научно исследовательский институт садоводства виноградарства и виноделия

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate.

Viticultura Republicii Moldova suportă modificări esențiale atât în plan organizatoric, cât și în direcția perfecționării tehnologice de dezvoltare a ramurii. Viticultura este o știință aplicativă care studiază tehnologia de cultivare și exploatare a viței de vie, fiind una din cele mai costisitoare tehnologii. Este cunoscut, că din 96 de operații agrotehnice aplicate în viticultură, mai mult de 50 se efectuează manual. S-a constatat, că eficiența economică a viticulturii în plan global (la o unitate de suprafață) este mai înaltă de 10 ori comparativ cu culturile de câmp, iar în unele țări cu o dezvoltare sporită a ramurii – de 15-20 de ori. În Republica Moldova plantațiile viticole ocupă cca 6% din suprafețele agricole, dar constituie cca 25% din valoarea producției fitotehnice și formează până la 35% din venitul total [47]. Importanța ei se determină prin: valorificarea rațională a fondului funciar, producție pentru industria prelucrătoare și de consum curent, sursă de producție pentru export, sursă de venituri pentru populație și locuri de muncă. Vița de vie se cultivă preponderent pe terenurile în pantă cu un grad de înclinare de peste 5 grade, unde nu pot fi cultivate culturile cerealiere și tehnice, sau eficiența acestora pe aceste terenuri este foarte mică. Scopul de bază în ramură constă în reducerea la minimum a operațiilor manuale la îngrijirea butucilor, obținerea producției stabile de struguri, calitative și eficiente din punct de vedere economic. Înființarea și formarea plantațiilor viticole pe tulpină înaltă a contribuit semnificativ la obținerea recoltei de struguri, a sporit într-o oarecare măsură nivelul de mecanizare la îngrijirea plantațiilor. S-a constatat, că pentru conducerea viței de vie pe tulpină înaltă intervalul dintre rânduri poate fi mărit până la 3,0-3,5 m fără scăderea productivității și calității producției. Rezultatele acestor cercetări au fost examinate și aprobate de Consiliul Tehnico-Științific al Ministerului Agriculturii în 1974. Aprofundarea în continuare a specializării și concentrării producției, trecerea ramurii pe o bază industrială necesită perfecționarea rațională a tehnologiei de cultivare a viței de vie [61].

Nivelul sporit de specializare și concentrare a viticulturii a contribuit la crearea unor mari plantații industriale de soiuri europene de calitate înaltă, ceea ce respectiv a necesitat aplicarea unor tehnologii noi, bazate în primul rând pe sporirea nivelului de mecanizare a proceselor principale privind îngrijirea plantațiilor în condițiile menținerii productivității lor optime. Problemele privind reducerea volumului de muncă la îndeplinirea lucrărilor manuale consumat în viticultură acum sunt deosebit de acute, deoarece cheltuielile de muncă manuală continuă să rămână destul de mari. Din literatură cunoaștem experiențe efectuate în țările cu viticultură performantă: Spania, Ungaria, Franța, Rusia, Ucraina și în alte țări privind mecanizarea acestui procedeu agrotehnic. În Spania, potrivit datelor lui Martines de Toda,

cercetările în domeniul tăierilor mecanizate în vii pe baza rezultatelor obținute încă nu permit să se dea un răspuns definitiv referitor la capacitatea de adaptare a plantelor la ele. În continuare progresul în acest domeniu poate fi obținut, după cum consideră autorul, ca rezultat al schimbării sistemului de formare, care trebuie să ridice posibilitatea mecanizării tăierii viței de vie.

În Ungaria, după cum descrie Ia. Campos [15, 50, 54], experiențele efectuate după sistemul de conducere a butucilor Cortina Dublă Geneveză ne fac să punem la îndoială eficiența ciclurilor multianuale de tăieri complet mecanizate numai în partea exterioară a coroanei, fiindcă aplicarea acestui procedeu agrotehnic timp de doi ani la rând a dus la umbrirea părții interioare a coroanei, la micșorarea greutateii medii a strugurilor și la înrăutățirea calității producției. Autorul conchide, că este necesar de a ameliora calitatea procedeuului efectuat prin modernizarea dispozitivelor de tăiere, astfel ca ele să poată lucra o zonă de straturi duble a coardelor. La momentul actual el recomandă ca tăierile mecanizate să fie alternate anual cu tăierile manuale sau ca acest procedeu să se efectueze manual, mai ales în interiorul coroanei butucului.

În Franța, potrivit datelor lui A. Carbonneau ș.a., [50] începutul cercetărilor în acest domeniu se referă la anii 80. Prima problemă elaborată a fost studierea influenței mecanizării tăierilor asupra soiurilor valoroase Cabernet Franc și Merlot, cultivate în zona Bordeaux, precum și transformării formelor tradiționale Guyot în cordon potrivit pentru efectuarea acestui proces cu cepuri de înlocuire. Experiențele au demonstrat, că sistemul de conducere și productivitatea acestor soiuri, conduse sub formă de cordon permanent, era pe deplin satisfăcătoare, și de aceea în continuare s-au efectuat cercetări referitoare la posibilitatea concretă a tăierilor mecanizate. Rezultatele inițiale au arătat, că tăierile mecanizate la butucii de această formă nu corespund cerințelor standardului calitativ în legătură cu faptul că nu se pot asigura tăieri mai scurte. Cu toate acestea, rezultatele experiențelor au confirmat eficiența principiului alternării lungimii tăierilor în direcția cordonului permanent cu ajutorul tăierilor suplimentare, în stare să creeze sectoare cu cepuri scurte de înlocuire, care să îndeplinească funcția de renovare, ceea ce permite de a limita numărul de ochi lăsați pe butuc.

La cel de-al doilea seminar internațional din 1988 care a avut loc în Italia pe problemele tăierilor mecanizate în vii au fost prezentate rezultatele cercetărilor din Italia, desfășurate în regiunile Piemont (L. Liza), Veneto (C. Intieri) Toscana și Emilia-Romana (O. Silvestroni) în condițiile diferitor sisteme de conducere a butucilor (Cortina Dublă Geneveză, spalier cu cozoroc, Cazarsa etc.) [50, 53, 59]. Datele obținute sunt o dovadă că, fiind limitate posibilitățile mașinilor de executarea tăierilor scurte, tăierile mecanizate sistematice la butuci duc la

supraîncărcarea lor nedorită. În SUA (ștatul New-York) P. Paul printre mijloacele de reglare a încărcăturii butucilor în condițiile tăierilor mecanizate propune rărirea mecanică a strugurilor după înflorire. Cleiver M. din California a lansat ipoteza, că formele de butuci cu lăstari pendenți fără sprijin de sârme pot fi mai puțin predispuse la îndesirea coroanei în cazul tăierilor mecanizate. Totodată este necesar să se caute căi de reducere a încărcăturii de ochi a butucului în cazul tăierilor mecanizate, lucru care poate fi obținut prin perfecționarea sistemului de conducere, precum și modernizarea construcției dispozitivelor în direcția reglării lor mai reușite pentru ameliorarea procesului tehnologic [152, 155, 164].

Problema tăierii mecanizate a butucilor este în atenția viticultorilor din toate țările cu tehnologii avansate și încercări la tăierea mecanizată au fost întreprinse de savanții viticultori din diferite țări cu viticultura dezvoltată. Foarfece pneumatice, hidraulice și chiar electrice după cum confirmă Roge Lacombe (Franța) au apărut prin anii 1971, dar au avut o răspândire restrânsă, pentru că ele doar parțial ușurau tăierea manuală. În Franța, în primul rând au apărut dispozitive pentru tăierea la forma de "cupă", modernizarea lor constă în concretizarea nivelului de tăiere, apoi dispozitive pentru tăierea prealabilă a butucilor pe spalier. Astfel, în toate cazurile ar fi util de redus volumul mare de muncă a operațiunilor efectuate.

Experiențele efectuate în Australia au fost prezentate de R. Hollisc la Congresul internațional pe pomicultură în Sydney (august 1978), citat de Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [149, 156]. În primele experiențe au fost aplicate bare digitale care se puneau în funcție manual. Apoi, acest dispozitiv a fost instalat pe longeronul tractorului cu hidraulică manuală. Au fost instalate două bare digitale, unul orizontal și altul vertical pentru asigurarea tăierii în formă de „gard”. Altă construcție mecanică este bazată pe două ferestre circulare, una orizontală și alta verticală, montate în partea din față a tractorului și puse în funcțiune hidraulic manual. Aplicarea acestor mașini este posibilă numai la tăierea formelor cu cordon unde se poate de schimbat înălțimea tăierii în așa fel ca să formăm cordon cu cepuri (de tipul cordon Roiat) ori cordoane cu coarde de rod (de tipul cordon Silivoza ori Lenz Moser). La alte forme nu se aplică tăierea mecanizată, fiindcă formațiunile de rod nu sunt situate uniform (la forma de cupă), precum și la forma de tipul Guyot, unde în fiecare an se taie la coarda roditoare. Astfel, în Franța nici o formă clasică (cupa mediterană și tăierea după tipul Guyot) nu este eficientă pentru tăierea mecanizată simplă. Problema tăierii mecanizate necesită elaborarea și implementarea formelor noi de conducere, care ar facilita acest procedeu.

Savanții australieni [50, 53, 59] au constatat o influență neesențială asupra creșterii lăstarilor, dezvoltării strugurilor și maturării coardelor în plantațiile unde s-a efectuat tăierea mecanizată. În condițiile pedoclimatice din Australia s-au observat următoarele laturi negative:

- o majorare considerabilă a încărcăturii de ochi, incompatibilă cu roadă obișnuită;
- după doi ani la rând a tăierii mecanizate este mai dificilă recoltarea mecanizată.

Pentru rezolvarea acestor probleme, savanții australieni au efectuat cercetări în direcția perfecționării tăierii mecanizate, păstrând principiul de tăiere "de gard". O interesantă idee a fost propusă de savantul australian May, care a propus alternarea, ceea ce înseamnă că tăierea mecanizată se efectuează la 2-3 ochi o jumătate de cordon, (o parte a rândului) apoi, în anul următor se aplică tăierea manuală la corzi mai lungi. Astfel metodă de tăiere a fost numită "coardă - cep", aplicată la forma Cortina Dublă Geneveză. Ideea lui May a ușurat concomitent tăierea mecanizată și recoltarea mecanizată a strugurilor. Meritul acestor experimente constă în aceea că a fost pusă problema corespunzător acestei metode de tăiere și a început rezolvarea îndeplinirii procedurii la tăierea „coardă - cep”.

Experiențele multor savanți din Italia, Franța, SUA și alte țări, efectuate în producere, demonstrează că condițiile de bază ale aplicării culturii cu suprafața de nutriție majorată sunt:

- cultivarea soiurilor rezistente la ger;
- plantarea cu vițe altoite de o înaltă calitate;
- instalarea spalierului în primul an după plantare;
- întreținerea fertilității solului la timp și calitativ;
- îndeplinirea lucrărilor agrotehnice conform cerințelor tehnologice.

După datele L. J. Pollock și altor savanți americani, citați de Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [149, 156] se confirmă, că pentru tăierea manuală a unui hectar de viță de vie este necesar de 24-30 om/ore și este tot mai greu pe an ce trece de găsit muncitori pentru efectuarea acestei operații. Din aceste considerente este necesar elaborarea metodelor mai modernizate pentru a efectua integral tăierea mecanizată din cauza, că tăierea parțială cu reglarea manuală suplimentară are mică perspectivă și necesită cheltuieli suplimentare. Tăierea mecanizată integrală se consideră de perspectivă pe parcursul a câțiva ani, cu alternarea periodică a ei cu tăierea manuală. Experiențele la soiul Concord au arătat, că problema tăierii mecanizate este în raport cu sistemul de formare a butucului.

Cu metodele de formare a butucilor viței de vie și sistemului de conducere a plantațiilor viticultorii se ocupă de foarte mult timp, deoarece după alegerea soiului pentru condiții concrete apare problema alegerii sistemului de conducere a culturii și formarea coroanei butucului. În procesul de evoluție sunt întemeiate elementele tehnologice principale de cultivare a viței de vie care permanent se perfecționează din motivul necesității diminuării cheltuielilor la îngrijirea lor. Însă, în pofida progresului tehnico-științific din domeniu ramura viticulturii necesită cheltuieli capitale mari, de aceea perfecționarea metodelor de formare a

butucilor și sistemului de conducere a plantațiilor continuă să rămână o problemă actuală [7, 83, 85, 86, 158].

Pentru prima dată în condițiile părții sudice ale Crimeii este argumentată utilizarea formei butucului pe tulpină înaltă cordonul spiroidal AZOS-1, care permite accelerarea intrării pe rod cu un an, se ameliorează indicii agrobiologici și economici. La formele pe tulpină înaltă s-a constatat, că strugurii se coc cu 7-8 zile mai devreme. Mulți autori în lucrările sale consideră, că soiurile viguroase reacționează pozitiv la formele cu dimensiuni mari de tipul „СКИФ” (forma intensivă Nord-Caucasiană unde se valorifică mai rațional radiația solară, iar productivitatea se majorează de 1,3-2,0 ori comparativ cu alte forme [139, 141, 166]. Forma propusă prevede formarea a două tulpini împletite, ceea ce majorează real rezervele de lemn multianual, astfel se schimbă posibilitățile potențiale ale soiurilor viței de vie. Cordoanele pot fi orizontale, verticale, înclinate și combinate, cele orizontale sunt unilaterale și bilaterale.

În Krasnodar, pentru zona culturii neprotejate (Мрызок Н. В. [130, 131, 132] a elaborat forma butucului Ky6ГAY-1 și Ky6ГAY-2 după cordonul analog orizontal bilateral pe spalier cu trei sârme la un singur nivel, destinat pentru efectuarea tăierii mecanizate, care prevede fixarea orizontală a formațiunilor de rod și repartizarea lăstarilor în afara spalierului din ambele părți ale rândului, ceea ce permite deplasarea fără piedici a agregatului la tăierea în uscat a coardelor viței de vie. Această tehnologie contribuie la majorarea productivității muncii cu 10-17%. Pentru aceste forme ale butucului și altele a fost elaborat și încercat în producere agregatul de tăiere LO-3 cu punerea individuală în funcție a cuțitelor pentru tăierea în uscat, pe care o îndeplinește în trei suprafețe plane, cu o productivitate de 3-4 ha timp de 7 ore de lucru. Aplicarea dispozitivului LO-3 la tăierea în uscat sporește productivitatea muncii de 4 ori.

În scopul perfecționării sistemului de conducere a plantațiilor și îmbunătățirii funcționării aparatului foliar Lenz Moser [140, 141, 142] a propus fondarea plantațiilor cu distanța dintre rânduri de 3,0-3,5 m în baza formei butucului - cordon bilateral cu amplasarea parțială a lăstarilor, spalierul cu trei rânduri de sârmă fără legatul special al lăstarilor, metoda de tăiere la veriga de rod. Studiarea acestui sistem de conducere în diverse condiții agroclimatice a fost efectuată de mulți autori [3, 7, 12, 78, 116, 136, 153, 158, 166]. Rezultatele cercetărilor au demonstrat, că amplasarea parțială a lăstarilor într-o oarecare măsură diminuează îndesirea lăstarilor, ceea ce influențează pozitiv asupra productivității și calității recoltei de struguri. Totodată, scoaterea coardelor de pe sârmă după tăierea în uscat a rămas ca lucrare manuală separată. La momentul actual sunt pe deplin mecanizate procesele de pregătire a solului pentru plantare, prelucrarea lui între rânduri și pe rând, administrarea îngrășămintelor în sol, instalarea spalierului, protecția, contra bolilor și dăunătorilor. Este elaborată tehnologia

recoltării mecanizate a strugurilor (Парфененко Л. ș.a., 1989). În același timp, ramura viticulturii necesită un mare volum de muncă manuală. Metoda tradițională manuală de tăiere în uscat este destul de anevoioasă, - la 1 hectar de vie pe rod este necesar de 20 de om-zile, ceea ce necesită elaborarea mijloacelor de mecanizare mai cu seamă la plantațiile industriale mari. Elaborarea mijloacelor de tăiere mecanizată se desfășoară în două direcții:

1. Modernizarea foarfecelor de tăiere, în scopul facilitării muncii lucrătorilor care efectuează tăierea în uscat manual;
2. Utilizarea dispozitivelor existente de tăiere mecanizată, modernizarea lor, precum și crearea noilor mecanisme în scopul ameliorării procesului tehnologic.

Scopul lucrării: studierea tăierii mecanizate, aplicate la vița de vie în funcție de sistemul de conducere a butucilor la soiurile pentru vin.

Obiective cercetării:

- perfecționarea formelor existente de conducere a viței de vie cu amplasarea liberă a lăstarilor prin acomodarea formațiunilor de rod, pentru tăierea mecanizată a coardelor;
- elaborarea unor procedee agrotehnice de formare a butucilor luând în considerație particularitățile agrobiologice ale soiurilor, modernizarea spalierului, care ar asigura un nivel mai avantajos, al acestui proces tehnologic.

Metodologia cercetării științifice: evidența elementelor structurii butucului, încărcăturii cu ochi, a numărului de lăstari și inflorescențe, evidența greutateii medii a strugurelui, recoltei la butuc, determinarea creșterii anuale a lăstarilor, determinarea stării ochilor și țesuturilor după iernare. Pentru o argumentare mai profundă a acestui procedeu a fost necesar de efectuat unele analize fiziologo-biochimice, oenologice și economice. Observările, și determinările asupra tezei au fost efectuate la soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel, STE „Codrul” după metodele aprobate în viticultură.

Noutatea și originalitatea științifică a lucrării: pentru prima dată în Republica Moldova a fost elaborată tehnologia tăierii mecanizate a viței de vie prin modernizarea spalierului, perfecționarea formei butucului după sistemul de conducere cu amplasarea liberă a lăstarilor.

Problema științifică soluționată în lucrare: argumentarea aplicării dispozitivelor la tăierea mecanizată a coardelor viței de vie, prin care se exclude acțiunea defavorabilă a acestui procedeu asupra cantității și calității recoltei, la fel și longevității plantațiilor viticole.

Semnificația teoretică:

- datele experimentale obținute au servit drept bază a modernizării spalierului, perfecționării sistemului de formare a butucilor și acomodării lor la cerințele tehnologice ale mecanizării complexe.

Valoarea aplicativă a lucrării: s-a demonstrat posibilitatea de aplicare a dispozitivelor elaborate la tăierea mecanizată cu reglarea manuală a încărcăturii butucului cu ochi după metoda biologică, ceea ce sporește calitatea recoltei, efectului economic și reduce cheltuielile de muncă manuală.

Recomandările elaborate și implementate contribuie la rezolvarea problemelor principale în viticultură, care constau în elaborarea tehnologiilor de perspectivă, bazate pe perfecționarea sistemului de formare a butucilor, înființarea plantațiilor de tip nou, acomodate la cerințele mecanizării complexe. În lucrare sunt descrise primele rezultate la tăiatul mecanizat al butucilor viței de vie formați după tipul „Ombrela” pe spalier modernizat cu amplasarea liberă a coardelor și lăstarilor în spațiu. Această formă a contribuit la scoaterea elementelor de rod peste limitele axei rândului cu excluderea următoarelor operații: scoaterea viței de pe spalier, legatul în uscat al coardelor și lăstarilor pe parcursul vegetației, ciuntirea lăstarilor, precum și efectuarea tăierii mecanizate cu obținerea eficienței economice semnificative.

Aprobarea rezultatelor științifice.

Au fost prezentate la:

- ședințele anuale ale laboratorului (1990- 1992), (2015-2017);
- conferința internațională a tinerilor specialiști, "Elaborarea și perfecționarea tehnologiei de producere, păstrare și prelucrare a strugurilor" Национальный научный центр Институт винограда и виноделия им. В. Е. Таирова, (Одесса, 1991);
- conferința dedicată jubileului de 85 de ani ai INVV, (Chișinău, 1995);
- simpozionul științific internațional "Progresul tehnico-științific în viticultură (Chișinău, 1998);
- conferința dedicată jubileului de 90 de ani al INVV, (Chișinău, 2000);
- participarea la expoziția internațională INFOINVENT Chișinău, 22 octombrie 2000, menționat cu diplomă de gradul 1;
- conferința națională pentru o colaborare fructuoasă între cercetători și fermieri în mileniul III, (Chișinău, 2001);
- conferința internațională „Достижения современной науки в виноградарстве и виноделии” consacrată jubileului de 175 de ani - НИВиВ «Магарач» (Ialta, 2003);
- conferința internațională consacrată jubileului de 95 de ani. (Chișinău, 2005)

- conferința internațională consacrată jubileului de 100 ani a E. I. Zaharova, (Новочеркасск, 23-25 mai 2007);
- participarea la Expoziția Europeană a Creativității și Inovării, EUROINVENT Iași, Romania 14 mai 2011, menționat cu medalia de bronz;
- participarea la expoziția internațională, INFOINVENT Chișinău, Republica Moldova 22-25 noiembrie 2011, menționat cu medalia de aur;
- conferința internațională, Universitatea de științe agricole și medicină veterinară "Ion Ionescu de la Brad", (Iași, 2016);
- congresul științific internațional „Horticultura-știință calitate, diversitate și armonie”, (Iași, 2017). În baza materialelor tezei de doctorat au fost publicate 24 de lucrări și 4 brevete de invenție.

Sumarul compartimentelor tezei:

Volumul și structura tezei. Teza de doctorat are un volum de 116 pagini text de bază, și constă din: introducere, 4 capitole, concluzii, recomandări, adnotare, bibliografie și anexe. Lista bibliografică cuprinde 184 surse științifice, inclusiv din străinătate 30. Lucrarea este ilustrată cu 21 tabele, 32 figuri, 7 anexe.

În INTRODUCEREA lucrării se argumentează actualitatea și importanța problemei abordate, sunt specificate scopul și obiectivele tezei, noutatea științifică, importanța și valoarea aplicativă a rezultatelor obținute

Capitolul 1. „Studiul actual al cercetărilor privind tăierea mecanizată a viței de vie”, care cuprinde o analiză amplă a materialelor publicate referitor la tehnologia cultivării viței de vie, suprafețelor de nutriție, formelor butucilor, sistemului de conducere a plantațiilor viței de vie ce permite posibilitatea aplicării dispozitivelor la tăierea mecanizată.

Capitolul 2. Sunt descrise metodele de cercetare, organizarea și locul amplasării experiențelor precum și condițiile de efectuare a cercetărilor.

Capitolul 3. Sunt analizate datele experimentale obținute pe parcursul efectuării experienței. În rezultatul cercetărilor efectuate s-a constatat că problema tăierii mecanizate a butucilor necesită perfecționarea sistemului de conducere prin modernizarea spalierului cu scopul de a facilita procesul de tăiere a coardelor.

Capitolul 4. În baza studiului efectuat au fost propuse spre utilizare foarfecele pneumatice, hidraulice, electrice, diferite modele de dispozitive pentru efectuarea tăierii mecanizate. Verificarea modelului experimental al dispozitivului de tăiere elaborat în secția de mecanizare a INVV și testat de către Stația de Stat pentru încercarea Mașinilor (Pr. verbal nr. 16-92).

“Concluzii generale și recomandări” include recomandări concrete pentru modernizarea spalierului, perfecționarea sistemului de conducere a butucilor viței de vie.

BIBLIOGRAFIA reprezintă referințele științifice studiate, generalizate și citate în teză.

ANEXELE cuprind: prelucrarea matematică a datelor experimentale; indicii agrobiologici anuali, determinarea fertilității, viabilității ochilor și stării țesuturilor la coardele viței de vie; brevetele cu calculul efectului economic; actele de implementare; eficiența economică a două sisteme de conducere a butucilor; extras din procesul verbal de verificare a stâlpilor de spalier; mențiuni; declarația privind asumarea răspunderii și CV-ul autorului.

1. SITUAȚIA ÎN DOMENIUL TĂIERII MECANIZATE A VIȚEI DE VIE

1.1. Tăierea viței de vie, importanța și tipurile de tăiere.

Tăierea viței de vie în uscat este una din principalele operații de care depinde:

- realizarea corectă a formei butucului viței de vie preconizate în proiect;
- repartizarea formațiunilor de rod pe cordonul butucului conform particularităților agrobiologice ale soiului;
- cantitatea și calitatea producției de struguri;
- longevitatea plantației.

După scop, tăierea viței de vie poate fi clasificată în: tăieri de formare a butucilor, tăieri pentru roadă, tăieri de refacere (regenerare) a plantațiilor și tăieri speciale, în urma calamităților naturale.

După modul de efectuare: tăieri manuale, semimecanizate, tăieri mecanizate parțial și integral.

Tăierile manuale sunt tăierile tradițional obișnuite care sunt cele mai anevoioase și se efectuează cu foarfecele și fereștrăul. Tăierea manuală se înfăptuiește obligatoriu la tăierile de formare a plantațiilor tinere, refacerea plantațiilor și celor speciale pe perioada de vegetație.

Tăierile semimecanizate se îndeplinesc cu ajutorul foarfecelor pneumatice care sunt puse în funcție de la diferite surse energetice și printr-o simplă apăsare a unui buton coarda se secționează la nivelul determinat. În acest caz productivitatea muncii se majorează cu 25-30% și concomitent se reduce efortul fizic al muncitorului comparativ cu tăierea manuală.

Tăierile mecanizate se practică la plantațiile pe rod conduse pe formele de tipul cordon unilateral, bilateral cu tulpină înaltă. Agregatul se montează pe longeronul tractorului T-70V și pune în funcție dispozitivele de tăiere de la priza de putere a tractorului. Ele se reglează din punct de vedere a înălțimii de tăiere a coardelor și a unghiului față de rând. Au fost confecționate diferite dispozitive de tăiere în formă de disc care se pun în funcție de la priza de putere a tractorului și secționează coardele la un anumit nivel într-o singură suprafață plană la plantațiile cu conducerea verticală a lăstarilor. Cu implementarea în producere a sistemului de conducere a plantațiilor cu amplasarea liberă a lăstarilor s-au modernizat dispozitivele de tăiere, care permit tăierea mecanizată integral în trei suprafețe plane.

Tăierile de formare în plantațiile tinere au ca scop formarea elementelor de schelet (tulpina, cordonul) cu elementele de rod. Această perioadă la formare depinde de forma aleasă (fără tulpină, combinate, cu tulpină înaltă). În unele cazuri această perioadă poate fi redusă prin formarea în verde a elementelor de rod în funcție de vigoarea de creștere a butucilor. În această

perioadă se creează baza longevității plantației, deoarece este foarte important de a evita supraîncărcarea cu struguri și lăstari precum și reducerea excesivă a lăstarilor în cazurile formării accelerate a butucilor [21, 23].

Tăierea pentru rodire se înfăptuiește anual în perioada de repaos a viței de vie și se finalizează până la începutul scurgerii sevei. În baza practicii și experiențelor multianuale, luând în considerație condițiile stresante în timpul iernii, în Republica Moldova se recomandă ca tăierile să fie începute în decada a 2-3 a luni februarie. În cazurile insuficienței forței de muncă această operație se începe mai devreme începând cu tăierea soiurilor rezistente la ger, plantațiilor bătrâne, lăsându-se pe butuc o rezervă de 2-3 coarde, care urmează a fi înlăturate la momentul legării în uscat a butucilor, sau la primul plivit al lăstarilor. Tăierea de rodire manuală în cadrul aceluiași soi se efectuează diferențiat de la butuc la butuc, aplicând metoda biologică elaborată de Михайлюк И. [137, 140]. Sunt cunoscute mai multe metode de tăiere în funcție de forma aleasă - de tipul cordon orizontal pe tulpină, evantai cu 2-4 brațe, Moldovenească unilaterală, cordon Cazenava, Lenz-Moser, Guyot ș.a.

Tăieri de refacere se aplică în plantațiile bătrâne sau prematur îmbătrânite din cauza nerespectării lucrărilor tehnologice asupra butucului precum și a solului. Tăierea poate fi îndeplinită parțial sau integral în funcție de gradul de afectare a butucilor.

Tăieri speciale se aplică în cazurile calamităților naturale de obicei pe parcursul vegetației urmate de căderea ploilor cu grindină. În aceste cazuri în dependență de gradul de afectare a lăstarilor, elementelor de rod, se intervine cu tăieri speciale.

Sistemele de tăiere pot fi clasificate în:

- sistemul scurt - 2 + 3-4 ochi;
- sistemul mixt - 2 + 7-8 ochi;
- sistemul lung – 2 + 10-12 ochi.

Aceste trei sisteme sunt practicate la diferite forme de conducere a butucilor – cu talie joasă, semiînaltă și înaltă. Creșterea și dezvoltarea lăstarilor este în concordanță cu particularitățile biologice ale soiului și pot fi asigurate numai prin tăierea corectă a coardelor cu stabilirea unei încărcături optimale de ochi corespunzător vigorii butucului [28, 41].

Unii savanți consideră că unele soiuri emit lăstari fertili din ochii de la baza coardei și se recomandă sistemul scurt de tăiere, iar altele din ochii din partea superioară a coardei și în acest caz se aplică sistemul lung. Însă, cercetările științifice [31, 138, 139, 156, 160] au demonstrat, că toate soiurile viței de vie au capacitatea de a rodi din toți ochii de pe lungimea coardei. Totuși, după calitățile lor, deci după gradul de fertilitate, ochii situați pe diferite părți ale coardei diferă substanțial.

Variabilitatea fertilității mugurilor depinde în mare măsură de forma butucului, încărcătura cu ochi și sistemul de conducere a lăstarilor, ceea ce este în strânsă legătură cu fenomenul polarității viței de vie. Depunerea inflorescențelor în ochii de vară din partea bazală a lăstarului este condiționată de aflusul de substanțe nutritive spre ochii din partea superioară a lăstarului la sistemul cu conducerea verticală a lăstarilor și mai ales la legatul corect al lor pe parcursul vegetației. Acest fenomen are loc în cazul legatului arcuit a coardelor și acestea devin mai roditoare, în cazul dezvoltării lăstarilor din ochii 7-9 ai coardei, iar din ochii de la bază se dezvoltă lăstari foarte slabi, care îndesesc interiorul coroanei butucului. Cel mai rațional sistem de tăiere este acela, care asigură creșterea anuală a lăstarilor din toți ochii de pe coardă.

În viticultură sunt cunoscute diferite metode de tăiere pentru combaterea polarității. De exemplu, tăierea scurtă la 2-3 ochi se aplică la formele: cupa mică, cordon Roiat, la formele pe tulpină înaltă cu amplasarea liberă a lăstarilor. Acest procedeu e cel mai vechi și mai simplu. Ca neajuns al acestui principiu e considerată trezirea intensivă a mugurilor dorminzi de pe lemnul multianual din cauza că la unele forme mici nu se asigură o corelare optimă între procesele de creștere, rodire și sistemul radicular, mai ales la plantarea densă.

A doua metodă – arcuirea coardei de rod cu aplicarea legăturii inelare care se aplică la unele forme cu tăierea lungă. În funcție de legarea coardelor în formă de curbă, depinde și dezvoltarea uniformă a lăstarilor. Din practica multianuală s-a observat o dezvoltare mai bună a lăstarilor la baza sau la vârful coardei. Deci, din numărul de ochi lăsați la tăiere se dezvoltă normal 50-60%.

Printre laturile negative ale acestei metode de arcuire a coardei este aceea, că se deformează vasele lemnului la locul îndoirii; ca urmare seva cu dificultate circulă spre lăstarii din partea superioară, strugurii devin mărunți, de asemenea se micșorează acumularea zahărului în boabe.

Problema cultivării viței de vie pe tulpină înaltă în lupta cu polaritatea în experiențele efectuate în multe regiuni viticole, este rezolvată prin stabilirea optimă a încărcăturii butucului (cu ochi, lăstari, struguri), modernizarea spalierului și perfecționarea sistemului de conducere a lăstarilor [78, 80, 97, 163, 166, 175, 184]. Principiul de tăiere, care corespunde acestor probleme se aplică cu succes și la formele pe tulpină înaltă – de 1,3-1,4 m [139].

Петров В., Кудряшова В., Чулков В. [163] (Институт СКЗНИИСВиВ), au argumentat modelul matematic de optimizare a încărcăturii butucului. Scopul a fost de a determina cel mai obiectiv model matematic de calcul a încărcăturii butucului cu ochi și de a stabili criteriile optime ale tehnologiilor “precise”. Au fost analizate modelele matematice de calcul a încărcăturii butucului după metodele elaborate de: Раваза Л., Цейко А.,

Мержаниан А., "Магарач-СН", Паныч Н., Михайлюк И., modelul bulgar, modelul ВНИИВиВ Я.И.Потапенко. Au fost apreciate prin calcularea datelor concrete, obținute în rezultatul evidenței agrobiologice efectuate în anii 2007-2008 în gospodăriile viticole din regiunea Krasnodar și Rostov (Rusia) la soiurile Cabernet Sauvignon, Riesling de Rhin, Saperavi, Rkațiteli și Bianca. S-a efectuat evidența la: numărul de butuci la ha, recolta la butuc și la 1 ha, greutatea medie a strugurelui, zaharitatea mustului, numărul total de lăstari, structura butucului după numărul de lăstari cu vigoarea de creștere diferită, procentul de lăstari fertili și sterili, coeficientul de fertilitate relativ și absolut, procentul de ochi viabili și procentul de muguri pieriți. În baza acestor indici s-a calculat încărcătura optimală corespunzător modelelor matematice. Rezultatele obținute au fost comparate cu încărcătura reală. În realitate la stabilirea încărcăturii butucului este necesar de ținut cont de potențialul biologic al soiului și cu ajutorul lui - raportul optimal între indicii de recoltă-calitate.

Principiile de alegere a formelor de conducere a butucului viței de vie

La numărul de procedee agrotehnice importante care acționează direct la creșterea și dezvoltarea butucului se referă tăierea în uscat și formarea acestuia. Formele se deosebesc după construcția părții aeriene (scheletul butucului) și repartizarea formațiunilor de rod în spațiu.

Forma aleasă trebuie să corespundă anumitor cerințe:

- condițiilor naturale, particularităților agrobiologice ale soiului, sistemului de cultură;
- să asigure recolte anuale stabile și calitative;
- de respectat o sistemă anumită de tăiere anuală corespunzător condițiilor climaterice ale anului, pentru a fi ușor îndeplinită și menținută în practică;
- reglarea încărcăturii butucului cu lăstari și struguri corespunzător stării butucilor, condițiilor climatice ale anului, nivelului agrotehnic;
- refacerea periodică a formei butucului sau renovarea unor elemente ale cordonului fără diminuarea recoltei;
- asigurarea mai efectivă a lucrărilor mecanizate și celorlalte lucrări manuale la îngrijirea plantației viticole;
- în raioanele cu cultura protejată se aplică formele fără tulpină pentru a fi ușor protejate peste iarnă. În raioanele fără protejare butucii pot avea tulpini cu diferite înălțimi, la soiurile pentru vin în majoritatea cazurilor – 1,1-1,4m.
- pe solurile fertile asigurate cu umiditate, unde se prevede o creștere viguroasă, este necesar de prevăzut forme viguroase ale butucului cu o suprafață de nutriție mai mare.
- pe solurile sărace invers, forme mici cu o suprafață de nutriție mai mică, iar în

raioanele de nord cu insuficiență de căldură este mai bine de aplicat forme fără tulpină și invers, în raioanele sudice-pe tulpini înalte [8, 144, 159, 161].

1.2. Situația actuală a cercetărilor privind aplicarea tăierii mecanizate la vița de vie.

Viticultura este una din ramurile de bază a agriculturii în Republica Moldova. Sporirea productivității muncii și calității producției viti-vinicole se poate realiza numai în baza perfecționării tehnologiilor existente și elaborării noilor procedee de formare a plantațiilor bazate pe un înalt nivel de mecanizare. Deosebit de acută este problema reducerii a operațiilor manuale la îngrijirea butucilor, cheltuielile cărora constituie circa 880 om/oră la ha.

Cele mai anevoioase și costisitoare rămân următoarele lucrări tehnologice:

- tăierea în uscat cu scoaterea viței de pe sârmă și dintre rânduri;
- reparația spalierului;
- legatul tulpinilor, brațelor și coardelor de rod;
- legatul lăstarilor pe parcursul vegetației (3- 4 ori);
- recoltarea strugurilor;
- îngropatul butucilor;
- dezgropatul butucilor.

Începând cu anul 1956 s-a început studierea formelor cu tulpină înaltă la soiurile europene de calitate înaltă. Primele experiențe au demonstrat că butucii cu două tulpini înalte se dezvoltă mai bine, recolta e mai înaltă, de bună calitate și intră mai devreme în faza de rodire comparativ cu forma lui Lenz Moser [143].

S-a constatat că, butucii viguroși cu tulpină înaltă au o rezistență relativ mai mare la ger, pieirea ochilor este cu 15-20% mai mică față de formele joase neîngropate și în anii cu temperaturi scăzute starea generală de creștere și dezvoltare normală a butucilor era aproape aceeași ca la cele protejate. Aceasta se explică prin faptul că la înălțimea de 0,8-1,5m de la suprafața solului oscilația temperaturii aerului este mai mică decât la suprafața solului. La formele cu tulpină înaltă se micșorează numărul de operații în verde și numărul de stropiri împotriva manei, ce reduce la minimum afectarea strugurilor de putregaiul cenușiu, asigurându-le o bună iluminare și aerisire. Această situație prezintă o superioritate față de formele joase, la care toate părțile butucului sunt situate aproape de suprafața solului.

Михайлюк И. В. (1972) a pus baza inițială de modernizare a spalierului (*prima etapă*) și de perfecționare a sistemului de conducere la vița de vie în Republica Moldova. Pentru soiurile europene el a elaborat un nou sistem de formare a butucilor, aplicabil în condițiile noastre (figura 1.1). Esența acestui sistem [136, 143, 144] consta în următoarele:

1) formarea a două tulpini înalte de 1,2-1,3 m cu 2-4 cordoane în funcție de vigoarea soiului și componența mecanică a solului. Pe aceste cordoane sunt amplasate verigile de rod la o distanță de 25-35 cm una de alta. La baza tulpinilor în primii 4-5 ani de la plantare se lăasă câte 1-2 cepuri de rezervă, lăstarii cărora servesc pentru înlocuirea tulpinilor în caz de afectare de ger sau celor distruse mecanic.

2) se aplica sistemul de tăiere mixt, adică coardele de rod se taie în funcție de vigoarea soiului 6-8 ochi, iar cepurile de înlocuire la 2-3 ochi, în funcție de soi și de bonitatea solului, suprafața de nutriție variază în limitele 2,7-3,5 m dintre rânduri și 1,0-1,75 m între butuci pe rând.

3) se instalează spalierul vertical înalt, unde brațele se leagă la prima sârmă (1,0 m) în poziție orizontală, lungimea brațelor este egală cu jumătatea distanței dintre butuci, iar la 20-30 cm de la prima sârmă se instalează alte două sârme (de ambele părți a stâlpilor), de care se leagă coardele de rod în poziție oblică sau arcuită. Astfel, coardele de rod se repartizează în egală măsură pe ambele sârme, iar lăstarii atârnă liber de ambele părți ale spalierului.

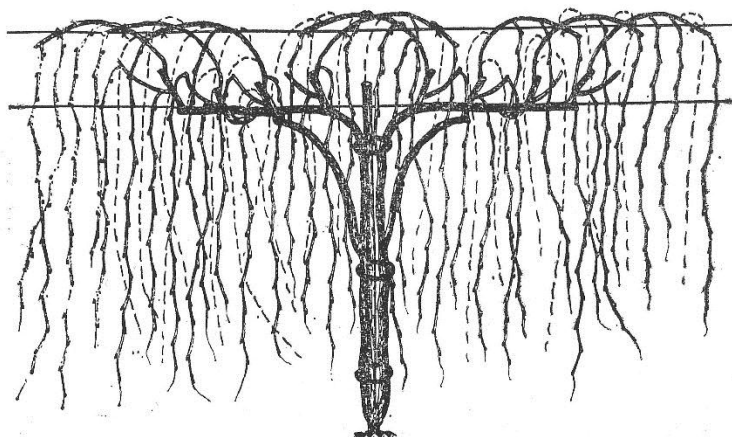


Fig. 1.1. Spalierul în două nivele, forma moldovenească cu tulpină înaltă până la tăiere cu amplasarea liberă a lăstarilor.

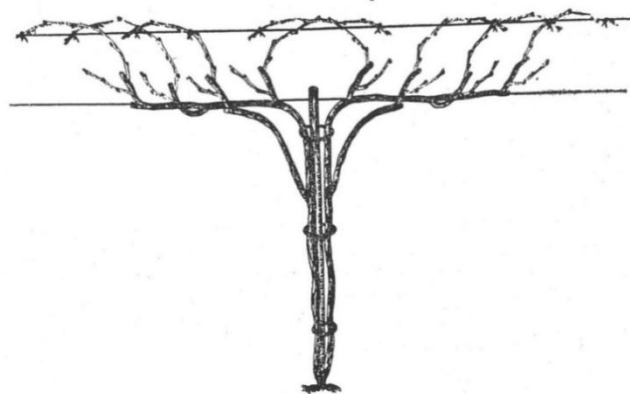


Fig. 1.2. Spalierul în două nivele, aspectul după tăiere cu legarea coardelor de rod.

Comparativ cu formele butucilor pe tulpini joase cele pe tulpini înalte cu distanțe mari

între rânduri oferă unele avantaje, care au atras atenția viticultorilor și anume:

- utilizarea pe scară largă a mecanizării lucrărilor agrotehnice, cu perspectiva mecanizării tăierii în uscat și recoltării strugurilor aplicând utilaje complexe;
- reducerea necesarului brațelor de muncă prin excluderea unor astfel de lucrări ca: îngropat-dezgropat, legatul lăstarilor, ciuntirea lor, precum și reducerea cheltuielilor de producție ca urmare a numărului mai mic de butuci la ha;
- aerisirea mai bună, cauzată de îndepărtarea de la sol și iluminarea mai deplină a aparatului foliar micșorează pericolul apariției unor boli (mană, putregaiul cenușiu al strugurilor ș.a.) și diminuează efectele dăunătoare ale înghețurilor tardive de primăvară;
- butucii viguroși cu tulpină înaltă au o rezistență mai mare la ger. Pe tulpini aproape că lipsesc petele necrotice, pieirea ochilor este cu 15-20% mai mică decât la formele joase neîngropate. Aceasta se explică prin faptul că la înălțimea de 1,2-1,4 m oscilația temperaturii este mai mică decât la suprafața solului, iar lemnul se maturează mai bine;
- prezența tulpinilor și a brațelor modifică substanțial valoarea raportului dintre lemnul multianual și cel anual în favoarea primului. Datorită acestui fapt, rezervele de substanțe plastice sunt mai mari, creșterea lăstarilor este mai moderată și de aceea coeficientul de fertilitate sporește, iar producția este mai ridicată de 1,5 ori. Aceasta duce la micșorarea prețului de cost și contribuie semnificativ la creșterea rentabilității plantațiilor.

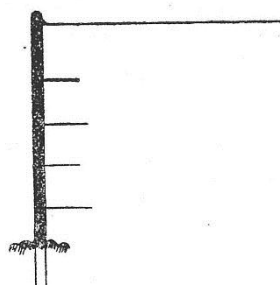


Fig. 1.3. Spalier cu o sârmă.

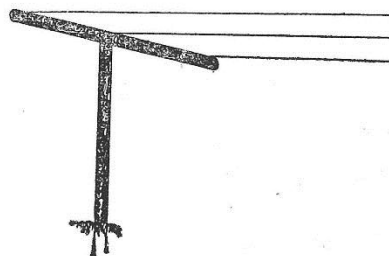


Fig. 1.4. Spalier în formă de „T”.

Cultura pe tulpină înaltă a soiurilor pentru vin cu rezistență sporită la ger în Republica Moldova a fost propusă în 1972 de Михайлюк И. В. (figurile 1.1-1.6), care prevedea perfecționarea sistemului de conducere a butucilor prin modernizarea spalierului pentru a crea condiții optime la îngrijirea butucilor și utilizarea mai eficientă a razelor solare [136].

Trecerea butucilor la formele cu tulpină înaltă.

Pentru aceasta trebuie instalat un spalier înalt cu o sârmă (figura 1.3) sau unul în formă de „T” (figura 1.4). Încărcătura și lungimea de tăiere a coardelor se determină în funcție de vigoarea de creștere a lăstarilor, precum și de numărul de lăstari bine dezvoltați la butuc.

După formarea tulpinii, brațelor și ramificațiilor coardele de rod și lăstarii atârnă liber.

Tulpina se leagă în două-trei locuri de tutore, iar vârful ei se fixează de sârma instalată pe stâlp. De ea se leagă brațele și coardele de rod mai lungi, lăstarii atârnă liber. Spalierul cu o singură sârmă poate fi aplicat, mai cu seamă la soiurile cu creștere slabă.

Cel mai potrivit spalier pentru soiurile viguroase la plantațiile cu intervalul dintre rânduri de 2,5-3,0 m este spalierul în formă de „T” (figura 1.4), suspendat unilateral (figura 1.5) și bilateral (figura 1.6).

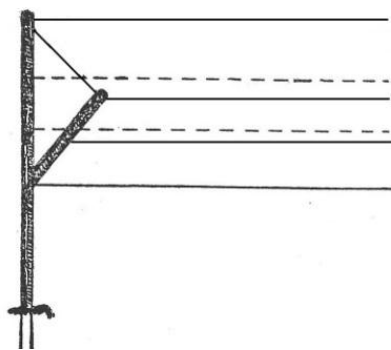


Fig. 1.5. Spalier unilateral suspendat

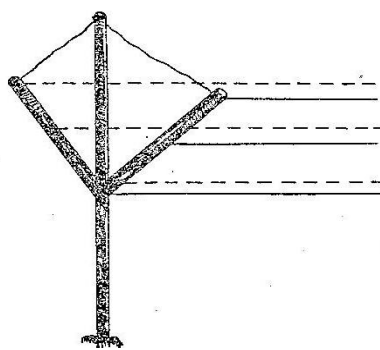


Fig. 1.6. Spalier bilateral suspendat

La tăierea viilor cu tulpină înaltă începând cu al patrulea an trebuie să se mențină strict încărcătura optimă a butucilor. Dacă numărul de lăstari normal dezvoltati (grosimea la bază 7-10 mm și lungimea 1-1,5 m) scade brusc în comparație cu anul precedent, atunci lungimea tăierii coardelor în anul dat se micșorează cu 3-4 ochi, iar pe fiecare ramificație se lasă câte o singură coardă sau două scurte. Lungimea brațelor, atât la formele cu tulpină înaltă, cât și la cele mixte, se mărește treptat, până când fiecare braț va atinge jumătate din intervalul dintre butuci. La soiurile cu creștere viguroasă, cultivate pe soluri fertile, atunci când se folosesc spalierul suspendat și biplane, se pot forma câte două brațe pe fiecare tulpină, creând astfel butuci viguroși de mare productivitate.

Pe solurile fertile, pentru soiurile relativ rezistente la ger, cu intervalul dintre rânduri de 2,7-3,0-3,2 m se recomandă spalierul înalt cu câte 2 stâlpi (figura 1.7), sau spalierul unilateral în formă de zigzag M1 (figura 1.8).

Modernizarea în continuare a spalierului a avut ca scop de a implementa tehnologii moderne, bazate pe perfecționarea sistemului de formare a butucilor, înființarea plantațiilor noi, adaptate la cerințele mecanizării complexe [4, 8, 14, 28].

La Universitatea Agrară din Cubani (Rusia) Стрельников И. Г. [179], unul din primii în lume (1966) a început elaborările științifice pe problema tăierii mecanizate în uscat a coardelor viței de vie. Concomitent, pentru studierea acestui procedeu destul de complicat au fost propuse plantațiile dense cu distanța butucilor pe rând de la 15 până la 50 cm.

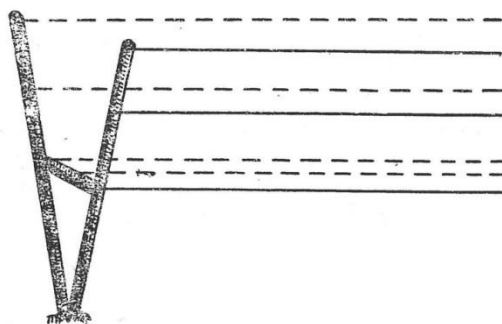


Fig. 1.7. Spalier biplan înalt

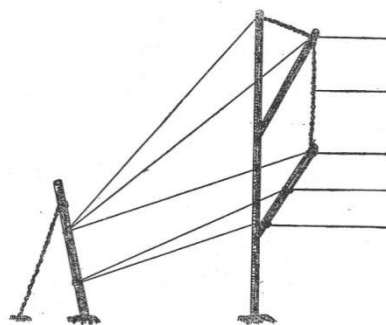


Fig. 1.8. Spalier unilateral în formă de zigzag M1

Experiențele s-au efectuat timp de 15 ani în diferite regiuni ale Caucazului de Nord. Tăierea coardelor se efectua la un nivel anumit de la nivelul solului cu un dispozitiv de tăiere de tip cositoare cu reglarea ulterioară manuală a încărcăturii de ochi a butucului. Plantațiile dense n-au fost răspândite pe larg din cauza deficitului materialului săditor și necesității modernizării dispozitivului pentru tăiere.

Din anul 1985 în aceeași instituție la plantațiile industriale pe tulpină înaltă din regiunea Krasnodar se efectuează cercetări privind tăierea și ciuntirea mecanizată a lăstarilor. La sistemul cu conducerea verticală a lăstarilor se află într-o singură suprafață plană a spalierului, ceea ce este un dezavantaj, deoarece dispozitivul de tăiere mecanizată trebuie să ocolească periodic stâlpii. Din aceste considerente, pentru a evita dificultățile spalierului monoplan este necesar de perfecționat forma butucului, sistemul de conducere a lăstarilor, modernizarea spalierului precum și a dispozitivului de tăiere. Cercetările multianuale a unor autori au demonstrat, că tăierea scurtă la 2-3 ochi a coardelor la plantațiile cu amplasarea liberă a lăstarilor nu duce la scăderea productivității butucilor, dar la sporirea ei. [4, 13, 65, 68, 90, 129, 137, 162].

Concomitent cu elaborarea formei butucilor, pentru tăierea mecanizată au fost modernizate și dispozitivele de tăiere. În anul 1989 a fost proiectat, mai apoi confecționat un dispozitiv de tăiere cu trei ferestraie LO-3 cu transmisie individuală de la un hidromotor GMȘ-12 și posibilitatea de viraj a ferestraiilor marginale la 90 de grade. O astfel de construcție a mașinii permite de a efectua tăierea în trei suprafețe plane neatingând stâlpii, nici sârma.

Modernizarea instrumentului manual pentru tăierea în uscat a viței de vie în țările cu viticultură dezvoltată a mers pe calea creării foarfecelor pneumatice, hidraulice și electromecanice. În Rusia se produc pneumoagregate PAV-8, destinate pentru tăierea mecanizată cu ajutorul foarfecelor pneumatice. Setul lor este constituit din 8 secatore pneumatice și 4 beschii. Foarfecele pneumatice cu ajutorul furtunilor prin care se furnizează aer

comprimat sunt conectate printr-o bară la un compresor care se pune în funcțiune de la tractor. Aplicarea acestui pneumoagregat (ПАВ-8) la tăiere sporește productivitatea muncii viticultorilor de 3-5 ori, concomitent cu micșorarea forței necesare [66, 177].

Asociația Științifică de Producere "Крым" a elaborat un agregat electromecanic cu foarfece АЭС-10А, care este deservit de 10 viticultori și concomitent efectuează tăierea în uscat pe 10 rânduri. Fiecare aparat este compus dintr-un foarfecă și un dispozitiv de transmisiune care se poartă în spate. Încercările de stat au recomandat producerea unei partide experimentale, fiindcă cele mai dificile și costisitoare operații la momentul actual sunt: tăierea în uscat a butucilor, scoaterea viței de pe sârmă, legatul în uscat al coardelor și a lăstarilor (3- 4 ori) pe perioada de vegetație, recoltarea manuală a strugurilor, protejarea prin îngropare peste iarnă și dezgropare din primăvară. În acest context, o deosebită importanță o are implementarea noilor elemente în tehnologia culturii viței de vie, care creează condiții optime pentru aplicarea mai pe larg a agregatelor la tăierea în uscat, prin urmare, excluderea scoaterii coardelor de pe spalier, legatului în uscat a coardelor și lăstarilor pe parcursul vegetației etc.

În Republica Moldova în perioada anilor 1970-1976, 1983, Гаврилов Г. П. [83, 84] a imitat tăierea mecanizată prin tăierea manuală a coardelor la sistemul de conducere verticală a lăstarilor, forma butucului –cordon bilateral pe tulpină de la 0,8-1,0 m. Rezultatele obținute au fost satisfăcătoare. În continuare, în scopul studierii posibilității tăierii mecanizate a butucilor, a fost elaborat și confecționat agregatul cu dispozitivul în formă de disc, cu includerea manuală în funcție, care se monta pe longeronul tractorului Т-54V. Înălțimea tăierii coardelor se regla în dependență de variantele experienței. Experiența a fost montată la soiul Rkațiteli, unde s-au studiat trei metode de tăiere:

- tăierea manuală obișnuită (martor);
- tăierea mecanizată cu reglare manuală a încărcăturii cu ochi a butucului;
- tăierea mecanizată fără reglarea încărcăturii cu ochi a butucului.

Analiza rezultatelor a demonstrat, că tăierea mecanizată cu reglare ulterioară n-a influențat negativ asupra creșterii și productivității butucilor viței de vie. Numărul de ochi după reglarea manuală a fost cu 10-15% mai majorat comparativ cu varianta martor. Excepție a constituit varianta tăierii mecanizate cu lungimea de tăiere de 8-9 ochi fără reglare, unde numărul de ochi a fost mai mult cu 42%, varianta cu lungimea de 5-6 ochi - cu 25%, iar la tăierea scurtă de 2-3 ochi - cu 17% mai mulți ochi. Odată cu majorarea numărului de ochi se majorează numărul de lăstari la butuc, însă procentul de dezvoltare inclusiv fertili, scade. Astfel, la tăierea coardelor cu lungimea de 8- 9 ochi procentul de dezvoltare total a lăstarilor a constituit 79, fertili - 54, iar în varianta tăierii mecanizate fără reglare - corespunzător 59 și 42,

însă, cu reglare 72 total lăstari și 52 fertili.

În baza rezultatelor obținute autorul conchide, că tăierea mecanizată concomitent cu reglarea manuală contribuie la sporirea productivității muncii, diminuează cheltuielile și permite de a îndeplini această operație anevoioasă în termene optimale. Aplicarea agregatelor la tăierea parțial mecanizată cu reglarea manuală permite reducerea cheltuielilor la 1 ha de la 15-18 până la 8 om/zile [83, 84].

În continuare, au fost fondate experiențe prealabile în 1976-1977, (Парфененко Л., Прижа В.) privind elaborarea bazelor biologice ale tăierii mecanizate la soiul Cabernet Sauvignon, forma butucului cordon bilateral, înălțimea tulpinii 1,0 m, cu conducerea verticală a lăstarilor. La prima etapă a cercetărilor se prevedea studierea problemei în general din punct de vedere a creșterii biologice și productivității butucilor la tăierea mecanizată, nivelul optimal de tăiere a coardelor ținând cont de particularitățile biologice ale soiului, eficacitatea îmbinării tăierii mecanizate cu reglarea manuală, alternarea anuală a tăierii manuale cu tăierea mecanizată, metodele de reglare a încărcăturii butucului cu ochi și necesitatea aplicării periodice a tăierii de renovare a butucilor cu reglarea nivelului de tăiere a coardelor. Schema experienței include variantele tăierii mecanizate la două niveluri: 2-3 ochi și 5-6 ochi, în ultimul caz se includea varianta suplimentară cu reglarea manuală a butucilor. Ca variante martor: tăierea manuală la 2-3, 5-6 ochi și la veriga de rod. A fost aplicat agregatul confecționat în secția de mecanizare a INVV cu dispozitivul de tăiere care prezintă un fereastră circular cu includerea în funcție manuală, montat pe tractorul DT- 54V [153, 154].

Rezultatele au demonstrat, că tăierea mecanizată, urmată de reglarea manuală, necesită cheltuieli suplimentare, însă n-a influențat negativ asupra indicilor biologici de creștere și productivitate a butucilor, iar tăierea mecanizată integrală este posibilă cu condiția pregătirii speciale a plantației (menținerea formei butucilor) cu efectuarea tăierii stricte la un nivel anumit, corespunzător particularităților soiului, determinate de condițiile climaterice ale anului.

În 1978 în legătură cu afectarea de ger a plantației menționate, soiul Cabernet Sauvignon a fost defrișat. Din acest an au fost continuate cercetările mai sistematizate la soiurile Rkațiteli și Feteasca albă. La fondarea experiențelor a fost aplicat agregatul cu dispozitivul de tăiere în formă de disc, confecționat în secția de mecanizare a INVV și a dispozitivului „Pelling Mot”, produs în Franța.[156, 158]

În ambele experiențele s-au studiat următoarele variante:

1. Tăierea mecanizată la 2-3 ochi;
2. Tăierea mecanizată la 5-6 ochi;
3. Tăierea mecanizată la 5-6 ochi cu reglarea manuală;

4. Tăierea manuală la 5-6 ochi - martor;
5. Tăierea manuală la veriga de rod - martor;
6. Tăierea mecanizată la 5-6 ochi (numai la soiul Feteasca albă), cu reglarea suplimentară a încărcăturii butucului cu lăstari la momentul efectuării plivitului.

Datele evidenței încărcăturii butucului timp de patru ani la soiul Rkașiteli și trei ani la soiul Feteasca albă au demonstrat, că din primul an al experienței încărcătura de ochi la butuc în varianta tăierii mecanizate fără reglare manuală a fost cu mult mai înaltă comparativ cu variantele martor:

- în varianta 1, încărcătura cu ochi la butuc a alcătuit 76 ochi, de 1,7 ori mai mult comparativ cu varianta martor.

- în varianta 2 încărcătura a fost de 157 ochi la butuc, mai mult ca martorul de 3,7 ori.

La tăierea mecanizată cu reglarea manuală (varianta 3) încărcătura cu ochi a fost aproape de nivelul martorului, iar la tăierea manuală la 5-6 ochi (varianta 4) - puțin mai scăzută.

Așa situație a fost practic în toate variantele experienței după numărul de lăstari la butuc, ca excepție fiind varianta 2, unde supraîncărcarea butucului a dus la o scădere a procentului de desfacere a ochilor, iar numărul de lăstari a fost de 2,9 ori mai înaltă comparativ cu martorul.

În varianta 1 tăierea mecanizată la 2-3 ochi numărul de inflorescențe la butuc a fost la nivelul variantei martor, cu toate că numărul de lăstari a fost mai înalt, aceasta se lămurește prin scăderea fertilității lăstarilor. Considerăm, că astfel de scădere a avut loc din cauza tăierii scurte, cu toate că nu este exclus și o acțiune a dezvoltării intense cu lăstari la butuc, ceea ce este confirmat printr-o scădere a greutateii medii a strugurelui. O dezvoltare intensă a lăstarilor la butuci în varianta 2 a asigurat o sporire generală a volumului de creștere anuală, a suprafeței foliare a butucului, însă aceasta a condus la scăderea considerabilă a lungimii medii a lăstarului ce confirmă indirect lucrul neproductiv al aparatului foliar în cazul densității sporite a lăstarilor. Analiza datelor a demonstrat, că din primul an al fondării experienței tăierea mecanizată la nivelul de 5-6 ochi a dus la îndeșirea coroanei butucului cu lăstari cea ce a influențat nefavorabil asupra stării butucilor. Cu toate acestea suprafața aparatului foliar la o unitate de roadă aici este mai înaltă decât în alte variante, această prioritate n-a sporit productivitatea butucului, în această variantă a avut loc o scădere bruscă a lungimii medii a lăstarului și gradului de maturare a coardelor.

Analiza indicilor agrobiologici de creștere și productivitate pe ani la soiul Rkașiteli confirmă o manifestare a unor legități în formarea roadei pe variantele experienței. Tăierea

mecanizată cu reglarea manuală (variante 3) în medie pe 4 ani de experiență a asigurat o recoltă puțin mai scăzută comparativ cu variantele martor (8,4 t/ha față de 9,2 t/ha la tăierea manuală la veriga de rod și 8,0 t/ha la tăierea manuală de 5-6 ochi). Totodată, nu s-au observat abateri vizibile la indicii agrobiologici de creștere și productivitate a butucilor, precum și la calitatea strugurilor.

Cercetările multianuale a caracterului de formare a mugurilor fertili în ochii de iarnă pe lungimea lăstarului la soiul Rkațiteli în dependență de condițiile climatice au demonstrat, că în anii cu o depunere moderată a fertilității embrionare, scăderea bruscă a inflorescențelor s-a observat în zona de la baza lăstarilor. Deci, tăierea scurtă în așa ani, evident duce la scăderea productivității comparativ cu variantele martor. Rezultatele cercetărilor la soiul Feteasca au demonstrat că nivelul încărcăturii de ochi în medie pe perioada 1979-1980 a variat vizibil pe variante. O încărcătură înaltă de ochi a fost observată în variantele tăierii mecanizate, unde numărul lor comparativ cu martorul a constituit 352% în varianta 2 și 193% în varianta 6 [158, 182].

Referitor la varianta 1, (tăierea la 2-3 ochi) în primul an al experienței încărcătura a fost vizibil mai joasă, iar în următorul an aproape la același nivel cu martorul. În al treilea an al experienței încărcătura butucului cu ochi a crescut comparativ cu martorul. Ca rezultat, indicele încărcăturii în medie a butucilor în această variantă a constituit circa 128% comparativ cu martorul. Ca și la soiul Rkațiteli, numărul de lăstari la butuc pe variantele experienței nu s-a schimbat direct proporțional numărului de ochi, fiindcă procentul de desfacere a ochilor în variantele cu o încărcătură mare era mai scăzut.

După cum demonstrează datele în medie pe 3 ani recolta pe variantele experienței a variat (11,7- 13,8 t/ha), dar cea mai înaltă recoltă s-a obținut în variantele tăierii mecanizate la nivelul de 5-6 ochi, atât fără lucrări suplimentare varianta 2 (13,8 t/ha), cât și cu reglarea manuală a butucilor de 13,5t/ha (variante 3)sau înlăturarea lăstarilor în procesul de plivire, varianta 6. S-a observat o mică scădere a concentrației de zahăr în varianta 2, a coeficientului de fertilitate a lăstarilor și greutateii medii a strugurelui. În varianta tăierii mecanizate la 2-3 ochi în medie pe 3 ani recolta a fost puțin mai joasă comparativ cu martorul, însă această diferență n-a depășit 7%. În primul și în al doilea an de cercetare în această variantă recolta a fost practic la același nivel cu martorul, iar o scădere neesențială s-a observat în 1981, când a scăzut coeficientul de fertilitate a lăstarilor pe toate variantele experienței. Nivelul recoltei obținute a fost asigurat fără o scădere vizibilă a calității strugurilor, a gradului de maturare a coardelor etc. [156, 158].

Prin urmare, cu schimbarea vârstei se schimbă și metodele de îngrijire (încărcătura de

ochi, lungimea tăierii coardelor etc.). Mulți specialiști consideră, că mugurii lăstarilor de un an lemnificați, dezvoltați pe părțile multianuale ale butucului sunt sterili și recomandă să fie înlăturați la tăiere. Experiențele efectuate au arătat, că coardele de rod formate nemijlocit pe părțile multianuale ale butucului pot servi nu numai pentru schimbarea și întinerirea brațelor, ramificațiilor, dar și pentru obținerea recoltei. La această concluzie au ajuns mai târziu P. Hudin în Franța și M. Condorev în Bulgaria și alți cercetători [46, 48, 50, 54, 55]. Aceste constatări au fost confirmate și în experiențele noastre efectuate pe parcursul anilor 1990-1992 la soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel, iar în anii 2015-2017 - la soiul Pinot blanc R7 plantația cu spalier modernizat.

S-a stabilit, că la majoritatea soiurilor fertilitatea coardelor de pe părțile multianuale este aproape aceeași, deoarece schimbările de vârstă sunt determinate nu numai de vârsta calendaristică, dar depinde în primul rând de viteza decurgerii lor. Deci, coardele formate din lăstarii dezvoltați din mugurii dorminzi, din punct de vedere fiziologic sunt mult mai viabile.

Atât tăierea prea lungă, cât și tăierea prea scurtă deopotrivă influențează negativ fertilitatea lăstarilor și greutatea strugurilor. Profesorul Мелник С. А., citat de Михайлюк И. [137] a accentuat în lucrările sale, că pentru a evita scăderea fertilității lăstarilor, când butucii sunt supraîncărcați, schimbarea unui procedeu agrotehnic trebuie numaidecât să fie urmată de schimbarea corespunzătoare și a altor procedee, îndreptate spre ameliorarea activității vitale a butucului. Fertilitatea insuficientă a ochilor inferiori, în cazurile tăierii lungi a coardelor se explică prin faptul, că afluxul substanțelor plastice, datorită polarității, e îndreptat spre ochii superiori, ca urmare primii 2-3 ochi pe coardă de obicei sunt dezvoltați slab. Totuși, sub acțiunea tăierii scurte (la 2-3 ochi) la ochii inferiori se intensifică procesul dezvoltării inflorescențelor embrionare. Schimbările lungimii tăierii viței de un an are o mare influență asupra creșterii și dezvoltării lăstarilor, deoarece în urma scurtării funcțiile părților înlăturare se transmit celor rămase. De exemplu, la plantațiile unde s-a efectuat nejustificat tăierea lungă, butucii au devenit sensibili la secetă, ca rezultat un procent considerabil de muguri centrali au pierit nu din cauza temperaturilor de 10-12 grade. Deci, când se efectuează o tăiere prea lungă butucii devin mai sensibili la secetă. S-a observat, că cea mai mică suprafață de frunze, ce revine la o unitate de recoltă, o înregistrează butucii cu tăierea lungă a coardelor, iar cea mai mare – butucii cu tăierea scurtă[7, 22, 28, 37, 60, 65, 80].

Calcululele utilizării radiației solare (RAF), efectuate în diferite regiuni viticole ale lumii în baza datelor radiației solare din luna iunie până în septembrie, arată că recolta medie corespunde utilizării radiației solare în felul următor: 2 - Germania, 0,8% - SUA, Argentina și Australia, 0,6-0,8% - Franța și Italia, 0,5-0,7% - Grecia și Australia, 0,4-0,6% - Rusia și

Bulgaria, 0,3-0,5% - Ungaria, Portugalia, 0,2-0,3% - Spania și Turcia. Coeficientul de utilizare a radiației solare reprezintă un criteriu biologic obiectiv al soiului, tehnologiei de cultivare a viței de vie și unul din principiile de programare a producției de struguri [157, 158, 161, 162, 165].

Diferența dintre recolta obținută și recolta maximal posibilă demonstrează că recolta reală corespunde particularităților biologice ale soiului, deci, posibilitățile majorării roadei sunt mari. În toate țările viticole din lume, pentru o mai bună utilizare a factorilor nereglați ai mediului formează structura plantațiilor cu suprafața foliară optimă, care duce la majorarea utilizării radiației active fotosintetice (RAF).

Sistemul tradițional de conducere verticală a lăstarilor nu întotdeauna asigură o productivitate înaltă a suprafeței foliare la o unitate de suprafață, deaceia în timpul de față în SUA, Italia și alte țări se selectează astfel de forme și scheme de plantare, care concomitent cu alți factori de cultivare asigură o capacitate de activitate optimă a suprafeței foliare, corespunzător particularităților biologice ale soiului. Legătura dintre RAF și recoltă este determinată de coeficientul utilizării acestuia, eficacitatea economică a fotosintezei și conținutul substanțelor uscate. Condițiile mediului, necesare pentru majorarea nivelului de recoltă constau în optimizarea factorilor care contribuie la formarea recoltei [43, 63, 105]. O mare însemnătate o are alegerea soiurilor cu o înaltă fertilitate biologică, capacitate de restabilire a butucilor, o înaltă productivitate a aparatului foliar, o bună ambianță a factorilor care determină calitatea. În Bulgaria, în plantațiile industriale, la rând cu forma răspândită "Ombrela", în timpul de față se utilizează metoda Resni, bazată pe forma "Ombrela" dar se deosebește prin aceea, că verigile de rod sunt îndreptate în jos ca o "ghirlandă". Un astfel sistem de conducere creează condiții favorabile pentru o tăiere uniformă a coardelor, care în momentul tăierii cad jos și nu se rețin pe sârmă, este asigurată o bună aerisire și iluminare a butucilor, ce determină o înflorire normală, polenizare și legarea bobitelor.

Metoda de formare după sistemul Resni asigură toate condițiile pentru îngrijirea mecanizată a plantațiilor, o protecție efectivă contra bolilor și dăunătorilor. În Ungaria unele plantații se lasă fără a fi tăiate în uscat, aceste plantații asigură o recoltă până la 20 t/ha, ceea ce e de 3 ori mai mult comparativ cu cultura pe tulpină înaltă. Cu scopul de a obține o calitate mai bună a boabelor se efectuează normarea strugurilor.

În Italia, la formarea plantațiilor de viță-de-vie se utilizează două grupe de forme a butucului: tipul de spalier cu cozoroc (Guyot, Cozarsa, cordon cu cepuri de înlocuire, Capovolto) și tipul Curtain (GDS-curtina dublă, curțina simplă). Recomandată de Universitatea din or. Bologna, noua metodă de formare, Curtina simplă este întemeiată pe forma Curtina

dublă, dar spre deosebire de aceasta are un cordon permanent, care se aranjează de-a lungul rândului într-o singură direcție. Sârma portantă se montează pe stâlpi la nivelul cordonului. La forma Curtina simplă, cortina verticală trece în cordon de 1,5- 2,0 m și corespunde distanței dintre butuc pe rând [51].

La cooperativa Forli, unde pe larg se utilizează forma "Simple Curtain" plantațiile se fondează cu intervalul dintre rânduri de 1,8-2,5 m. În așa plantații zona de productivitate se află mai sus de nivelul dislocării masei verzi. Lipsa sârmelor laterale asigură o amplasare liberă a lăstarilor sub greutatea proprie. În așa cazuri, la rod se lasă coarde maturate, care sunt aranjate mai aproape de cordon și se taie la cepuri. Tăierea scurtă la 2-4 ochi contribuie la reducerea termenului de coacere, majorarea zahărului în bobite, evită umbrirea plantelor și diminuează probabilitatea afectării strugurilor de bolile criptogamice. Avantajele formei noi se manifestă printr-o încărcătură mică cu ochi (12 buc. la butuc), plantare densă (1,0-1,5 m între butuci pe rând), ce asigură posibilitatea ciuntirii mecanizate a lăstarilor cu ajutorul mașinii Pellenc–Mot și recoltării cu combina. Potențialul productivității la astfel de plantații în dependență de soi este de la 25-30 t/ha.

La formarea plantațiilor după tipul Cortina simplă - cordon cu cepuri de înlocuire, R 210 C (cordon permanent cu tăierea scurtă a coardelor de rod), R 230 C (cordon renovat în fiecare an) cheltuielile la tăierea în uscat se reduc la o treime, iar la efectuarea operațiilor în verde - cu 25%, comparativ cu plantațiile după metoda clasică.

Formarea plantațiilor după sistemul R 210 C, precum și metoda de cordon cu cepuri de înlocuire, contribuie la folosirea rațională a brațelor de muncă în perioada de vegetație. Aceste forme duc la reducerea cheltuielilor la tăierea în uscat, îngrijirea plantației, operațiilor în verde, recoltare etc., pe când la forma tradițională (Guyot) revine 43% de la toate cheltuielile. Formele R 210 C și R 230 C mai mult corespund pentru lucrările mecanizate, iar plantațiile pot fi exploatate până la 30 ani.

În ultimii ani, în Italia la formarea plantațiilor după tipul Cortina Dublă Geneveză se aplică un nou sistem de suport cu brațe portante mobile, la capătul superior al căreia se instalează sârmă în formă de spirală pentru cordonul portant. Așa sistem de suport contribuie la menținerea într-o linie dreaptă a plantației, ușurează trecerea mașinilor la tăiere și recoltare [51, 58].

În Franța, pentru fiecare regiune se creează formele sale, care asigură longevitatea plantelor de asemenea și asigură recoltarea mecanizată. Plantațiile cu distanța mai mare între rânduri, plantate după schema 3,5-4,0 m dintre rânduri și 1,0 m între butuci ocupă circa 140 mii ha, ori 8-10% din toată suprafața de plantații. În raioanele provinciei Languedoc-Roussillon la

sud-vestul țării se creează forme cu o dirijare a lăstarilor în coroana uniformă, ce asigură condiții optimale pentru iluminarea butucilor, o bună funcționare a aparatului foliar și, prin urmare, o înaltă productivitate a plantațiilor. Institutul Tehnologic pentru Viticultură (or. Colimar) pentru plantațiile cu suprafața de nutriție 3,0-3,5 x 1,5 m recomandă forma după sistemul "Leo". La această sistemă peste fiecare 6,0-7,5 m pe rând se instalează stâlpi cu înălțimea de 2 m cu niște bârne, pe care la înălțimea de 1,6 m de la nivelul solului se instalează două sârme, de care se leagă lăstarii la un interval de 25 cm pe ambele sârme, formând o suprafață plană ideală [54, 57, 59].

În SUA prezintă interes o nouă metodă de formare, așa numita sistemă "cordon evantai vertical". În interiorul coroanei butucului se fixează sârma în forma de spirală. La această sistemă stâlpii se instalează cu intervalul de 6- 8 m la înălțimea de 2 m și se întinde orizontal o sârmă cu diametrul de 1,8- 2,0 mm. Sârma de metal în formă de spirală cu lungimea de 2,6 m se fixează în sol la adâncimea de 40 cm iar partea superioară se fixează de sârmă. Apoi, în interiorul spiralei se fixează lăstarul principal, unde se dezvoltă până la lemnificare. La sfârșitul primului an de roadă mugurii de la baza lăstarului se taie nu mai mult de 40 cm, din ei în al doilea an se formează "cordon evantai vertical". Prin așa metodă de formare a plantațiilor se exclude legatul lăstarilor, se ușurează tăierea în uscat iarna, de asemenea este posibilă recoltarea mecanizată. La stațiunea experimentală "Chirni" la plantațiile formate după așa sistemă se obține o recoltă de la 10 până la 20 t/ha, struguri calitativi cu conținutul de zahar mai mult de 210 g/dm³. În timpul de față la formarea plantațiilor de asemenea se aplică "spalierul mini" și „cordon orizontal”. Formarea plantațiilor după tipul „cupă” se înlocuiește cu cordonul dublu, care corespunde cerințelor tăierii și recoltării mecanizate [163, 164].

Pentru tehnologiile moderne de cultivare a viței de vie cele mai utile forme sunt de tipul „cordon evantai dublu” și Cordon Dublu Genevez, care ameliorează tăierea mecanizată. Aceste forme sunt răspândite în Grecia, Italia și alte țări [18, 20, 22, 23, 28, 30].

Printre primele podgorii din România, în care s-a început modernizarea plantațiilor viticole este podgoria Huși prin introducerea la soiul Feteasca regală a formelor înalte de cultură a viței de vie [42]. Producțiile de struguri sunt cuprinse între 9-12,9 t/ha, iar calitatea producției se situează între 170 și 152 g/dm³ zaharuri și respectiv 4,5-5,5 g/dm³ aciditate. Formele de conducere, care s-au dovedit a fi cele mai corespunzătoare, sunt cordoanele cu tulpini paralele și cu tulpini încrucișate, înălțimea de 180 cm și distanțele de plantare de 3,0 x 1,2 m. Producția de struguri realizată a fost de 12,0-12,9 t/ha, în condițiile în care calitatea strugurilor s-a menținut la nivelul matorului (cordonul simplu bilateral cu h=100 cm a tulpinii și distanțele de plantare 2,2 x 1,2 m.

Rezultatele cercetărilor efectuate în acea perioadă (1966-1971) au permis alegerea soiurilor mai rezistente la ger, care se pretează la cultura pe tulpină înaltă [42]. Cercetările au fost continuate asupra formelor de conducere care s-au experimentat în staționarul ecologic respectiv. S-a experimentat –cordonul simplu bilateral, înălțimea tulpinii 100 cm distanțele de plantare 2,2 x 2,0 m cordon simplu bilateral înălțimea 150 cm distanțele de plantare au fost următoarele 3,6 x 1,2 m cordoanele cu tulpini paralele înălțimea 180 cm distanțele de plantare 3,0 x 1,2 m. Observațiile și determinările efectuate: la cordon cu h-100 cm pierderile de ochi care s-au înregistrat iarna au fost în limite normale de cca 26%. Lăstarii cu o creștere medie de 164 cm lungimea totală a lăstarilor însumând 73,8 m/butuc. Fertilitatea și productivitatea lăstarilor a fost de 84% lăstari fertili. Producțiile de struguri care s-au obținut în variantele experienței a fost de 9,2 t/ha cu conținutul în zaharuri 170 g/dm³, iar aciditatea titrabilă 4,5 g/dm³ la forma butucului cu înălțimea tulpinii de 150 cm și distanța dintre rânduri de 3,6 x 1,2m; în altă variantă producția de struguri a constituit 12,1 t/ha cu conținutul de zahăr de 166 g/dm³ aciditatea titrabilă de 5,7 g/dm³ la cordon bilateral cu tulpini paralele înălțimea tulpinii 180 cm distanța de plantare 3,0 x 1,2 m, comparativ cu varianta martor, unde recolta a alcătuit 8,9 t/ha conținutul de zahăr 160 g/dm³ cu aciditatea titrabilă de 5,15 g/dm³ la forma cordon bilateral înălțimea tulpinii de 100 cm distanța de plantare 2,2 x 1,2 m. Autorul a constatat, că formele pe tulpini înalte de 180 cm și distanțele de plantare de 3,0 x 1,2 m în podgoria Huși se obțin rezultate bune de 12,0-12,9 t/ha.

Însușirile ecosistemului viticol permit controlul permanent al factorilor din biocenoză și biotop. De aceea, cuantificarea și abordarea modernă a acestora (Oșlobeanu M. și colab., 1983, L. Dejeu, 2004) asigură posibilități de simulare, modelare pe calculator și optimizare a tehnologiilor, în funcție de existența factorilor de stres [30, 32].

De-a lungul anilor evoluția ecosistemelor au existat patru perioade ale ecosistemului viticol: natural, primitiv, tradițional și dezvoltat. În cadrul ecosistemului dezvoltat, studiile au fundamentat influența energiei solare și a altor factori de biotop, au evidențiat influența factorilor agrotehnici și a celor din subsistemul economico-social. Cunoașterea cerințelor agrobiologice ale soiurilor a determinat delimitarea arealelor de cultură ale soiurilor și asocierea lor. Între vița de vie și factorii de mediu există multiple relații și raporturi, dar, între ele există o unitate. Relațiile și raporturile sunt directe și indirecte, esențiale și secundare, condiționale, necesare și întâmplătoare. Dacă aceste relații și raporturi nu ar exista, intervențiile tehnologului viticultor ar fi fără rezultate, iar creșterea și productivitatea ar fi aceleași, fără posibilități de modificare.

Este bine cunoscută influența pozitivă a perdelelor de protecție de pe nisipuri asupra

creșterii și productivității viței de vie. Plantațiile viticole amplasate din partea vestică a perdelei (care protejează plantele împotriva vântului uscat din vest) au avut o recoltă mai mare decât cele așezate spre perdeaua estică. La fel, este cunoscută influența negativă a arborilor din vecinătatea viilor, asupra plantației din imediata lor apropiere. Reiese, că influența pozitivă, cât și influența negativă a pierderilor cresc, fiind mai mari lângă perdele și descresc treptat, cu cât plantațiile sunt mai departe de perdele. Lângă perdele, influența negativă este mai puternică decât cea pozitivă, dacă nu intervine un alt factor - umbrirea în orele de arșiță. Ea însă descrește mult mai repede decât influența pozitivă. Influența pozitivă se simte de obicei până la de 20 de ori înălțimea perdelei, iar cea negativă până la 6-8 m [34, 35].

Temperatura influențează desfășurarea proceselor biologice prin nivelul și suma gradelor de temperatură. În prezent se folosesc ca indici pentru nivelul temperaturii: media anuală, media perioadei de vegetație activă, media lunii celei mai calde și bilanțul termic.

Aptitudinea, în funcție de temperatură, pentru o anumită direcție de producție viti – vinicolă, poate fi îmbunătățită prin perfecționarea tehnologiilor. Cu acțiunea imitării tăierii mecanizate asupra indicilor agrobiologici („tunderea”) butucilor viței de vie la soiurile Riesling de Rhin și Rkațiteli s-au efectuat cercetări la Universitatea din Daghestan.

Au fost generalizate cercetările acțiunii tăierii mecanizate („tunderii”) butucilor viței de vie după tipul bordură asupra indicilor agrobiologici de bază. La tăierea scurtă scade coeficientul de fertilitate relativă și absolută, iar din cauza încărcăturii înalte – calitatea producției. Recolta de pe o unitate de suprafață este mai înaltă, iar după 2-3 ani de tăiere mecanizată este necesar de efectuat tăierea de restabilire. Pentru menținerea capacităților de concurență și aspectului atractiv al strugurilor de masă, concomitent cu tăierea mecanizată („tunderea”) este rațional de efectuat reglarea încărcăturii cu ochi a butucului.

Tăierea mecanizată majorează considerabil productivitatea și într-o oarecare măsură compensează deficitul brațelor de muncă. În același timp agenții economici pot efectua tăierea în termeni optimați. Chiar și în lipsa dispozitivelor de tăiere mecanizată înlocuirea tăierii calitative cu „tunderea” manuală completă la fel e rațională.

După datele IO. M. Апабхaнoв [66] în baza cronometrajului efectuat s-a demonstrat, că în timp de 8 ore de lucru un lucrător calificat taie manual în funcție de suprafața de nutriție (3,0 x 1,5; 3,5 x 2,0; 4,0 x 2,5 m) corespunzător 165, 148 și 112 butuci (soiul Riesling de Rhin, vârsta productivă, format după tipul cordon bilateral pe tulpina înaltă), ce constituie 2,5-3 rânduri. În același timp la tăierea manuală cu secatorul fără respectarea metodei la veriga de rod un lucrător taie 360 butuci. Deci, productivitatea muncii comparativ cu tăierea tradițională crește aproape de 2 ori.

În literatura specială acestei probleme îi sunt dedicate mai multe lucrări [3, 11, 16, 49, 50, 58, 81, 158, 180]. În general, autorii conchid că tăierea mecanizată nu diminuează recolta și calitatea strugurilor. Însă, se accentuează necesitatea îmbinării „tunderii” complete a butucilor cu reglarea manuală a încărcăturii de ochi a butucilor, în fiecare an după tăierea mecanizată, sau periodică (peste 2-3 ani) - alternarea tăierii mecanizate cu cea manuală. Субботович А. [180] a abordat problemele în ramura viticulturii privind sistemul de cultură și formarea butucilor. Autorul atrage atenția, că odată cu noile scopuri puse în ramura viticulturii, legate de necesitatea majorării recoltei și calității strugurilor, apar noi cerințe referitor la sistemul de cultură, sistemele de formare a butucilor și metodele de stabilire a încărcăturii lor. Un interes deosebit îl reprezintă metodele de formare a butucilor, argumentarea lor teoretică, arhitectonica formelor, recolta și calitatea, suprafața de nutriție, tipul suporturilor, precum și longevitatea plantațiilor viticole. Aceste scopuri pot fi realizate cu condiția determinării corecte a suprafeței de nutriție, sistemului rațional de conducere a plantațiilor și aprecierii încărcăturii butucului conform particularităților agrobiologice ale soiului.

În baza rezultatelor obținute a fost elaborată tehnologia tăierii mecanizate cu amplasarea liberă a coardelor și lăstarilor în spațiu la soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel. Tăierea mecanizată a fost executată cu dispozitivul OCC, elaborat în secția de mecanizare a INVV, ceea ce ne permite să constatăm următoarele particularități agrobiologice și cerințe tehnologice:

- în baza tehnologiei tăierii mecanizate a viței de vie s-a pus metoda tăierii scurte, la nivelul de 3-4 ochi, ceea ce mărește considerabil încărcătura butucului cu ochi față de tăierea manuală la veriga de rod, pentru că numărul coardelor rămase scurte nu pot fi concomitent reglementate și din aceste considerente este necesară reglarea manuală a încărcăturii butucului:

- în variantele cu tăierea mecanizată numărul de lăstari dezvoltați este mai mare comparativ cu tăierea manuală, dar nu este direct proporțional numărului de ochi, rămași pe butuc după tăiere.

- analiza coeficienților de fertilitate relativă și absolută ne-a demonstrat, că greutatea medie a strugurelui în mai multe cazuri este mai scăzută față de martor.

- fertilitatea scăzută a lăstarilor se compensează pe deplin prin numărul majorat de lăstari, ce determină tehnologia tăierii mecanizate;

- tăierea mecanizată exclude metoda verigilor de rod, care stă la baza tăierii manuale. Acest fapt, din an în an mărește numărul de formațiuni multianuale de rod, precum și numărul de cepuri, ceea ce duce la îndeșirea excesivă în interiorul coroanei butucului, astfel apare necesitatea reglării manuale a încărcăturii butucului după metoda biologică;

- tăierea mecanizată a viței de vie poate fi asigurată prin perfecționarea sistemului de suporturi, utilizând diferite forme ale butucului. În dependență de particularitățile agrobiologice ale soiului și înclinării pantei butucul se formează pe o tulpină de 110-140 cm [5, 7, 13].

1.3. Concluzii la capitolul 1

1. În baza studiului publicațiilor se poate de concluzionat, că vița de vie poate fi cultivată cu diferite suprafețe de nutriție, diferite sisteme de conducere și forme ale butucului.

2. Unele din cele mai contradictorii probleme sunt: determinarea încărcăturii optimale cu ochi, lungimii de tăiere a coardelor și suprafeței de nutriție.

3. Majoritatea autorilor acordă o atenție deosebită metodelor industriale de producere a strugurilor urmărind ca scop formarea plantațiilor, acomodate la cerințele mecanizării complexe de îngrijire a plantațiilor.

2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Metode de cercetare.

Studierea comparativă a variantelor experienței s-a efectuat pe calea evidenței indicilor agrobiologici și observărilor, standarde în vigoare care sunt acceptate în viticultură [122]. Observările au fost efectuate asupra stării plantelor în general, evidența încărcăturii butucului cu ochi, lăstari, inflorescențe, determinarea greutateii medii a strugurelui (g), recolta la butuc (kg), la hectar, gradul de maturare a coardelor (%) etc. Concomitent cu metodele agrotehnice au fost efectuate analize fiziologo-biochimice, oenologice și economice.

Cercetările fiziologo-biochimice includ: cantitatea clorofilei "a", "b" și carotinoidelor, proprietățile optice, iluminarea butucilor, maturarea coardelor;

Cercetările oenologice includ: conținutul de zahăr, aciditatea titrabilă în must, alcoolul etilic, compușii fenolici, substanțele colorante, extrasul restant în vin, aprecierea organoleptică.

Cercetările economice: eficiența economică.

2.2. Organizarea și amplasarea experiențelor.

Cercetările asupra temei investigate au fost efectuate în laboratorul agrotehnica viței de vie și câmp al Stațiunii Experimentale „Codrul”. Ca obiect de studiu au fost selectate soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel pe o suprafață de 2 ha, continuarea observărilor și evidența productivității, calității producției drept consecință a tăierii mecanizate a avut loc pe parcursul anilor 1999-2003 (tab 3.3). Perfecționarea formelor de conducere a butucilor luând în considerație particularitățile agrobiologice ale soiului, continuă și în prezent pe spalier modernizat la soiul Pinot blanc R7 cu scopul ameliorării aplicării dispozitivelor la tăierea mecanizată pe parcursul anilor 2015-2017 (tab. 3.24).

Condițiile climatice în anii experimentării sunt prezentate în tabelul 2.1. Principalii factori care influențează formarea recoltei și calității strugurilor sunt: intensitatea temperaturii medii zilnice a aerului, cantitatea de apă ușor accesibilă și a elementelor solubile denutriție minerală din sol, gradul de dezvoltare a suprafeței foliare a butucului, iluminarea lui și intensitatea fotosintezei.

În tabelul 2.1 sunt redați doi factori principali ai mediului ambiant, care influențează procesele de formare a recoltei de struguri și anume: intensitatea temperaturii medii zilnice a aerului și cantitatea de apă ușor accesibilă din sol. De asemenea, pentru a obține struguri calitativi un rol important o au gradul de dezvoltare a suprafeței foliare a butucului, iluminarea lui și intensitatea fotosintezei.

Tabelul 2.1. Temperatura aerului și precipitațiile în ani 1989-1992.

Anul	Indicii	Lunile											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1989	Temperatura, °C	-1,3	3,6	6,9	12,7	15,8	18,2	21,0	21,5	15,6	11,1	2,5	1,7
	Precipitații, mm	4,2	3,1	38,1	22,1	30,6	75,1	31,9	86,5	15,4	2,2	11,1	2,6
1990	Temperatura, °C	0,0	3,8	9,0	10,4	16,1	19,2	21,7	21,6	15,4	10,8	7,6	0,5
	Precipitații, mm	14,8	21,9	23,1	42,7	42,6	47,3	21,5	12,1	28,3	38,1	5,8	61,9
1991	Temperatura, °C	0,3	3,6	2,7	9,8	13,5	19,4	22,2	21,1	16,2	10,8	4,6	-2,2
	Precipitații, mm	9,5	42,0	14,8	46,0	143,4	55,8	168,0	82,6	9,3	50,0	18,0	33,0
1992	Temperatura, °C	1,3	0,5	4,7	9,6	14,8	18,9	21,9	25,1	15,4	10,3	4,8	-2,2
	Precipitații, mm	15,1	12,0	46,8	26,0	53,4	75,5	25,2	22,5	28,5	27,5	29,1	54,4

Repartiția afluxului de substanțe nutritive după punctele de creștere și eficiența folosirii lor se află în dependență directă de încărcătura butucului cu ochi după tăierea în uscat. Acțiunea factorilor indicați se desfășoară în mod diferit și depinde de sistemul de cultură a viței de vie, de înălțimea amplasării organelor vegetative active ale butucului asupra nivelului solului, îngrijirea solului și de alte condiții [19, 56, 63, 79]. Condițiile meteorologice mai puțin favorabile în jumătatea a doua a verii anului 1991, temperaturile medii ale aerului mai scăzute din lunile mai-iulie n-au influențat negativ asupra proceselor interne, care decurg în ochii hibernanți și în țesuturile coardelor de un an, ceea ce contribuie la pregătirea plantelor pentru iernare.

Condițiile climatice ale anilor 1990-1992 au influențat semnificativ asupra calității strugurilor. Este cunoscut faptul că strugurii se formează în a doua perioadă de vegetație și principalii factori ai mediului sunt temperaturile medii zilnice ale aerului, cantitatea de apă, iluminarea suprafeței foliare și intensitatea fotosintezei. Dinamica indicilor climatici după temperatura aerului și precipitațiile pe parcursul anului este prezentată în tabelul 2.1 (după datele Serviciului Hidrometeorologic de Stat). Din tabelul 2.1 se vede că anii 1989-1990 s-au deosebit printr-o iarnă scurtă și uscată. Primăvara a fost timpurie, îndelungată, destul de caldă și uscată. De pe 10 aprilie 1990 s-au înregistrat înghețuri în aer de -1-5 °C, iar la 3-4 mai - 0-2 °C, a nivelului solului de -2-8 °C. Datorită amplasării favorabile a lotului experimental în aceste condiții mugurii și lăstarii n-au fost afectați, ceea ce s-a confirmat prin recolta obținută. Cea mai neobișnuită perioadă de vegetație, care a influențat mai esențial asupra acumulării zahărului în struguri a fost vara anului 1991, deasemenea și temperatura medie a aerului mai scăzută din luna septembrie de 16,2 °C.

Tabelul 2.2. Parametrii climatici pe anii 1989-1992

Nr. d/o	Indicii	1989	1990	1991	1992
1	Temperatura medie anuală a aerului, °C	10,9	11,3	9,4	10,1
2	Temperatura medie maximală a aerului, °C	15,5	16,1	13,5	15,9
3	Temperatura medie minimală a aerului, °C	7,2	7,2	6,1	5,5
4	Temperatura absolută maximală, °C	34,1	34,7	31,9	37,1
5	Temperatura absolută minimală, °C	-14,3	-14,8	-18,7	-12,7
6	Suma medie a temperaturilor active (>8 °C), °C	3598	3639	3318	3137
7	Precipitații anuale, mm	459,6	360,1	672,8	416
8	Umiditatea relativă a aerului, %	69	66	68	69
9	Numărul zilelor cu precipitații $\geq 0,1$ mm	64	68	88	111
10	Durata luminii solare, ore	4450	4450	4450	4461

Din tabelul 2.2 se vede, că din trei ani de studiu iarna anului 1991 a fost cea mai geroasă, cu temperatura absolută minimală de minus 18,7°C. S-a deosebit acest an în perioada de vegetație prin abundența de precipitații comparativ cu anii 1990, 1992, ceea ce a influențat asupra acumulării zahărului în struguri la soiul Cabernet Sauvignon în toate variantele comparativ cu anul 1990. Această diminuare a zaharității nu s-a confirmat la soiul Muscat Ottonel, dimpotrivă, pe toate variantele experienței conținutul de zahăr a fost puțin mai înalt.

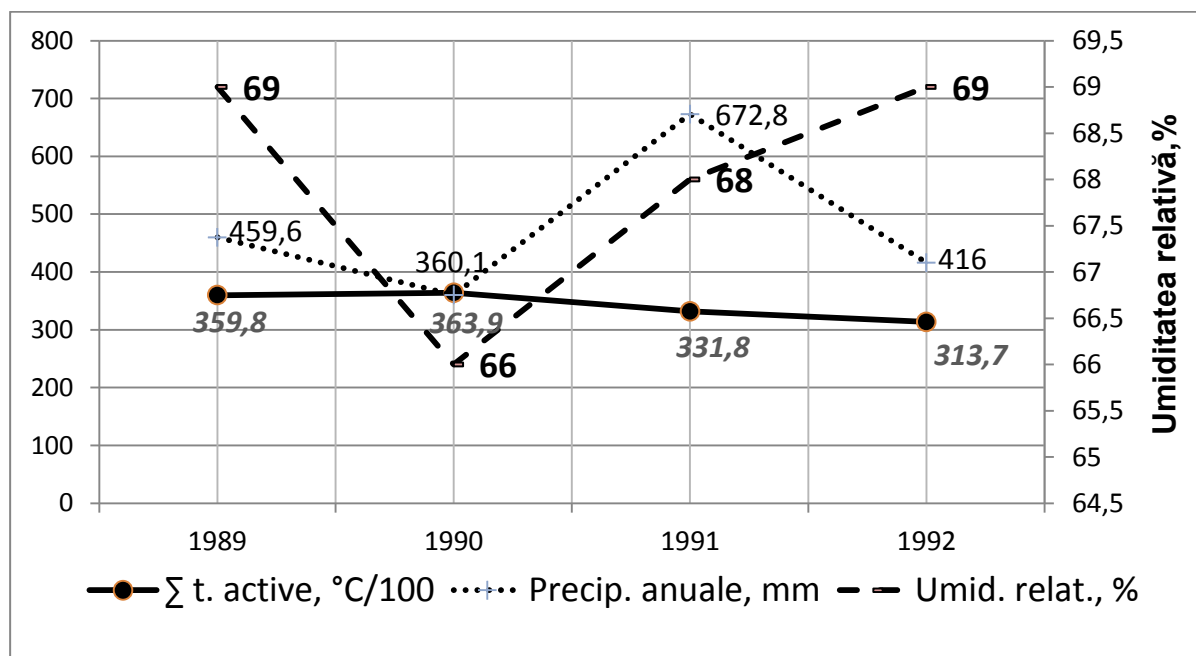


Fig. 2.1. Dinamica unor factori ecologici în anii 1989-1992

Din figura 2.1. observăm, că umiditatea relativă a aerului în anii 1989-1992 a variat în limitele 66-69%. S-a evidențiat anul 1991 cu precipitații abundente, care au influențat asupra acumulării mai dificile a zahărului în boabe.

Tabelul 2.3. Componenta mecanică și chimică a solului la lotul experimental, %.

Denumirea solului	Stratul de sol, cm	Humus, %	Fosfor, mg/100 dm ³	Potasiu mobil, mg/100 dm ³	Calcium, mg/100 dm ³	Carbonați, %		pH în apă	Apa higroscopică	Suma fracțiilor, %	
						total	activi			> 0,01 mm	< 0,01 mm
Cernoziom carbonatic moderat erodat mediu argilo-nisipos	10-40	2,73	12,50	9,60	-	4,40	-	7,20	6,28	54	46
	50-60	2,02	12,50	7,20	-	11,60	-	6,80	8,22	51	49
	70-80	1,17	-	-	3,12	13,20		7,20	2,72	55	45
	90-100	0,94	-	-	7,50	13,80	9,70	7,20	5,37	54	46

În tabelul 2.3 este reflectată componența granulometrică și chimică a solului de pe lotul experimental. Solul conține argilă fizică (particule cu diametrul mai mic de 0,01 mm) și nisip fizic (particule cu diametrul mai mare de 0,01 mm) modifică în mare măsură proprietățile lui fizice, chimice și microbiologice. Este cunoscut faptul că odată cu majorarea conținutului de argilă crește capacitatea de reținere a apei, scade permeabilitatea solului, se înrăutățește regimul aerian al său, iar pe măsura scăderii conținutului de argilă fizică strugurii se coc mai repede, zaharitatea bobîțelor se mărește, iar aciditatea scade [44]. În baza analizelor efectuate s-a stabilit, că structura solului este de tipul cernoziom carbonatic moderat erodat mediu argilo-nisipos, care se caracterizează printr-o structură granuloasă în nivelul aflat sub arătură cu trecere lentă de la un nivel la altul.

După conținutul de humus solul este în categoria cu o asigurare mijlocie, în straturile de mai jos conținutul de humus scade parțial. Prin diminuarea parțială a humusului total pe secțiunile solului humusul solubil în raport cu humusul total deasemenea descrește.

Lucrările agrotehnice la lotul experimental au fost efectuate conform recomandărilor agrotehnice pentru viticultură (Chișinău, 1989). În tabelul 2.4 este prezentată schema experienței, care include 2 variante de tăiere mecanizată și 2 variante martor la 2 soiuri europene: Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel.

Schema experienței a fost întocmită luând în considerație experiențele efectuate în Republica Moldova și alte țări [54, 58, 59, 83, 93, 129, 130, 149]. În cadrul INVV au fost efectuate mai multe experiențe [83, 93, 149] privind elaborarea bazelor biologice ale tăierii mecanizate la forma butucului pe cordon bilateral, înălțimea tulpinii de 0,8 m și conducerea verticală a lăstarilor cu studierea diferitor variante de tăiere mecanizată.

În cercetare au fost luate soiurile din două grupe biologice.(tab. 2.4).

Tabelul 2.4. Schema experienței la soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel

Nr. varian- tei	Însemna- rea varian- tei	Schema de plantare,(m)	But./ha, (buc.)	Înălți- mea tulpinii, (m)	Sistemul de conducere	Metoda de tăiere
1.1	Mec. 1	4,0 x 1,0	2500	1,4	Ombrela	Tăierea mecanizată la 3-4 ochi fără reglarea încărcăturii butucului.
1.2	Mec. 1	3,0 x 1,0	3333	1,4	Ombrela	
1.3	Mec. 1	2,5x 1,0	4000	1,0	Verticală	
2.1	Mec. 2	4,0 x 1,0	2500	1,4	Ombrela	Tăierea mecanizată la 3-4 ochi cu reglarea manuală a încărcăturii butucului după metoda biologică
2.2	Mec. 2	3,0 x 1,0	3333	1,4	Ombrela	
2.3	Mec. 2	2,5 x 1,0	4000	1,0	Verticală	
3.1*	Mec. 3	4,0 x 1,0	2500	1,4	Ombrela	Tăierea mecanizată la 3-4 ochi cu tăierea manuală minimă a butucului
3.2	Mec. 3	3,0 x 1,0	3333	1,4	Ombrela	
3.3	Mec. 3	2,5 x 1,0	4000	1,0	Verticală	
4.1	Mec. 4	4,0 x 1,0	2500	1,4	Ombrela	Tăierea mecanizată la două niveluri (la rod 5-6ochi și înlocuire) cu alternarea anuală a părților butucului
4.2	Mec. 4	3,0 x 1,0	3333	1,4	Ombrela	
4.3	Mec. 4	2,5 x 1,0	4000	1,0	Verticală	
5.1	M 1	4,0 x 1,0	2500	1,4	Ombrela	Tăierea manuală la 2 +3-4 ochi (martor 1)
5.2	M 1	3,0 x 1,0	3333	1,4	Ombrela	
5.3	M 1	2,5 x 1,0	4000	1,0	Verticală	
6.1	M 2	4,0 x 1,0	2500	1,4	Ombrela	Tăierea manuală mixtă la 2 + 7- 8 ochi (martor 2)
6.2	M 2	3,0 x 1,0	3333	1,4	Ombrela	
6.3	M 2	2,5 x 1,0	4000	1,0	Verticală	

* - La începutul experienței variantele 3.1–4.3 au fost excluse din cauza că reglarea manuală a dispozitivului de tăiere nu permitea efectuarea tăierii a acestor variante conform cerințelor prevăzute în program.

Particularitățile agrobiologice ale soiului Cabernet Sauvignon - originar din provincia franceză Gironde, fiind cultivat pe suprafețe mari în Europa. Factorii care au contribuit la, răspândirea largă și succesul acestui soi de struguri sunt adaptabilitatea la o mare varietate de climate și rezistent la ger care se apropie de rezistența viței sălbatice, cu ciclul vegetativ de 180-200 zile de temperatură activă. Este unul din cele mai bune soiuri pentru producerea vinurilor roșii cu maturizare medie spre tardivă. Strugurii de mărime și consistență mijlocie au o formă cilindro-conică. Are o creștere bună pe pantele sudice și sud-vestice cu soluri cornoziomice și luto- nisipoase. În urma testelor ADN efectuate în 1996, s-a constatat că soiul este o încrucișare între Cabernet franc și Sauvignon blanc, petrecută în sud-vestul Franței, în secolul al 17-lea. În Republica Moldova este cel mai răspândit soi, în zona geografică Vadul lui Traian ocupă 896 ha (pe primul loc) și Muscat Ottonel 210 ha (pe locul 5).

Particularitățile agrobiologice ale soiului Muscat Ottonel.- originar din Franța, obținut în

anul 1852. Soi de viță de vie nobilă, cu coacerea timpurie-medie pentru vinuri albe aromate de calitate superioară și ca soi de masă. Întrucât are un strugure compact, cu creștere medie a butucilor este un soi sensibil la secetă și putregai, preferă o climă temperat-răcoroasă. Strugurii de mărime mijlocie au formă conică, sânt aripați, cu îndesarea mijlocie a boabelor. Productivitatea soiului variază între 10-15 t/ha în funcție de zona de cultivare. Perioada de la desfacerea mugurilor până la coacerea boabelor este de 120-130 de zile, cu suma de temperaturi active 2600-2700°C. Soiul are o largă răspândire în cultură fiind cultivat aproape în toate țările viticole din Europa [26, 29].

2.3. Condiții de efectuare a cercetărilor.

Mărimea parcelei - un rând, numărul de butuci pe variante - 45. Fiecare variantă a fost alcătuită în 3 repetiții. O repetiție constituie 15 butuci. Suprafața lotului experimental a fost de 2 ha cu expoziție de Sud-Vest, înclinarea pantei de 6-12 grade, altitudinea față de nivelul mării este de 140 m. Solul de cernoziom carbonatic moderat erodat, mediu argilo-nisipos, care este caracterizat printr-un orizont de humus cu o asigurare medie care trece lent în diminuare de la un orizont la altul. Pentru realizarea obiectivelor în perioada de vegetație și repaus al plantelor au fost efectuate următoarele determinări și analize:

- evidența elementelor structurii butucului și a elementelor de productivitate prin numărare;
- evidența încărcăturii butucului cu ochi, numărul de lăstari și inflorescențe - prin numărare;
- determinarea greutatei medii a strugurelui (g), recoltei la butuc (kg) - prin cântărire (Научные основы методики опытного дела в виноградарстве, НИИСВиВ т. 9, Макаров С. Н, Кишинев 1964) [124];
- determinarea creșterii anuale a lăstarilor (media unui lăstar, creșterea totală la butuc, gradul de maturare) - prin metoda liniara (Лазаревский М. А., 1963) [122] ;
- determinarea stării ochilor și țesuturilor după iernare (pieirea ochilor, posibile vătămări a cordonului) - înainte de tăiere, după metoda lui Cernomoreț M. (1989).[183];

Pentru o mai profundă argumentare a acestui procedeu a fost necesar de a efectua un șir de analize fiziologo-biochimice, oenologice și economice.

- cantitatea de apă în frunze, după metoda lui Ермаков, 1987;
- cantitatea de amidon, celuloză și lignină în coarde prin metoda lui Починок, 1976;
- conținutul de pigmenți fotosintetici în frunze, clorofila "a", "b" și carotinoide precum și proprietățile optice ale frunzelor au fost determinate spectrofotometric (SF- 18,

SF-26) după metoda lui Brandt-Tagheeva, 1967;

- conținutul de zahăr în frunze, după metoda lui Вознесенский - Милованова, 1972;
- intensitatea iluminării frunzelor s-a măsurat cu aparatul FD- 16 (Парфененко Л. Г., Фрижа В. А., Черноморец М. В., 1984);
- analiza statistică a datelor fiziologice a fost efectuată cu determinarea veridicității de 95% după Менчер, 1986 [133];
- caracteristica mustului: zahăr, g/dm^3 , SM 84: 2011 și aciditatea titrabilă g/dm^3 - după GOST 13193-73
- alcoolul% volum, s-a determinat după metoda de distilare, GOST 13191- 73;
- aciditatea titrabilă, g/dm^3 după GOST 14252- 73;
- aciditatea volatilă, g/dm^3 după GOST 13193- 73;
- antociani, mg/dm^3 , după metoda lui Валушко Г. Г., Технология виноградных вин 2001, с. 411;
- compușii fenolici, mg/dm^3 după metoda lui Folin- Ciocolteu;
- extractul restant, g/dm^3 prin evaporare;
- aprecierea organoleptică, puncte;
- eficiența economică a variantelor experienței.

Pentru implementarea cu succes a rezultatelor obținute a devenit necesară producerea stâlpilor noi, în care să fie prevăzute elementele suportului metalic. În continuare s-a efectuat:

- testarea variantelor noi de stâlpi la durabilitate (anexa 6);
- imitarea tăierii mecanizate la 2-3ochi, pe spalier modernizat (tab. 2.4).

2.4. Prelucrarea matematică a datelor obținute.

Compararea în perechi a datelor obținute a fost îndeplinită conform metodelor descrise în cartea Менчер Э. М., Земшман А. Я. Основы планирования эксперимента с элементами математической статистики в исследованиях по виноградарству. Кишинев. Штиинца, 1986. p. 15-22, cu utilizarea programului MS Excel (anexa 1).

Calculul coeficientului de corelare a fost efectuat după Саката Сиро. Практическое руководство по управлению качеством. Москва, "Машиностроение", 1980. p. 154-166.

Analiza dispersională a fost îndeplinită după Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва, „Колос” 1985, p. 242-354, cu utilizarea pachetului Anova din programul MS Excel.

Aprecierea rezultatelor experiențelor a fost efectuată mai mult în baza criteriului Student și mai puțin în baza diferenței limite.

Alți indici intermediari au fost calculați conform manualului Статистика в Excel. Макарова Н. В., Трофимец В. Я. Москва, Финансы и статистика, 2002, 368 с. [125].

2.5. Concluzii la capitolul 2.

1. Pentru reprezentativitatea mai profundă a cercetărilor au fost selectate soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel, reprezentanți ai două grupe biologice, destul de prețioase și răspândite pe larg în Republica Moldova.

2. Se descrie materialul biologic și locul amplasării experiențelor și metodele de cercetare.

3. În urma studiului condițiilor mediului se constată că acestea influențează esențial asupra indicilor agrobiologici de calitate a strugurilor.

4. Pentru înființarea plantațiilor industriale este necesar de promovat sistemul de cultură corespunzător particularităților agrobiologice ale soiului în vederea reducerii muncii manuale cu aplicarea pe larg a lucrărilor mecanizate.

3. PARTICULARITĂȚILE AGROBIOLOGICE ALE CREȘTERII ȘI PRODUCTIVITĂȚII BUTUCILOR ÎN FUNCȚIE DE SISTEMUL DE CONDUCERE A LĂSTARILOR ȘI METODELE DE TĂIERE A COARDELOR

3.1. Indicii agrobiologici de bază ai creșterii și productivității butucilor.

Analiza comparativă a indicilor agrobiologici de bază ai creșterii și productivității butucilor în funcție de diferite metode de tăiere ne demonstrează că ele vizibil variază pe variantele experienței (tab. 3.1).

Astfel, la soiul Cabernet Sauvignon în medie pe trei ani în varianta 2.1 nivelul de productivitate a variat de la 15,2 t/ha, până la 25,3 t/ha în varianta 1.2. Indicii de productivitate a butucilor ne mărturisesc despre aceea, că aceștia într-o măsură oarecare sunt în dependență de nivelul inițial mai majorat a încărcăturii cu ochi în variantele cu tăierea mecanizată și în strânsă legătură cu particularitățile tehnologice ale procesului de tăiere. Încărcătura înaltă a butucilor cu ochi în variantele cu tăierea mecanizată fără reglare manuală a contribuit la scăderea fertilității lăstarilor comparativ cu tăierea manuală, precum și cu varianta reglării manuale după metoda biologică a încărcăturii cu ochi a butucilor. Nivelul de productivitate în variantele martor a variat de la 10,6 t/ha în varianta 5.1 până la 15,3 t/ha în varianta 6.3. Totodată, s-a manifestat o scădere a concentrației de zahăr în boabe în variantele cu tăierea mecanizată în intervalul de 160,7-177,0 g/dm³ comparativ cu variantele martor -181,7-190,0 g/dm³. Asupra concentrației de zahăr în boabe au influențat condițiile nefavorabile a mediului din anul 1990 cu temperatura medie a aerului de 16,1°C, anul 1991 cu temperatura medie de 13,5°C și anul 1992 cu temperatura aerului de 15,9°C. De asemenea, au influențat și precipitațiile abundente din 1991 de 672,8 mm. S-a constatat o scădere neesențială și a gradului de maturare a coardelor după lungimea lor în limitele de 66,1-73,8% în variantele tăierii mecanizate 73,2-78,2% în variantele martor.

În variantele cu reglarea manuală a încărcăturii butucilor conținutul de zahăr a fost mai înalt în varianta 2.2 (177,0 g/dm³) comparativ cu varianta 1.1 (160,7 g/dm³). Deasemenea se observă o scădere a lungimii de creștere a lăstarilor în varianta 1.2, unde în medie pe trei ani lungimea lăstarului a constituit 0,5 m, comparativ cu varianta 2.1, unde lungimea medie a alcătuit 0,8 m. Această legitate s-a observat și la maturarea coardelor, în varianta 1.2, unde maturarea a constituit 66,1%, iar în varianta 2.1 a fost de 70,3%. Deci, se evidențiază varianta tăierii mecanizate cu reglarea manuală a încărcăturii butucului cu ochi, comparativ cu varianta tăierii mecanizate fără reglarea încărcăturii butucului. În variantele martor maturarea coardelor a variat de la 71,3 în varianta 5.2 până la 78,2% în varianta 6.3 (anexa 2).

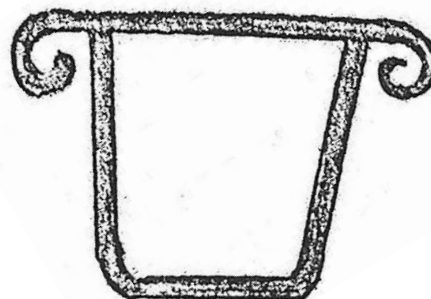
Tabelul 3.1. Indicii agrobiologici de bază și calitatea tehnologică a producției la soiul Cabernet Sauvignon (media pe a.1990-1992)

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor, %
		ochi	lăstari:		inflorescențe		kg/butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm ³	acidității titrabile, g/dm ³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m	
			total	fertili									
1.1	4,0 x 1,0	98,3	88,7	72,7	100,3	76,3	7,7	19,2	160,7	8,7	61,9	0,7	69,9
1.2	3,0 x 1,0	97,0	86,3	73,3	95,7	79,3	7,6	25,3	165,7	8,9	59,9	0,5	66,1
1.3	2,5 x 1,0	85,7	83,0	70,7	84,0	72,3	6,1	24,3	169,7	8,6	56,1	0,7	69,6
2.1	4,0 x 1,0	72,0	62,3	55,3	79,0	77,0	6,1	15,2	173,3	8,2	52,8	0,8	70,3
2.2	3,0 x 1,0	76,0	69,3	58,0	79,0	90,7	7,2	23,9	177,0	8,2	52,0	0,8	70,4
2.3	2,5 x 1,0	76,0	70,0	58,3	74,3	77,3	5,7	23,0	164,0	8,6	55,4	0,8	73,8
5.1	4,0 x 1,0	35,0	29,0	24,3	42,7	100,0	4,3	10,6	185,7	9,3	32,3	1,0	74,5
5.2	3,0 x 1,0	37,0	30,3	26,0	44,3	91,7	4,1	13,5	181,7	9,7	28,6	1,0	71,3
5.3	2,5 x 1,0	34,3	27,7	23,7	40,0	87,7	3,5	14,1	188,3	9,5	26,8	1,0	76,3
6.1	4,0 x 1,0	43,0	33,0	27,7	48,0	91,7	4,4	10,9	185,0	9,6	31,0	1,0	73,2
6.2	3,0 x 1,0	41,3	32,7	27,7	47,0	90,3	4,2	14,1	190,0	9,6	33,0	1,0	75,0
6.3	2,5 x 1,0	39,0	31,0	26,3	43,7	88,3	3,9	15,3	185,7	9,5	28,4	1,0	78,2
DL ₀₅ =								6.12	8.62				

În figura 3.1 este prezentat dispozitivul, care se instalează numai la stâlpii marginali pentru fixarea sârmelor paralele.



a)



b)

Fig. 3.1. Dispozitivul metalic de fixare a sârmelor la stâlpul marginal

a) imaginea plantației; b) imaginea separată a dispozitivului

În figura 3.2 este prezentată imaginea generală a sectorului experimental în preajma recoltării strugurilor.



Fig. 3.2. Plantația pe rod a soiului Cabernet Sauvignon.

Din figura 3.2. se vede amplasarea liberă a lăstarilor cu struguri repartizați liber în spațiu, care asigură o bună aerisire în interiorul coroanei butucului pe toată perioada de vegetație.

În tabelul 1 din Anexa 1 sunt redate datele pregătite pentru analiza multifactorială dispersională pentru a determina influența asupra recoltei a doi factori principali – metoda de

tăiere (**factorul A**) și suprafața de nutriție (**factorul B**) la soiul Cabernet Sauvignon, media pe 3 ani.

Din rezultatele obținute (tabelul 1,2 din Anexa 1), se vede că, comparând valoarea $F_{calc.}$ cu $F_{crit.}$ la acest soi factorul A (Sample - metoda de tăiere) și factorul B (Columns - suprafața de nutriție) au o influență semnificativă asupra recoltei.

Împărțind varianța (SS - suma pătratelor abaterilor) la suma totală obținem: influența factorului A constituie 62,76%, factorului B – 19,00%. Interacțiunea între factori – 2,87%, iar influența restului factorilor (necontrolați) – 15,36%.

La soiul Muscat Ottonel influența metodei de tăiere constituie 38,94%, iar influența suprafeței de nutritive - 27,02% (tabelele 3, 4 din Anexa 1).

Verificarea gradului de corelare lineară între indicatorii agrobiologici principali a permis de a conchide pentru soiul Cabernet Sauvignon:

1. Corelarea între numărul de ochi și recoltă s-a dovedit a fi pozitivă și semnificativă, coeficientul de corelare calculat fiind 0,827, iar cel tabelar -0,33. Coeficientul de determinare egal cu 0,62, ceea ce înseamnă că variația rezultatelor se datorează variației factorului cu 62%, iar ecuația de regresie $y = 6,103 + 0,185 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{min.} = 0,68$, iar $r_{max.} = 0,91$.
2. Între recoltă și conținutul de zahăr am obținut corelare inversă, semnificativă, $r = -0,56$, $r_{tab} = 0,33$, iar ecuația de regresie $y = 198,238 - 1,204 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{min.} = 0,29$, iar $r_{max.} = 0,75$.
3. S-a dovedit o corelare semnificativă pozitivă între lungimea lăstarilor la 1 butuc și recoltă, $r_{calc.} = 0,79$, $r_{tab.} = 0,33$, ecuația de regresie $y = 4,742 + 0,294 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{min.} = 0,62$, iar $r_{max.} = 0,89$.
4. Cu atât mai strânsă s-a dovedit a fi corelarea între numărul de lăstari fertili și recoltă: $r = 0,79$, $r_{tab.} = 0,33$, ecuația de regresie $y = 7,106 + 0,228 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{min.} = 0,71$, iar $r_{max.} = 0,92$.
5. Corelarea între numărul de inflorescențe și recoltă a fost pozitivă, semnificativă, $r = 0,80$, $r_{tab.} = 0,33$, ecuația de regresie $y = 4,804 + 0,201 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{min.} = 0,65$, iar $r_{max.} = 0,90$.

La soiul Muscat Ottonel:

1. Corelarea între numărul de ochi și recoltă s-a dovedit a fi pozitivă, semnificativă, coeficientul de corelare calculat fiind 0,696, iar cel tabelar -0,33, iar ecuația de regresie $y = 7,403 + 0,223 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{min.} = 0,48$, iar $r_{max.} = 0,83$.

2. Între recoltă și conținutul de zahăr am obținut corelare inversă semnificativă, $r=-0,39$, $r_{\text{tab}}=0,33$, iar ecuația de regresie $y= 186,934 -1,132 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{\text{min.}}=0,07$, iar $r_{\text{max.}}=0,64$.
3. Între lungimea lăstarilor și recoltă a fost obținut $r_{\text{cal.}}=0,40$, $r_{\text{tab.}}=0,33$, iar ecuația de regresie $y= 9,857 + 0,298 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{\text{min.}}=0,08$, iar $r_{\text{max.}}=0,65$.
4. Corelarea între numărul de lăstari fertili și recoltă a fost pozitivă, semnificativă $r=0,73$, $r_{\text{tab.}}=0,33$, ecuația de regresie $y=6,79+0,35*x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{\text{min.}}=0,52$, iar $r_{\text{max.}}=0,85$.
5. Corelarea între numărul de inflorescențe și recoltă la fel e semnificativă, $r=0,75$ iar $r_{\text{tab.}}=0,33$, ecuația de regresie $y= 5,862 + 0,234 * x$. Limita de jos a coeficientului de corelare $r_{\text{min.}}=0,57$, iar $r_{\text{max.}}=0,87$.

Pentru o desfășurare mai largă privind influența diferitor metode de tăiere asupra recoltei am comparat în perechi variantele după recoltă cu fiecare dintre martori după Менчер și Земшман (tab. A.1.5).

Din datele acestui tabel putem face concluziile:

1. Toate variantele cu tăierea mecanizată au fost mai rezultative din punct de vedere al recoltei, iar diferențele au fost semnificative.
2. Martorul 2 față de martorul 1 a dovedit o diferență minimă.

În figurile 3.3 și 3.4 sunt redate recolta și calitatea producției în funcție de metodele de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiurile studiate.

Din figura 3.3 se vede, că în toate variantele cu tăierea mecanizată la ambele soiuri s-a constatat o recoltă mai înaltă comparativ cu tăierea manuală. Analiza comparativă a indiciilor încărcăturii inițiale a butucilor cu ochi la un butuc în funcție de metoda de tăiere a demonstrat, că la soiul Cabernet Sauvignon în medie în variantele cu tăierea mecanizată aceasta a fost mai înalta de 2,4 ori ($4,0 \times 1,0$ m) comparativ cu variantele martor, iar după numărul de lăstari - corespunzător de 2,6 ori.

Astfel, la soiul Cabernet Sauvignon cu suprafața de nutriție $4,0 \times 1,0$ m încărcătura de ochi la butuc în variantele experimentale a fost mai înaltă (var. 1.1 - de 2,8-2,3 ori; 2.1 - de 2,1-1,7 ori comparativ cu variantele martor. Numărul de lăstari corespunzător - 3,0- 2,7; 2,1-1,9 ori.

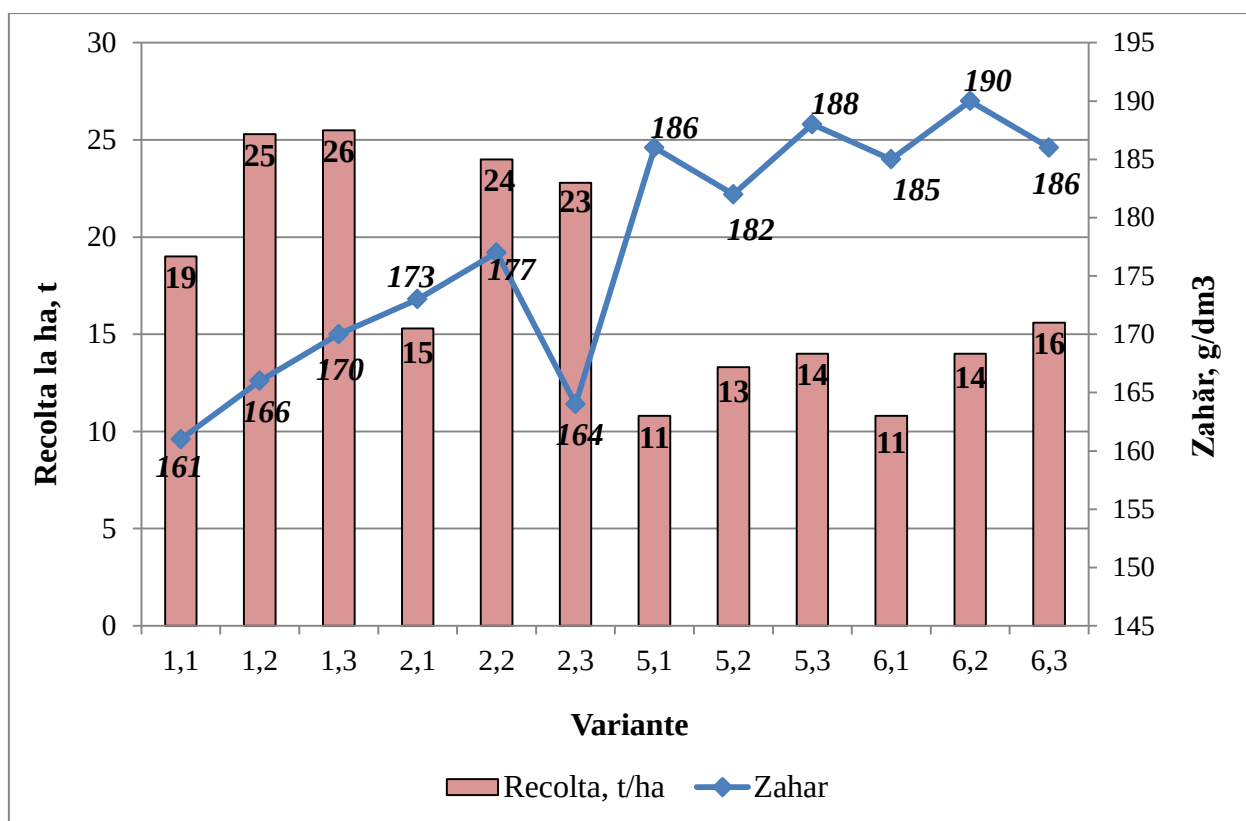


Fig. 3.3. Recolta și calitatea producției în funcție de metodele de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon

O scădere esențială a nivelului de încărcătură a butucului în legătură cu aplicarea metodelor de reglare s-a observat numai în varianta 2.1 cu reglarea manuală a încărcăturii butucului. Referitor la productivitate, aceasta a fost mai înaltă în variantele experimentale 1.1- de 1,8-1,7 ori; 2.1 - de 1,4-1,6 ori comparativ cu variantele martor. Astfel, varianta 2.1 s-a deosebit cu o productivitate mai moderată comparativ cu celelalte variante experimentale. Acest fapt a contribuit la o majorare a conținutului de zahăr în boabe, a îmbunătățit indicii de fertilitate a lăstarilor, ceea ce a micșorat influența negativă asupra stării generale a butucilor cu tăierea mecanizată.

Productivitatea soiului este legată de fertilitatea mugurilor. Soiul Cabernet Sauvignon s-a evidențiat cu o depunere bună a inflorescențelor pe lungimea coardei începând cu primul ochi de la bază, unde coeficientul de fertilitate relativ (**Cfr**) a constituit în general 1,2-1,4, iar coeficientul de fertilitate absolut (**Cfa**) a alcătuit în medie pe soi 1,8-2,0 inflorescențe la un ochi. Printr-o depunere bună a inflorescențelor s-a manifestat și soiul Muscat Ottonel, unde (**Cfr**) a variat în limitele 1,2-1,5, iar (**Cfa**) de la 1,9-2,2 inflorescențe la un ochi. Raportul dintre indicii minimali și maximali ai coeficienților de fertilitate într-o oarecare măsură ne arată că mugurii sunt eterogeni după calitate. Aceasta se explică prin influența sistemului de conducere a

butucului, suprafeței de nutriție cu diferite metode de tăiere. Studiarea diferitor variante de reglare a încărcăturii butucului la tăierea mecanizată s-a efectuat în scopul de a micșora urmările defavorabile de supraîncărcare în legătură cu particularitățile procesului tehnologic de tăiere mecanizată.

Analiza comparativă a indicilor agrobiologici de bază a creșterii și productivității butucilor la soiul Cabernet Sauvignon (tabelul 3.1) ne-a demonstrat că în medie pe 3 ani în toate variantele experienței, indiferent de metoda de tăiere, încărcătura cu ochi și lăstari la butuc a fost mai înaltă comparativ cu variantele martor.

Cele mai importante procedee agrotehnice, care influențează asupra productivității și calității producției, sunt: forma butucului, încărcătura cu ochi, lungimea de tăiere a coardelor, care depind de alegerea corectă a suprafeței de nutriție. Toate aceste procedee agrotehnice sunt strâns legate între ele, de asemenea și cu condițiile climatice a regiunii date [78].

Макаров С., Михайлюк И., Гаврилов Г., Парфененко Л., Кухарский М. ș.a. [4, 12, 117, 123, 140, 150, 152, 156] au efectuat multe experiențe ce țin de studierea suprafeței de nutriție la vița de vie. Au fost studiate suprafețele de nutriție cu distanța între rânduri de 1,8; 2,0; 2,25; 2,5; 3,0; 3,5 m, iar între butuci pe rând-1,0; 1,5; 1,75; 2,0 m. În 1980, Парфененко Л., Corcodel I., Botnarenco A. au fondat loturi experimentale cu soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel, au continuat cercetările privind sistemul de conducere a butucului și diferite variante de amplasare a butucilor pe rând (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 m) și a distanțelor între rânduri 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 m). Rezultatele acestor cercetări multianuale au demonstrat că în Republica Moldova pot fi obținute anual recolte stabile de calitate înaltă într-un diapazon larg al suprafețelor de nutriție cu o îmbinare corectă a unor procedee agrotehnice, ce asigură suprafeței foliare condiții necesare de funcționare.

Din tabelul 3.2 la soiul Muscat Ottonel în baza indicilor agrobiologici de bază a creșterii și productivității butucilor în funcție de diferite metode de tăiere se evidențiază esențial recolta în varianta 1.1 fără reglarea încărcăturii cu ochi față de varianta 2.1 cu reglare manuală a încărcăturii butucilor cu ochi. Astfel în varianta 1.1 nivelul de productivitate a fost mai înalt de 1,3 ori față de varianta 2.1 și corespunzător se 1,7 și 1,5 ori comparativ cu variantele martor.

După greutatea medie a strugurelui în medie pe trei ani s-a evidențiat varianta 5.1 (martor) cu 124 g față de varianta 1.1 cu 101,3 g, de asemenea și varianta 5.3 (martor) cu greutatea medie a strugurelui de 116,7 g față de varianta 1.3 cu o greutatea medie de 98 g.

Tabelul 3.2. Indicii agrobiologici de bază și calitatea tehnologică a producției la soiul Muscat Ottonel (media pe a.1990-1992)

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor, %
		ochi	lăstari:		inflorescențe		kg/butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm ³	acidității titrabile, g/dm ³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m	
			total	fertili									
1.1	4,0 x 1,0	76,3	58,0	48,7	82,3	101,3	8,3	20,8	150,7	5,3	37,7	0,7	67,2
1.2	3,0 x 1,0	62,3	46,3	38,3	57,7	101,3	5,8	19,3	155,3	5,2	31,2	0,7	68,4
1.3	2,5 x 1,0	66,3	55,3	45,0	72,3	98,0	7,0	28,1	157,3	5,6	35,9	0,7	65,8
2.1	4,0 x 1,0	51,3	44,0	38,7	62,0	104,7	6,5	16,2	161,0	5,0	34,6	0,8	68,6
2.2	3,0 x 1,0	51,0	42,3	33,3	55,7	105,3	5,9	19,5	169,0	5,3	31,3	0,8	66,1
2.3	2,5 x 1,0	49,0	41,3	35,7	54,7	102,0	5,6	22,3	162,7	5,0	28,7	0,7	62,4
5.1	4,0 x 1,0	38,3	29,7	25,7	40,3	124,0	4,9	12,3	175,3	6,0	22,5	0,8	69,9
5.2	3,0 x 1,0	33,7	27,3	23,0	38,0	118,3	4,3	14,4	176,0	6,1	24,3	0,9	71,0
5.3	2,5 x 1,0	32,7	26,0	22,0	38,3	116,7	4,5	18,0	171,7	5,8	22,5	0,9	70,8
6.1	4,0 x 1,0	40,7	31,3	26,7	44,0	124,0	5,4	13,5	169,0	6,0	25,7	0,9	67,9
6.2	3,0 x 1,0	38,7	31,3	25,3	43,0	108,7	4,6	15,2	176,7	6,0	21,3	0,9	63,4
6.3	2,5 x 1,0	40,3	32,0	26,0	44,3	108,0	4,7	18,8	171,3	6,0	20,6	0,9	66,8
DL								6.48	6.68				

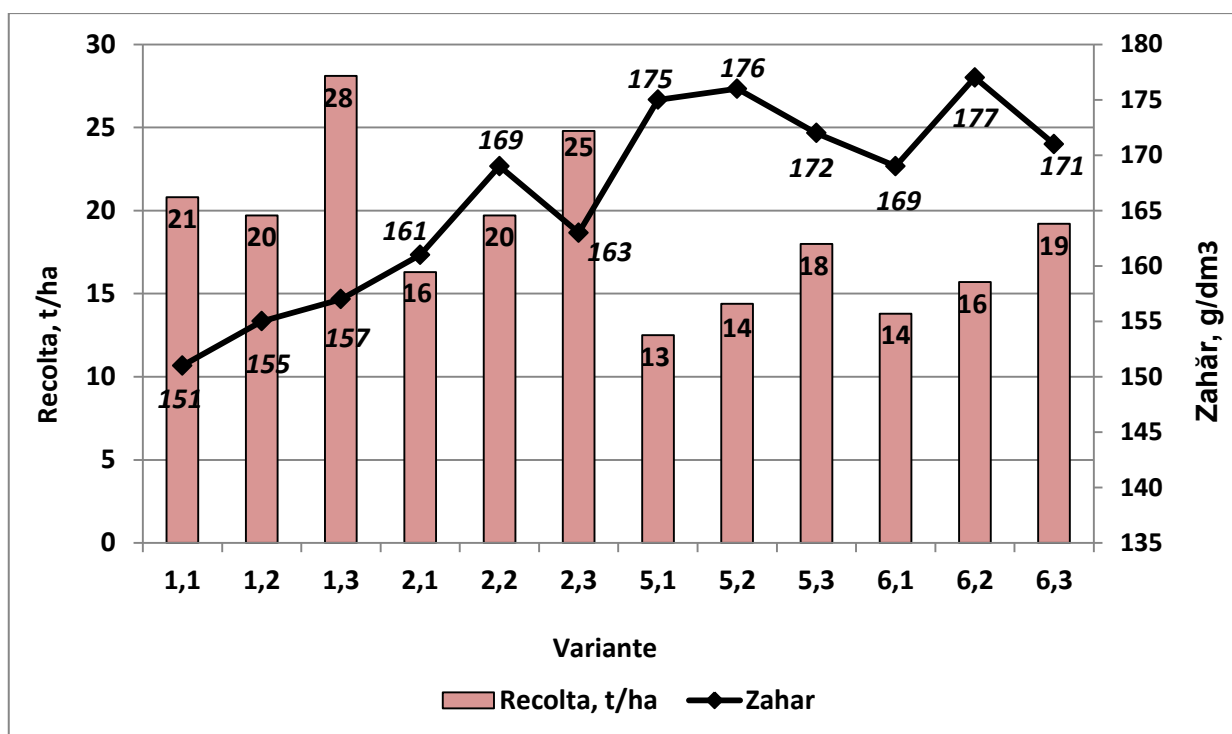


Fig. 3.4. Recolta și calitatea producției în funcție de metodele de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel

Din figura 3.4. observăm, că la soiul Muscat Ottonel nivelul recoltei în medie pe trei ani a variat în variantele 1.1-1.3 cu tăierea mecanizată de la 19,3 t/ha până la 28,1 t/ha, iar în variantele 2.1-2.3 cu reglarea manuală nivelul recoltei a variat de la 16,2 t/ha cu suprafața de nutriție 4,0 x 1,0m, până la 22,3 t/ha în varianta cu suprafața de nutriție de 2,5 x 1,0m. De asemenea și la acest soi variantele cu tăierea mecanizată au fost mai productive comparativ cu tăierea manuală. Totodată, s-a constatat o scădere a concentrației de zahăr în boabe în variantele cu tăierea mecanizată (151-157 g/dm³) comparativ cu tăierea manuală (169-171 g/dm³), iar volumul de zahăr la o unitate de suprafață a fost mai sporit datorită recoltei înalte. După greutatea medie a strugurelui s-au evidențiat variantele martor cu tăierea scurtă (108-124 g).

Totodată, recolta s-a majorat de 1,6 ori, ceea ce ne demonstrează că creșterea recoltei n-a fost direct proporțională nivelului încărcăturii butucului. Acest fapt este legat și de scăderea indicilor de fertilitate absolută și relativă precum și de greutatea medie a strugurelui. Aceeași legătură se observă și la soiul Muscat Ottonel, cu toate că, spre deosebire de soiul Cabernet Sauvignon, în general nivelul încărcăturii inițiale de supraîncărcare a butucilor cu ochi și lăstari în variantele cu tăierea mecanizată e mai mic comparativ cu variantele martor. Astfel, indicii de încărcătură a butucului cu ochi în medie în variantele cu tăierea mecanizată e mai înalt de 1,5-1,7 ori față de martor, iar încărcătura cu lăstari - de 1,8-2,0 ori. Totodată,

nivelul recoltei în ambele cazuri a fost de 1,4-1,5 ori mai înalt față de variantele martor. Acest fapt se poate de explicat prin particularitățile agrobiologice ale soiurilor: la soiul Muscat Ottonel cu o creștere slabă tăierea mecanizată contribuie mai puțin la supraîncărcarea butucilor comparativ cu soiul viguros Cabernet Sauvignon.

În cazul aplicării tehnologiei pe tulpină înaltă, cea mai efectivă în aspect biologic și economic este cultura viței de vie cu distanța dintre rânduri de 3,0-4,0m. În același timp, aceasta creează condiții optime pentru mecanizarea lucrărilor tehnologice, permite de a diminua cheltuielile de muncă și financiare, sporește rentabilitatea ramurii. Este necesar de accentuat, că în condițiile Republicii Moldova înfrunzirea reală a plantației constituie în medie 40-50 mii m²/ha, adică coeficientul de înfrunzire aici constituie 1-2. Anume astfel se explică faptul, că recolta masei uscate la vița de vie este de 2-3 ori mai mică decât la culturile anuale. Chiar și în experiențele sale Lenz Moser (1971) [143], care consideră că a găsit soluția pentru ca frunzele din partea de jos să nu se umbrească deja în luna iunie, a obținut ca la 1 ha să se formeze circa 20 mii m² de frunze, adică coeficientul de înfrunzire în viile lui era egal cu 2. Aceasta i-a permis să obțină o recoltă de struguri de 10 t/ha cu un conținut de zahăr de 200 g/dm³. Se poate de menționat că cercetările privind suprafața de nutriție sunt cele mai răspândite în regiunile viticole.

Sistemul de conducere pe tulpină înaltă cu amplasarea liberă a lăstarilor, propus de Lenz Moser cu interval mare între rânduri nu soluționează toate problemele din viticultură [142, 143]. Cu toate acestea, s-a lărgit spectrul aplicării mijloacelor de mecanizare, s-a îmbunătățit fotosinteza, sunt mai puține frunze umbrite, a sporit productivitatea plantațiilor. În continuare acest sistem a fost perfecționat în experiențele lui Михайлюк И., Парфененко Л., iar actualmente se cercetează în experiențe de către Cuharschi M., Botnarenco A. ș.a. [7, 14, 117]. Pentru majoritatea soiurilor de vin, destinate culturii pe tulpină înaltă în Bulgaria cea mai rațională formă a butucului este forma de tipul Umbrela cu amplasarea liberă a lăstarilor. Cultivarea soiului Cabernet Sauvignon cu intervalul dintre rânduri de 3,2 m și forma de tipul Umbrela se consideră cea mai convenabilă, deoarece asigură recolte calitative cu cheltuieli minimale [144].

Productivitatea butucului viței de vie depinde de mulți factori, unul din cei mai importanți este starea organelor reproductive. Îndeosebi, o particularitate foarte valoroasă constă în faptul, că din orișicare mugure de pe lungimea coardei formate din celule gata pentru roadă se formează organe productive [112, 139]. Studierii particularităților de productivitate a viței de vie îi sunt consacrate multe lucrări—Пронин М, 1936, Титова-Молчанова, 1952, Трюханова, 1971 etc., citați de Михайлюк И., Парфененко Л. [137,

139], care au acordat o deosebită atenție studierii fertilității mugurilor. Aceste lucrări au demonstrat că la soiurile cu o proveniență geografică diferită fertilitatea mugurilor este neadecvată. Mai mult ca atât, în diferite condiții ecologice de creștere ea poate varia mult, ceea ce înseamnă că există o influență esențială a condițiilor pedoclimatice la fertilitatea mugurilor pe lungimea lăstarului. În baza experiențelor efectuate de către Колесник Л. [114] a constatat, că la sudul Ucrainei și în Republica Moldova depunerea inflorescențelor în primele ochiuri de la baza lăstarului (1-3) se începe în același timp-la jumătatea lunii mai, însă timpul formării inflorescențelor nu este permanent și depinde de particularitățile soiului, condițiile climei și nivelului de agrotehnică. Formarea primelor inflorescențe în mugurii centrali de la baza lăstarului pe soiuri depinde de an și se continuă de la sfârșitul lunii mai până la prima decadă a lunii iulie, totodată, deosebiri în formarea primelor inflorescențe la soiurile timpurii au fost neesențiale-în limitele de 8-10 zile, iar la cele tardive au ajuns la 30 de zile. Unele date arată că procesul de formare a inflorescențelor embrionare continuă și după căderea frunzelor, în perioada de iernare, precum și în perioada de primăvară până la desfacerea mugurilor [111, 112, 115].

O influență semnificativă asupra formării organelor productive o au efectuarea procedurilor agrotehnice - plivitul lăstarilor de prisos, copilitul, ciupitul [99, 101, 181]. Autorii Терехов И., Якимов Л. [181], examinând starea mugurilor pe corzile de rod și cepurile de înlocuire, au demonstrat, că la diferite soiuri gradul de încărcătură a butucilor cu ochi influențează diferit asupra dezvoltării lăstarilor. Odată cu reglarea încărcăturii se deplasează și zona maximală de fertilitate pe coarda de rod spre baza corzii (2-4 ochi).

Studierea influenței diferitor factori ecologici asupra potențialului fertilității mugurilor soiului Bolgar, Cabernet Sauvignon și Rkățiteli - reprezentanți tipici ai trei grupe geografice, s-a efectuat în Bulgaria [67]. S-a constatat, că condițiile specifice ecologice în unii ani și în diferite raioane au o influență considerabilă asupra potențialului fertilității și gradului de diferențiere a inflorescențelor în ochii de iarnă. Autorii au demonstrat, că în pofida faptului că soiurile care aparțin uneia și aceeași grupe ecologice au aceleași cerințe la factorii mediului ambiant, ele se deosebesc după productivitate, după mărimea inflorescențelor pe lungimea coardei. Autorii consideră, că această particularitate este necesar de avut în vedere la determinarea încărcăturii butucului și lungimii de tăiere a coardelor.

Creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie depinde de întreg complexul al factorilor ecologici și influenței tehnogene asupra plantei și a mediului ambiant. În opinia lui Перстнев Н. Д. (2001) la condițiile pentru cultivarea viței de vie pot fi atribuite – iluminarea, temperatura, apa, deci componentele, ce alcătuiesc clima, solurile sau factorii edafici, precum

și relieful (altitudinea absolută și relativă, expoziția și gradul de înclinare a pantei).

Practica cultivării viței de vie demonstrează, că pentru sporirea eficienței ramurii este necesar de perfecționat elementele agrotehnice: formarea butucilor, sistemului de conducere a lăstarilor, repartizarea rațională a elementelor productive pe lungimea cordonului [67, 158, 159, 167, 169]. Cercetările lui M. Chisili cu colegii [38, 39, 40, 111, 168] în diverse condiții ecologice ale Republicii Moldovei au stabilit că pe solurile cu o fertilitate și umiditate mai înaltă, zona de depunere a mugurilor fertili pe lungimea lăstarului crește și invers. Această legitate se manifestă îndeosebi la plantațiile amplasate pe platou și pe pante cu expoziții orientate spre nord-est, pe soluri cu compoziția granulometrică grea.

O influență semnificativă asupra formării organelor generative ale butucilor o are gradul de înclinare a pantei. Odată cu creșterea gradului de înclinare a pantei depunerea inflorescențelor se deplasează spre baza lăstarilor [99, 113, 152, 165, 181].

În producere, viticultorii se confruntă anual cu problema stabilirii încărcăturii butucilor cu ochi, lungimea de tăiere a coardelor. Sunt elaborate mai multe metode de determinare a încărcăturii butucului .

Legitățile biologice de stabilire a încărcăturii anuale a butucilor .Încărcătura cu ochi a butucului este un factor important și una din cele mai complicate metode în agrotehnica viței de vie. La crearea formei butucului viței de vie, determinarea încărcăturii, suprafeței de nutriție deseori nu se ține cont de specificul biologic al soiului, gradul de dezvoltare a butucului și legătura acestora cu mediul ambiant. Experiențele au confirmat, că agrotehnica influențează cel mai mult asupra plantei în anumite fenofaze. Încărcătura optimă cu ochi trebuie stabilită înainte de începerea dezvoltării mugurilor, iar suprimarea lăstarilor de prisos se îndeplinește până la înflorire. Procedeele agrotehnice înfăptuite înainte de termen sau cu întârziere, pot fi inutile sau chiar dăunătoare [57, 66, 78, 93, 121, 139, 141, 151].

Odată cu trecerea la cultura pe tulpină înaltă a apărut necesitatea elaborării metodelor de determinare a încărcăturii, lungimii de tăiere, formării butucului și a unei atitudini diferențiate la stabilirea suprafeței de nutriție în funcție de particularitățile biologice ale soiului, zona de cultivare, tipul de spalier, gradul de mecanizare ș.a.

Este cunoscut faptul, că orice tăiere în uscat este urmată de micșorarea numărului de ochi, ce diminuează dezvoltarea frunzelor și substanțelor plastice. Încărcătura scăzută istovește butucii, iar când partea aeriană a butucului se majorează brusc, în mod disproportionat, atunci sistemul radicular nu este în stare să asigure dezvoltarea lui [138].

Ideea elaborării formulei matematice pentru calcularea încărcăturii optime la butuc îi aparține savantului francez L. Ravaz, citat de Петров В. С., Кудряшова В. В, Чулков В. В.

[163]. El a stabilit diapazonul optimal al coeficientului, care reprezintă raportul dintre recolta la butuc și masa coardelor tăiate. Se poate de constatat, că limitele acestui coeficient sunt caracteristice pentru condițiile Franței și unor soiuri luând în considerație sistemul de conducere din țară. Цейко А. И. [163] a perfecționat formula lui Ravaz prin includerea indicelui de zahăr în boabe și a stabilit parametrii optimali ai coeficientului obținut (1,6-1,7). Ambele formule nu dau soluții concrete despre încărcătura necesară cu ochi.

Această direcție a fost continuată în lucrările lui Мержаниан А. С. [148], care a recomandat de calculat încărcătura butucului în baza unei încărcături optimale cu scopul obținerii recoltei maxime corespunzător particularităților agrobiologice ale soiului. Această metodă elucidează mai pe larg particularitățile soiului, însă latura negativă constă în faptul, că recolta se planifică subiectiv. Conform datelor autorilor [163] formula matematică a lui Мержаниан А. С. este mai reală și se poate de aplicat la calcularea recoltei planificate.

Цейко А. И. și alți cercetători (IVV "Magaraci") [163] au elaborat o metodă de normare a încărcăturii butucului cu ochi "Magaraci-CN", la care pentru prima dată s-au luat în considerație particularitățile biometrice ale butucului legate de dezvoltarea neuniformă a lăstarilor. De asemenea, în acest model este un indice ca multiplu înmulțitor, mărimea căruia se află în dependență de utilizarea tehnologică a recoltei (în condițiile Crimeii el nu trebuie să depășească 2,1). Cu o astfel de valoare recolta va fi maximală cu concentrația de zahăr mai scăzută. Valoarea optimală pentru o zaharitate înaltă coeficientul constituie 1,5-1,8. Neajunsul acestei metode este aceeași problemă—determinarea granițelor optime a coeficientului multiplu, legate de localitatea concretă de cultivare a viței de vie, de aceea în alte condiții este necesar de recalculat în baza datelor experimentale la diferite soiuri. În calculele noastre acest coeficient a variat în limitele 1,4-2,9 cu o recoltă satisfăcătoare și o bună calitate a strugurilor.

Паныч Н. [163] a propus metoda de stabilire optimală a încărcăturii butucului bazată pe evidența numărului de lăstari la butuc care sunt împărțiți după vigoarea de creștere la slabi (diametrul 6 mm), medie (6-8 mm) și viguroși (8-12 mm). Apoi, aplicând coeficienții corespunzători - 0,5 pentru lăstarii slabi, 1,0 pentru lăstarii medii și 1,5 pentru cei viguroși, toți lăstarii sunt transformați în valoarea medie. După aceasta încărcătura generală se determină luând în considerație procentul de ochi pieriți și dezvoltarea lăstarilor fertili. Ca neajuns, prin aplicarea acestei metode s-au obținut abateri esențiale dintre indicii reali și cei calculați.

În Bulgaria la stabilirea încărcăturii optimale a soiurilor cu diferită greutate a strugurelui se determină greutatea strugurelui și vigoarea de creștere a lăstarilor, apoi după încărcătura cu ochi stabilită se calculează mărimea roadei planificate. Calculele pe prima parte a formulei, luând în considerație lăstarii de calitate diferită la butuc și coeficienților stabiliți

nu s-au obținut date veridice în experiențele noastre. Destul de precise valori ale încărcăturii butucului au fost obținute din transformarea formulei matematice determinând recolta planificată după metoda bulgărească.

Modelul bulgar:

pentru soiurile cu greutatea strugurelui mai mică de 100 g.

$$H=0,5 \cdot c_{\text{л}} + 3 \cdot H + 6 \cdot c; \quad (3.1)$$

pentru soiurile cu greutatea strugurelui mai mare de 100g,

$$H=0,5 c_{\text{л}} + 2H + 4c, \quad (3.2)$$

unde: H-încărcătura cu ochi;

$c_{\text{л}}$ -numărul de lăstari slab dezvoltati;

H -numărul de lăstari normal dezvoltati;

c - numărul de lăstari viguroși.

La ВНИИВиВ „Потапенко” a fost elaborată metoda de calcul a încărcăturii cu coarde în baza încărcăturii optimale cu lăstari stabilite pentru un soi concret și raion după formula:

$$H=P/N/(1-0,01(A+B)) \quad (3.3.)$$

unde: H – încărcătura cu coarde de rod;

P – încărcătura cu lăstari la hectar;

N – numărul de lăstari normal dezvoltati;

A – mugurii centrali pieriți, %;

B – mugurii nedevelopați, %.

Legitatea acestei formule permite de a asigura dezvoltarea suprafeței foliare, aproape de optimală, chiar și după anii nefavorabili pentru creștere. Cu toate acestea, după datele noastre indicii calculați esențial se deosebesc de cei reali. Astfel, din considerentele respectării calculelor simple și precise noi am ajuns la concluzia privind perspectiva metodei bulgărești pentru calcularea încărcăturii cu ochi a butucilor luând în considerație recolta planificată. Criteriile de bază a încărcăturii optimale a metodei servește: recolta planificată, greutatea medie a strugurelui (indicele multianual) coeficientul de fertilitate, stabilit în baza analizei fertilității embrionare, procentul de ochi pieriți.

La Universitatea Agrară de Stat din Republica Moldova a fost elaborat modelul lui Перстнев Н. Д. [159, 160] care se exprimă prin formula:

$$Y = \frac{K}{\Pi * Ж} \quad (3.4)$$

unde Y – încărcătura butucului cu ochi; buc;

K- numărul real al lăstarilor pe butuc, recalculați în lăstari normali prin coeficienții

0,5C, 1H, 2M;

Π - lăstari fertili, în părți din unitate;

Ж-ochi dezbuguriți, în părți din unitate (=1-A-B);

C, M, H- numărul lăstarilor slabi, viguroși și normali, buc;

A – ochi pieriți, în părți din unitate;

B – ochi nedevelopați, în părți din unitate.

Una din cele mai uzuale metode pentru a stabili încărcătura de ochi, atât la hectar, atât și la butuc (în România) este cea care se sprijină pe recolta de struguri ce se prevede a se obține la hectar și pe producția ce se realizează pe un lăstar fertil. Formula aplicată este următoarea:

$$I/ha = \frac{R}{I_{pr}} I/ha = \frac{R}{I_{pr}} \quad (3.5)$$

unde: I/ha este încărcătura de ochi la ha;

R – recolta ce se propune a fi obținută la ha;

I_{pr} – indicele de productivitate relativ, care rezultă din produsul dintre coeficientul de fertilitate relativ (Cfr) și greutatea medie a unui strugure (în kg), iar Cfr este raportul dintre numărul de inflorescențe pe butuc și lăstarii (fertili + sterili) de pe elementele de rod.

Михайлюк И.В. [163] a elaborat formula de determinare a încărcăturii cu coarde a butucului luând în considerație starea lui (**metoda biologică**): ca unitate a încărcăturii servește coarda de rod cu lăstarii dezvoltati pe ea. Pentru stabilirea justă a încărcăturii optime în conformitate cu metoda biologică a fost propusă formula:

$$K = \frac{N}{p + \frac{n-p}{p}} \quad (3.6)$$

unde **K** – încărcătura cu coarde de rod; **N** – numărul lăstarilor normal dezvoltati;

n – numărul de lăstari normal dezvoltati în medie la o coardă de rod din anul trecut;

p – indicele încărcăturii optime (mărimea constantă pentru soiurile cu struguri mici este egal cu 2, iar pentru soiurile cu struguri mari este egal cu 2,5-3,0), care arată câți lăstari trebuie să fie pe o coardă din anul trecut, când lungimea tăierii este optimă.

Pentru a aplica această formulă trebuie să se îndeplinească următoarele:

1. Se determină numărul coardelor de rod lăsate pe butuc în anul precedent (2-3 coarde de 4-5 ochi echivalează cu una lungă). Se stabilește numărul de coarde recalculat în coarde de 8-12 ochi, adică încărcătura butucului de anul trecut.

2. Se calculează numărul mijlociu al lăstarilor normali dezvoltati la butuc.

3. Indicele **n** se determină prin raportarea numărului de lăstari normali la numărul de coarde de rod din anul precedent.

4. Având acești indici, se determină după formulă numărul coardelor de rod, care trebuie să fie lăsate pe butuci în procesul tăierii în uscat.

Aplicând metoda biologică la loturile experimentale ale INVV, precum și pe larg în practică timp de mai mult de 30 de ani, ne-am convins [9, 10, 15, 166, 167], că această metodă, comparativ cu cele descrise mai sus, este cea mai accesibilă și se aplică în practică cu succes de către specialiști. Practica viticultorilor a arătat, că nici una din metodele descrise nu este perfectă, deoarece depunerea inflorescențelor, dezvoltarea normală a lăstarilor depinde de mulți factori și într-o mare măsură depinde de condițiile climaterice, lucrările și operațiile agrotehnice etc.

Este necesar de accentuat, că cercetările în această direcție continuă, deoarece este o problemă actuală din cauza multiplelor greșeli comise la stabilirea încărcăturii optime cu ochi la butuc în timpul tăierii în uscat.

La soiul Feteasca regală în condițiile Republicii Moldova s-au studiat 4 variante de încărcătură a butucului:

- scăzută, cu câte 5 coarde la butuc, tăierea lor la 3-4, 6-7 și 9-10 ochi ;
- medie, cu câte 7 coarde la butuc, tăierea lor la 3-4, 6-7 și 9-10 ochi;
- majorată, cu câte 9 coarde la butuc, tăierea lor la 3-4, 6-7 și 9-10 ochi;
- înaltă, cu câte 11 coarde la butuc și tăierea lor la 6-7 ochi [80].

Din toate combinațiile de variante studiate s-a evidențiat varianta cu încărcătura de 30 de ochi, și tăierea la 3-4 ochi, Cfr-1,6; Cfa-1,8 cu greutatea medie a strugurelui de 127 g. Dezvoltarea lăstarilor total la butuc față de ochii lăsați la tăierea în uscat a constituit 87%. În varianta cu încărcătura medie la butuc de 7 coarde cu lungimea de tăiere la 10 ochi greutatea medie a strugurelui a fost cea mai mică – 98 g, iar dezvoltarea lăstarilor total la butuc a constituit numai 62%. Aceasta se explică prin faptul că la tăierea lungă nu se dezvoltă toți mugurii pe lungimea coardei, în cazul dat 38% din muguri nu s-au dezvoltat. Această legătură s-a confirmat și în experiențele noastre cu tăierea coardelor la 7-8 ochi față de varianta cu tăierea la 3-4 ochi.

La stabilirea suprafeței de nutriție este necesar de luat în considerație clima, bonitatea solului, relieful sectorului, particularitățile agrobiologice ale soiului în primul rând vigoarea de creștere și repartizarea corectă a elementelor butucului în spațiu. Reieșind din aceasta butucul viței de vie cu forma corespunzătoare trebuie să utilizeze la maximum suprafața de nutriție oferită.

În fiecare țară problema suprafeței de nutriție se soluționează separat, deoarece asupra plantațiilor viticole acționează un șir de factori cum ar fi temperatura, iluminarea frunzelor,

bonitatea solului, asigurarea cu apă, etc.

Е. Шанкрєн și Ж. Лонг, citat de Михайлюк И., Михалаке И., Парфєненко Л. [137, 153, 156] în manualul „Viticultura Franței” accentuează, că pe solurile bogate este necesar de plantat mai dens, iar pe solurile sărace și cu umiditatea joasă – plantarea mai rară. La plantarea cu intervalele mai mari și o bună agrotehnică se majorează procentul de prindere a butucilor, mai bine se dezvoltă sistemul radicular în straturile de la suprafață, de asemenea în goana după umiditate o parte din rădăcini se adâncesc în straturile de mai jos a solului. Aceasta înseamnă că la plantarea mai rară vița de vie mai este mai rezistentă la secetă, ca rezultat creșterea lăstarilor decurge normal, cea ce contribuie la obținerea unei recolte bune și calitative. De exemplu, în Iran și Algeria distanța dintre rânduri este de 3-3,5 m, iar în Maroc - de 4 m. La nordul și centrul Franței, aplicând forma Gobelet și Guyot suprafața de nutriție este de 1,5 x 1,0-2,0 m, deci 5000-6666 butuci la 1 ha.

Пронин М, citat de Парфєненко Л. [156], comparând formele mici cu formele mari, consideră că la toate formele mari a fost obținută o recoltă mai mare cu 20-30% comparativ cu cele mici. De asemenea, autorul accentuează că la formele mari este mai accesibil de aplicat mecanizarea, deoarece distanța dintre rânduri este mai mare, la rând cu aceasta se majorează productivitatea la îngrijirea plantelor în lupta cu bolile și dăunătorii. Se poate de aplicat combinele la recoltarea mecanizată, precum și dispozitivele pentru tăierea mecanizată.

Formele mici ale butucilor comparativ cu formele mari nu sunt în stare să acumuleze substanțe nutritive de rezervă, ceea ce este caracteristic formelor mari. La formele mici efectuând operațiile în verde se cheltuiesc mai multe resurse și muncă manuală, iar îndeplinirea unor procedee agrotehnice (ciupitul, copilitul, plivitul etc.) se reflectă negativ asupra calității strugurilor.

La formele mari prin repartizarea corectă a elementelor de rod în spațiu se creează posibilitatea iluminării mai bune a aparatului foliar, ceea ce contribuie la acumularea substanțelor nutritive. La 1 m² de suprafață foliară la formele mari acumularea substanțelor nutritive este de 1,5-2 ori mai mare comparativ cu formele mici. Dezavantajul formelor mici (de tip evantai, forma unilaterală, Guyot ș.a.) constă în faptul că acestea necesită deseori întinerirea brațelor. Multiplele operații în verde duc la traumarea butucului, ca urmare pieirea țesuturilor la capul butucului, ceea ce reduce longevitatea plantației.

Studiind suprafața de nutriție, Болдырев Н. М. citat de Михайлюк И. В., Михалаке И. Н., Парфєненко Л. Г., Фрижа В. А, Черноморец М. В [141, 156], a stabilit că la plantarea densă (1,5 x 1,0 m) majoritatea rădăcinilor se repartizează în straturile de la suprafață, care secătuiesc repede și butucii duc lipsă de umiditate, prematur se încetinește

creșterea lăstarilor, are loc uscarea frunzelor chiar și a unor lăstari, ceea ce s-a observat în unele experiențe, îndeosebi la plantațiile tinere pe pante, unde lucrările agrotehnice nu se îndeplinesc la timp. Mai bine se dezvoltă butucii după cum accentuează autorul, la plantațiile mai rare 3,0 x 1,2 m. La o suprafață de nutriție de 3,0 x 3,0 m sistemul radicular se dezvoltă uniform și în straturile mai adânci. Rădăcina cuprinde un volum de sol mai mare, mai bine se asigură cu umiditate, ceea ce contribuie la o dezvoltare mai bună a lăstarilor, și ca rezultat recolta și calitatea sunt mai înalte comparativ cu plantațiile dense.

Mulți autori [81, 85, 91, 126, 128, 132, 152, 164] au stabilit, că cu majorarea suprafeței de nutriție și încărcăturii butucilor procentul de ochi nedezvoltați se micșorează comparativ cu plantațiile dense. Între încărcătură, recoltă și lungimea lăstarului există o corelare negativă, deci cu cât este mai mare încărcătura butucului cu ochi vigoarea de creștere a lăstarilor diminuează. Aceasta este corect și în cazurile când încărcătura se majorează brusc. La o majorare treptată a încărcăturii butucului (chiar și dublu) nu se observă o diminuare a creșterii lăstarilor deoarece ambele brațe ale butucului s-au majorat treptat. Aplicând metoda biologică la aprecierea stării plantațiilor cu suprafața de nutriție mai mare, neapărat vom ajunge la concluzii corecte. Criteriul hotărâtor în acest caz va fi eficiența economică, care se reflectează în cantitatea recoltei și calitatea nu din primii ani de productivitate, dar pe toată perioada de exploatare. au ajuns la concluzia, și profund au argumentat că cu cât este mai mare suprafața de nutriție, cu atât este mai mare vigoarea de creștere a butucilor și recolta. Această concluzie se poate de considerat corectă dacă proporțional cu suprafața de nutriție se majorează și volumul părții aeriene a butucului.

Prin observările noastre și altor autori [1, 3, 10, 12, 19, 67, 90, 97, 102, 106, 145] s-a stabilit, că cu toate că la o oarecare majorare a vigoriei butucului la diferite suprafețe de nutriție, îndeosebi în primii ani după plantare, suprafața de nutriție acordată butucului nu poate influența esențial asupra recoltei, deoarece butucii cu forme mici cu conducerea verticală pe spalier cu 3-4 rânduri de sârmă nu pot s-o asimileze pe deplin. Reieșind din aceste argumente, ajungem la concluzia, că perfecționarea sistemului de conducere, modernizarea spalierului reprezintă o necesitate pentru a obține recolte stabile, calitative cu cheltuieli mai mici, aplicând pe larg lucrările mecanizate în plantațiile viticole.

Inițiatorul în perfecționarea sistemului de conducere în Europa de Vest a fost Lenz Moser (1970), propunând noua metodă pentru această zonă de conducere a plantațiilor viticole cu distanțele mari dintre rânduri și formarea butucilor pe tulpină înaltă, care asigură condiții optime pentru repartizarea lăstarilor în spațiu.

La fondarea plantațiilor, după datele L. Mihalache alegerea suprafeței de nutriție este

dictată de cerințele de a reduce cheltuielile, simplificarea tehnologiilor de cultivare. În rezultatul cercetărilor efectuate din 1960 în România s-a început implementarea sistemului de formare a butucilor pe tulpină înaltă [27]. Cercetările efectuate în 1977-1989 au avut scopul de a determina suprafața optimală de nutriție a butucilor viței de vie. Au fost studiate diferite suprafețe de nutriție: de la 1,1 până la 3,0 m dintre rânduri și de la 0,3 până la 1,4 m dintre butuci. Sectoarele experimentale au fost fondate după o tehnologie unică cu soiuri viguroase pe terenuri ușor înclinate cu fertilitate înaltă. În rezultatul cercetărilor multianuale s-a constatat că masa vegetală se află în dependență directă de suprafața de nutriție, ceea ce s-a observat că cu majorarea suprafeței de nutriție se îmbunătățește desfacerea mugurilor, se mărește fertilitatea, vigoarea de creștere și productivitatea butucilor, iar plantațiile cu mai puțin de 5000 butuci la ha sunt mai efective în exploatare. Cea mai înaltă recoltă s-a obținut la plantațiile cu 2800-4200 butuci la ha. De aici rezultă, că cele mai optimale suprafețe de nutriție în condițiile studiate sunt de 3,0 x 1,0-1,2 m, 2,5 x 1,2-1,4 și 2,0 x 1,2-1,4 m.

Un interes deosebit față de cultura pe tulpină înaltă au manifestat cercetătorii din Bulgaria, care recomandă distanța dintre rânduri de 3,0-3,4 m cu înălțimea tulpinilor de 1,2-1,4-1,6 m., unde au obținut câte 10–14 t/ha [99, 101]. La formele de tipul cordon coardele de rod au fost tăiate la 3-4 ochi. Recolta la astfel de plantații a fost mai înaltă cu 20-30% la ha, iar cheltuielile la îngrijire au fost de două ori mai mici comparativ cu formele joase. Interconexiunea dintre suprafața de nutriție, forma butucului și sistemul de spalier în Moldova au fost studiate de Михайлюк И., Парфененко Л., Кухарский М. ș.a. [137, 139, 140, 141, 152]. În baza cercetărilor multianuale efectuate s-a stabilit că:

- forma butucului are o importanță mare în interacțiune cu alte procedee agrotehnice și anume, lungimea de tăiere a coardelor și încărcătura butucului, care se schimbă în funcție de forma butucului;

- la formele pe tulpină înaltă sunt mai mari posibilitățile pentru majorarea volumului de elemente multianuale ale butucului, luând aceasta în considerație se poate de asigurat majorarea (normarea) recoltei și îmbunătățirea calității;

- ameliorează acumularea substanțelor plastice de rezervă, la aceste forme este mai bună iluminarea, o dezvoltare moderată a lăstarilor la sistemul cu amplasarea liberă a lăstarilor parțial se reduce polaritatea, mugurii din partea de la baza lăstarului sunt mai fertili, prin aceasta și se argumentează că la butucii pe tulpină înaltă majorarea recoltei se observă la tăierea scurtă;

- plantațiile pe tulpină înaltă se caracterizează printr-o recoltă mai bună (de pe o unitate de suprafață) și o mai mică diferență a recoltei prin lungimea de tăiere lungă a

coardelor; Concomitent, la aceste forme s-a observat diminuarea acumulării zahărului, majorarea acidității, îndeosebi la tăierea lungă a coardelor pentru rod și majorarea încărcăturii butucului cu struguri;

- cu tăierea lungă la butucii cu creșterea slabă se dezvoltă frunze mici și scade activitatea fiziologo-biochimică și o suprafață mai mică în calcul la 1 kg de recoltă, ca rezultat scade calitatea strugurilor. În astfel de lăstari slabi diminuează conținutul de albumine, de asemenea și rezistența la ger. În legătură cu aceasta îmbunătățirea calității este posibilă prin reducerea lungimii de tăiere fără scăderea încărcăturii în general;

- cultura pe tulpină înaltă în condițiile noastre comparativ cu cele fără tulpină se deosebește esențial printr-o productivitate mai bună inclusiv și a efectului economic, din aceste considerente a fost pe larg răspândită în producere.

Tabelul 3.3. Productivitatea și calitatea strugurilor a unor variante ca consecință a tăierii mecanizate, anii 1999-2003

Soiul	Varianta	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc. cu:				Greutatea medie a strugurelui, g	Coeficientul de fertilitate		Recolta la:		Conținutul de zahăr, g/dm ³	Aciditatea titrabilă, g/dm ³
			ochi	lăstari total	Lăstari fertili	Inflorescențe /struguri		Cfr	Cfa	butuc, kg	ha, t		
Cabernet Sauvignon	1.2	3,0x1,0	67	53	36	64	91	1,2	1,8	5,8	19,3	226	7,4
	1.3	2,5x1,0	61	52	40	66	80	1,3	1,7	5,3	21,2	221	7,6
Muscat Ottonel	1.2	3,0x1,0	52	39	28	43	120	1,1	1,5	5,2	15,6	202	4,4
	1.3	2,5x1,0	53	41	35	47	109	1,1	1,3	5,1	20,4	189	4,6

Din datele tabelului 3.3 se poate de confirmat că după 7 ani de la tăierea mecanizată trei ani la rând fără reglare, prin aplicarea tăierii manuale la 3-4 ochi, și a încărcăturii de ochi conform metodei biologice, în baza datelor obținute s-a constatat, că creșterea și dezvoltarea generală a butucilor corespunde particularităților biologice ale acestor soiuri. La ambele soiuri s-a obținut o recoltă bună și calitativă, deci după tăierea mecanizată cu reglarea manuală a încărcăturii butucilor în acest răstimp procedeul dat n-a influențat negativ asupra stării generale de creștere și dezvoltare a butucilor. Coeficientul de fertilitate relativ a fost la același nivel la soiul Muscat Ottonel, s-a evidențiat puțin coeficientul de fertilitate absolut la

intervalul dintre rânduri de 3,0 m cu amplasarea liberă a lăstarilor. Deasemenea această legitate s-a observat și la soiul Cabernet Sauvignon.

Din figura 3.5 se observă, că la soiul Cabernet Sauvignon în medie pe 5 ani productivitatea a fost mai înaltă în varianta cu schema de plantare mai mică de 2,5 x 1,0 m comparativ cu varianta de 3,0 x 1,0 m, însă conținutul de zahăr a fost puțin mai scăzut. Această legitate s-a observat și la soiul Muscat Ottonel (figura 3.6). La acest soi s-a evidențiat greutatea medie a strugurelui la varianta cu schema de plantare 3,0 x 1,0 m de 120 g iar în varianta 2,5 x 1,0 m greutatea medie a strugurelui a fost de 109 g. După conținutul de zahăr la soiul Muscat Ottonel în varianta cu schema de plantare 3,0 x 1,0 m a constituit 202 g/dm³. O recoltă stabilă a fost asigurată în ambele variante.

Din figura 3.5 se observă, că la soiul Cabernet Sauvignon în medie pe 5 ani recolta a fost mai înaltă în varianta 1.3 comparativ cu varianta 1.2. Însă conținutul de zahăr a fost mai scăzut. Aceeași legitate s-a păstrat și la soiul Muscat Ottonel (figura 3.6).

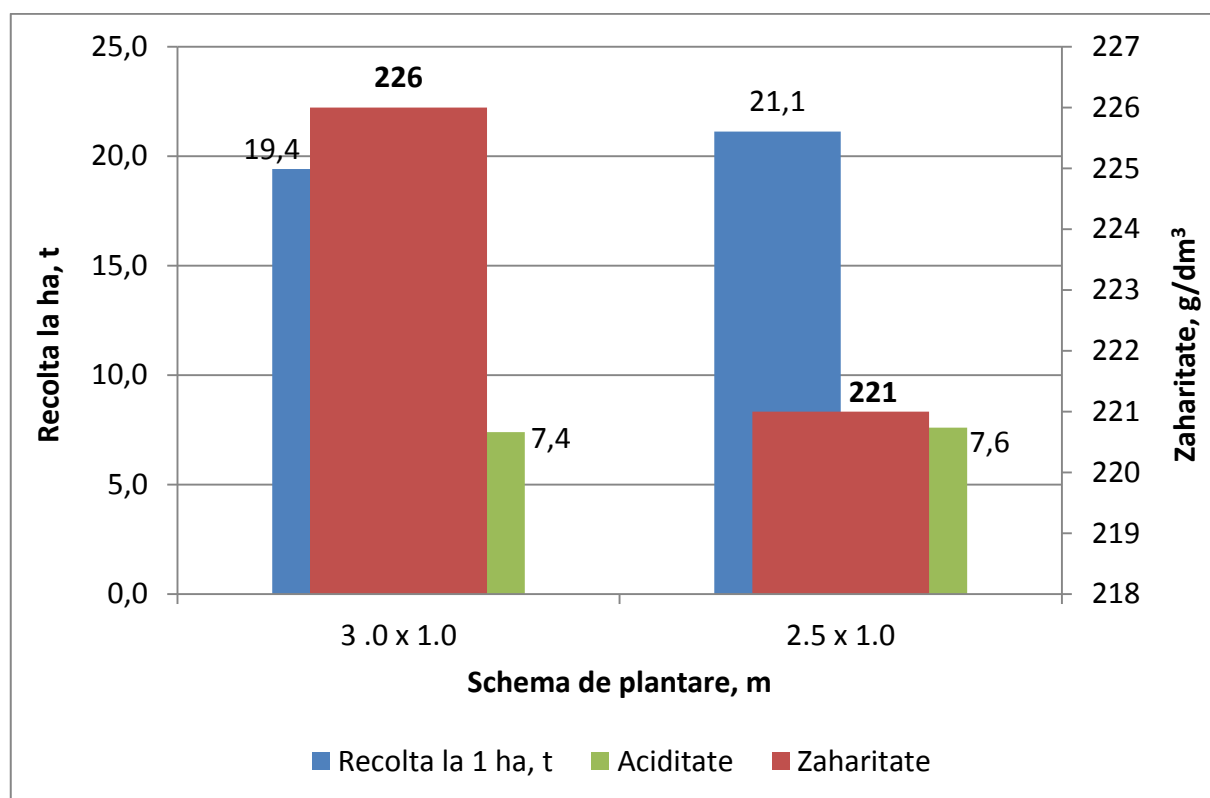


Fig. 3.5. Influența schemei de plantare și sistemului de conducerea butucilor asupra productivității și calității strugurilor la soiul Cabernet Sauvignon

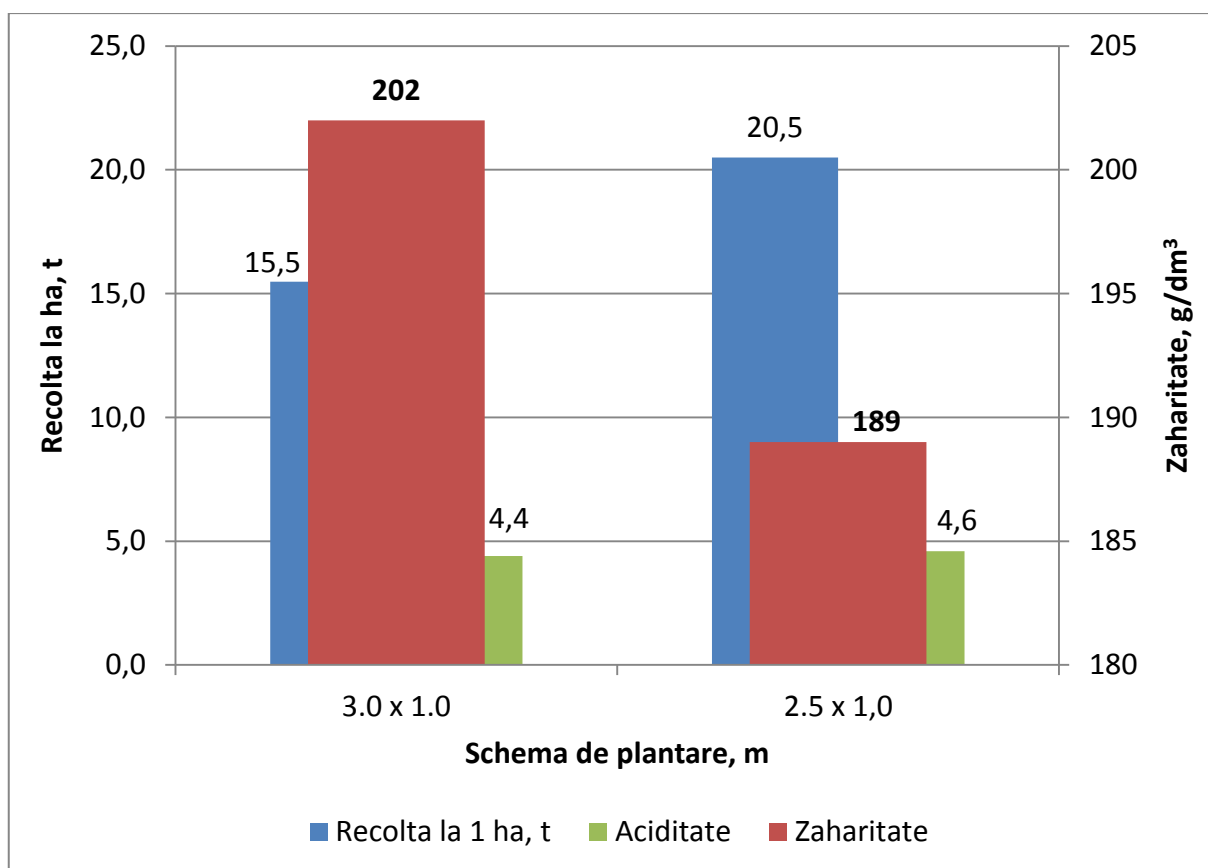


Fig. 3.6. Influența schemei de plantare și sistemului de conducere a butucilor asupra productivității și calității strugurilor la soiul Muscat Ottonel

3.2. Influența tăierii mecanizate și manuale a butucilor asupra unor procese fiziologice.

Prin efectuarea tăierii în uscat se reglează procesele de fructificare, se schimbă raporturile dintre totalul asimilatelor produse de butuc și partea destinată pentru fructificare. Dacă la un butuc netăiat se folosesc pentru fructificare doar 14% din asimilate, la cei tăiați această utilizare crește la 35%. Suprimând prin tăierile anuale o parte din coarde și mai puțin - din lemnul bianual, se schimbă raportul dintre acestea și lemnul multianual, în favoarea ultimului. În acest fel se economisesc substanțele de rezervă aflate în lemnul multianual, îmbunătățindu-se formarea și diferențierea mugurilor de rod, deci fructificarea, se normalizează creșterile anuale pe butuc [27, 31, 32, 56].

Conținutul de apă în frunze. Apa servește ca mediu pentru toate procesele biochimice din celule. Cantitatea de apă în frunze se schimbă pe parcursul perioadei de vegetație, inclusiv și în decursul zilei și depinde de conținutul ei în sol, în aer, de temperatura mediului ambiant și alți factori.

Din tabelul 3.4 se observă că datele obținute, privind argumentarea fiziologică a tăierii mecanizate la soiurile experimentale au demonstrat, că la tăierea scurtă a coardelor la 2-3 ochi

în perioada de vegetație are loc cea mai mică pierdere de apă din frunze, ceea ce se explică prin nivelul înalt al forțelor de reținere a apei și a deficitului hidrativ slab al butucilor (figurile 3.7-3.8).

Tabelul 3.4. Conținutul de apă în frunze în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere, % (media pe anii 1990-1992)

Nr. var.	Iunie		Iulie		August	
	%	S $\bar{x}$	%	S $\bar{x}$	%	S $\bar{x}$
soiul Cabernet Sauvignon						
1.2	73,0	0,28	68,6	0,68	64,4	0,27
2.2	72,9	0,17	69,1	0,23	67,6	0,16
5.2	72,5	0,22	68,4	0,45	65,5	0,67
6.2	72,8	0,21	69,8	0,19	66,9	0,26
soiul Muscat Ottonel						
1.2	73,3	0,20	69,2	0,52	65,8	0,62
2.2	73,0	0,22	68,4	0,22	67,8	0,43
5.2	72,2	0,45	69,2	0,32	66,9	0,55
6.2	72,2	0,26	69,4	0,40	66,5	0,09

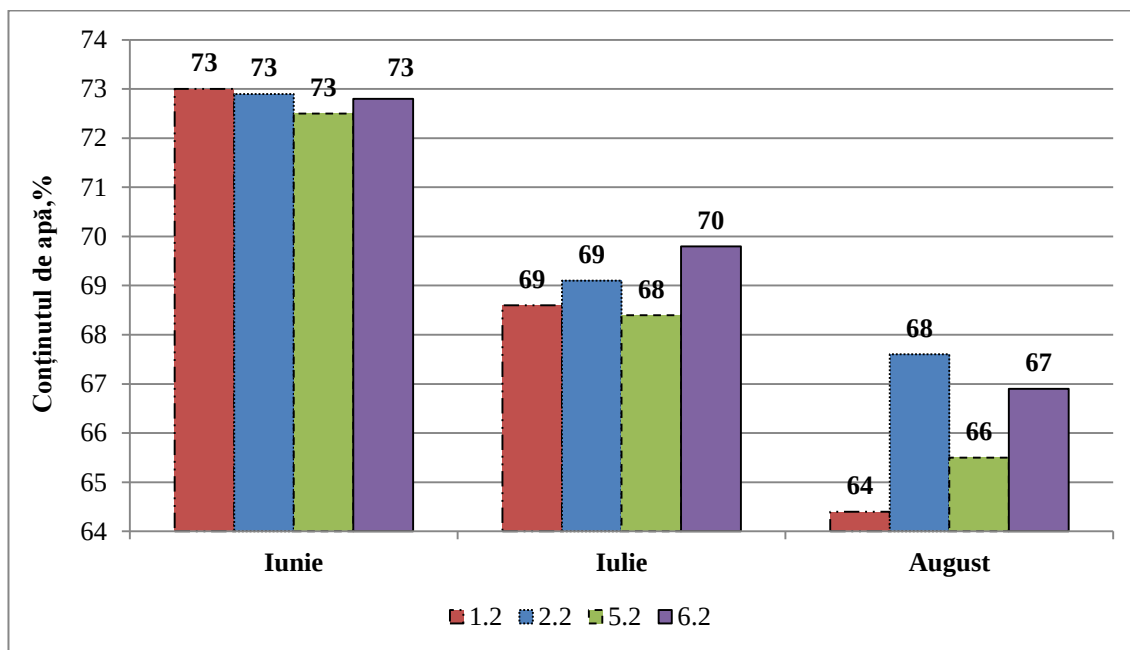


Fig. 3.7. Conținutul de apă în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la Cabernet Sauvignon

Din figura 3.7. se observă o diminuare esențială a conținutului de apă din luna iunie spre august. Aceeași legătură se păstrează și la soiul Muscat Ottonel (figura 3.8).

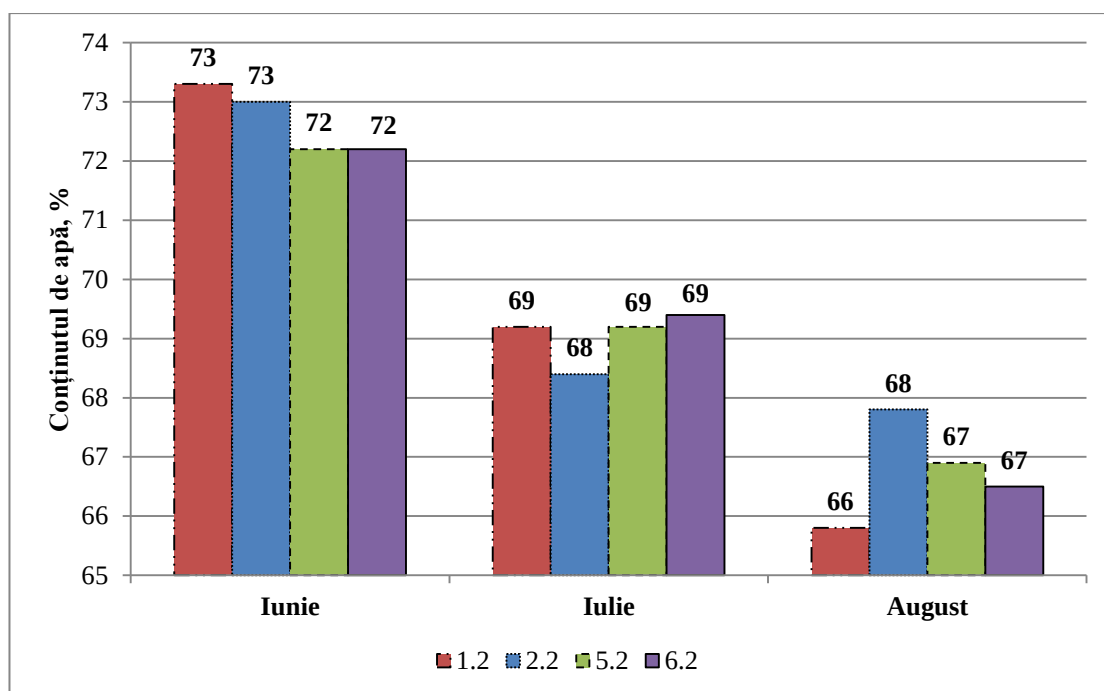


Fig. 3.8. Conținutul de apă în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel

O cantitate mare de apă trece continuu prin plantă, fiind apoi eliminată în mediul exterior. Eliminarea apei sub formă de vapori de către plante poartă denumirea de transpirație. Experiențele arată, că cantitatea de apă, pe care o elimină plantele prin transpirație, întrece cu mult minimul necesar lor. Se știe, că cel mai bine plantele se dezvoltă în condiții de climă umedă, anume acolo, unde transpirația este scăzută. Cea mai bogată și mai variată vegetație este în țările unde aproape în fiecare zi plouă, iar umiditatea aerului se menține la un nivel foarte înalt. Deci, cu cât mai multă umezeală se conține în mediul ambiant, cu atât transpirația este mai scăzută și plantele cresc mai bine. În structura plantei există o serie de particularități care asigură o reducere cât mai mare a cantității de apă transpirată. Așa este cuticula puțin permeabilă pentru apă, ce acoperă toate părțile externe ale frunzei, stratul de perișori ș.a. Planta nu poate să-și reducă complet transpirația sau cel puțin s-o micșoreze până la minimum, acoperindu-și în acest scop toată suprafața cu un strat compact de cuticulă. În acest caz pătrunderea bioxidului de carbon în spațiile intercelulare din frunze ar fi exclusă. Dar bioxidul de carbon, după cum se știe, este materia principală pentru sintetizarea substanțelor organice în procesul fotosintezei. În absența lui plantele ar duce lipsa de hrană. De aceea, transpirația este un proces fiziologic inevitabil, strâns legat de proprietatea esențială a plantelor de a asimila bioxidul de carbon din atmosferă [42, 62, 92, 94].

Datele obținute în condițiile Republica Moldova la soiul Rkașiteli [151, 155, 157] au demonstrat că nu se produce o scădere a conținutului de apă a aparatului foliar pe parcursul

vegetației. Astfel, în luna iulie conținutul de apă în frunze a fost destul de ridicat și a constituit 68-70% la butucii cu tăierea mecanizată, iar la butucii cu tăierea manuală - 70-71%. În luna august, odată cu maturitatea frunzelor, cantitatea apei în ele diminuează semnificativ și pe variantele experienței a atins nivelul de 66%. La sfârșitul lunii septembrie tendința de scădere se păstrează și în primele trei variante cantitatea ei constituie 63-66%, iar în ultimele două – 64-65%. În timpul îmbătrânirii frunzelor se observă un conținut de apă mai scăzut în varianta cu tăierea la 5-6 ochi și mai înaltă în varianta cu 2-3 ochi. Aceasta se explică prin faptul că tăierea la 2-3 ochi are o oarecare prioritate comparativ cu celelalte două variante și cu martorul. Dacă luăm în considerație pierderea de apă în frunze din iulie până în septembrie în variantele cu tăierea lungă la 5-6 ochi a constituit 5%, iar cu tăierea la 2-3 ochi - 4%, dar în variantele martor - 6%. Prin urmare, la tăierea mecanizată scurtă s-a constatat cea mai mică pierdere de apă de sistemul foliar pe parcursul perioadei de vegetație și stabilizarea proceselor de hidratare a țesuturilor. Referitor la capacitatea de reținere a apei Гриненко В. și Бондарева Б., citat de Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [155], au stabilit, că proprietatea celulelor vegetale de a schimba capacitatea de reținere a apei se poate de considerat nu numai ca o funcție adaptivă, dar și ca un proces dinamic, ce caracterizează un mers natural al metabolismului celulelor și țesuturilor în ontogeneză. Acest fenomen este caracteristic și viței de vie.

În experiența la soiul Rkațiteli [154] s-a constatat, că în luna iulie capacitatea plantelor de a reține apa a fost destul de înaltă și a constituit 85-87%. Acest indice înalt este caracteristic ambelor variante –martor și tăierea mecanizată cu reglare manuală și mai puțin la tăierea mecanizată la 5-6 ochi. O situație intermediară a ocupat varianta cu tăierea scurtă. În august și septembrie în majoritatea cazurilor capacitatea frunzelor de a reține apa într-o oarecare măsură scade, acest fapt se explică prin scăderea acțiunii factorilor exteriori, în acest caz, seceta și îmbătrânirea aparatului foliar. Aceasta se confirmă prin datele autorilor - Пудрикова, Гриненко și Бондарева, citați de Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [156, 157, 158]. Este necesar de accentuat că o capacitate destul de înaltă a fost în varianta tăierii mecanizate la 2-3 ochi. Pe toată perioada de cercetare mărimea capacității de reținere a apei a constituit 86% de la cantitatea inițială, ce caracterizează pozitiv această variantă și ne permite să vorbim despre o activitate fiziologică înaltă.

Vița de vie are un sistem radicular dezvoltat și pătrunde adânc în straturile solului cu umiditate și comparativ puțin suferă de lipsă de umiditate și chiar de secetă. Conținutul de apă în țesuturile frunzei pe parcursul perioadei de o zi și noapte nu rămâne constant. În orele de zi în partea aeriană a unor plante apare un deficit de apă, iar la vița de vie valorile sunt mici.

Aceasta vorbește despre faptul că comparativ cu alte plante și în situații favorabile de asigurare a butucului cu apă și în condiții de secetă nu se observă o mare dereglare a echilibrului de apă. Se explică acest fenomen prin aceea că sistemului de aprovizionare și conducere a apei este caracteristic pentru vița de vie și în caz de necesitate ele completează acțiunea mecanismelor care reglează procesele de transpirație.

Cel mai înalt deficit de apă a fost specific butucilor din varianta cu tăierea mecanizată la 5-6 ochi, unde acest indice în iulie a alcătuit 8%, în august - 10% și în septembrie - 7%. Un astfel de fenomen se poate de explicat prin faptul că această metodă de tăiere cu majorarea încărcăturii de ochi îndesește coroana butucului cu un număr mai mare de lăstari și frunze, ce intensifică transpirația, mărește restituirea apei și nu întotdeauna se completează până la nivelul minimal. Autorii Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [151, 153, 155] au elucidat unele particularități ale regimului de apă dintre variantele tăierii mecanizat și tăierii manuale. Pe lângă aceasta s-a stabilit că primăvara și la începutul verii în perioada cu un conținut normal sau înalt de umiditate în sol abateri esențiale în echilibrul de apă în variantele experimentale nu s-au observat. Însă, în varianta cu tăiere la 5-6 ochi s-a constatat o mică dereglare în echilibrul cu apă, concomitent cu tăierea la 2-3 ochi s-a observat o stimulare, frunzele din această variantă au avut o hidratare înaltă cu o capacitate stabilă de reținere a apei și practic nu s-a observat un deficit de apă.

Vița devie este o cultură iubitoare de căldură, suportă arșița și seceta, însă e foarte sensibilă la surplusul de apă. Excesul de apă în aer și sol, care s-a înregistrat pe parcursul vegetației în anul 1991 la soiul Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel a dus la prelungirea perioadei de creștere a lăstarilor, care în anii favorabili în ceea ce privește precipitațiile slăbește simțitor la începutul lunii august. Activizarea acestui proces duce la creșterea vertiginoasă a plantelor în ansamblu, dezvoltarea pe butuci a lăstarilor lacomi, numeroșilor copileți, pentru toate acestea consumându-se substanțe nutritive, care la sfârșitul lui iulie de acum trebuie să fie îndreptate la dezvoltarea și maturarea strugurilor. Creșterea și dezvoltarea intensă a lăstarilor, mai ales în cazul legatului vertical, duce la îndesirea coroanei butucului. Totodată se luminează bine frunzele etajului de sus (100-200 mii lks) și parțial ale etajului mijlociu (20-40 mii lks), mai slab - frunzele etajului de jos (1-10 mii lks). În cazul legării verticale a lăstarilor în mănunchi iluminarea în interiorul coroanei a butucului e mai puțin de 1000 lks iar fotosinteza frunzelor scade brusc, cu toate că în ele se află o mare cantitate de clorofile și carotinoide. Pericolul îndesirii excesive a butucilor este datorat faptului, că migrarea asimilatelor din frunze în celelalte organe ale plantei slăbește complet, ceea ce duce la dereglarea metabolismului substanțelor de natură fenolică, responsabile pentru culoarea

strugurilor, și de aceea soiurile colorate pot să nu atingă culoarea și aroma corespunzătoare particularităților soiului, ceea ce de asemenea nu este de dorit pentru industria prelucrătoare. Deseori pe butucii îndesiți și mai ales în caz de umiditate și temperatură înaltă a aerului se dezvoltă rapid dăunătorii și bolile, iar combaterea lor în interiorul coroanei butucului este dificilă.

Mai eficientă, îndeosebi în anii nefavorabili în ceea ce privește condițiile meteorologice, este metoda de conducere a lăstarilor în plantațiile pe tulpină înaltă după tipul coroanei cu lăstari pendenți. Astfel, lăstarii sunt amplasați liber în spațiu, frunzele sunt iluminate bine pe întreaga lungime a lăstarului, sporește capacitatea lor de a absorbi radiația fotosintetică activă (RFA), se îmbunătățește aerația, intensitatea fotosintezei, ceea ce duce la metabolismul mai activ al asimilanților și la mișcarea lor în celelalte organe ale plantei, ca urmare a influențat pozitiv asupra calității strugurilor [48].

Organul principal al plantei, unde se acumulează majoritatea compușilor organici este frunza, care sintetizează substanțele organice din neorganice sub acțiunea razelor solare. În rezultatul cercetărilor mulți savanți [60, 61, 120, 145] au ajuns la concluzia că pentru obținerea a 10 tone de struguri la hectar cu concentrația zahărului în must de 170-180 g/dm³ este necesar de avut 10-15 mii m² de suprafață foliară la hectar.

Elementul de bază în sistemul de tăiere după părerea multor savanți trebuie să fie forma butucului care este funcția biologică a proprietății soiului. De aceea, perfecționarea metodelor de conducere a potențialului biologic al plantei prin aplicarea diferitor forme ale butucului este o problemă actuală și un mare rol în acest aspect îi aparține procedeelelor agrotehnice, care permit efectiv folosirea radiației solare [5, 7, 13, 24, 25, 30, 118, 119, 125, 150, 153].

Multiplele cercetări efectuate de Амирджанов А. Г. [60, 61], care explică o productivitate scăzută a sistemului pe spalier vertical în rând care după părerea autorului duce la o disproporție în potențialul plantei și suprafeței de nutriție. Generalizând datele despre diferite forme ale butucului și sistemului de conducere se poate de spus despre o înaltă plasticitate a viței de vie.

La soiul Cabernet Sauvignon s-a stabilit, că cea mai înaltă cantitate de apă (72,5-73,3%) în frunze a fost în luna iunie și în variantele cu tăierea mecanizată a coardelor. În luna iulie s-a manifestat o scădere a conținutului de apă (68,6-69,1%) la toate variantele și mai ales la variantele cu tăierea mecanizată. În august acest parametru a frunzelor scade (64,4-66,5%) destul de semnificativ, ceea ce se explică prin modificări esențiale a aparatului foliar și pregătire forțată a plantelor către toamnă. Astfel de procese în variantele cu tăierea

mecanizată decurg mai activ.

La soiul Muscat Ottonel s-a păstrat aproximativ aceeași legitate. În iunie, la variantele tăierii mecanizate s-a determinat cel mai înalt conținut de apă (73,0-73,3%). În luna iulie acest parametru al frunzelor s-a micșorat (68,4-69,2%) în toate variantele experienței, iar în luna august s-a micșorat până la 66,0-67,8%. O scădere esențială a hidratării frunzelor în luna august s-a constatat la ambele soiuri, ceea ce se explică probabil prin numărul mare de lăstari a butucilor.

Iluminarea aparatului foliar. Este cunoscut faptul că activitatea fotosintetică a frunzelor se află într-o dependență directă de gradul de iluminare și absorbție a razelor solare. Având în vedere că forma butucilor și sistemul de conducere periodic se modifică, iluminarea butucului și a unor părți ale lui în mare măsură depinde de acțiunea procedeelor agrotehnice și îngrijirea plantațiilor. Rezultatele aprecierii iluminării frunzelor au demonstrat (tabelul 3.5) că în toate cazurile la soiul Cabernet Sauvignon mai intensiv au fost iluminate frunzele din partea superioară a butucului (151-265 mii lks), mai slab s-a înregistrat la cele din partea inferioară (129-224 mii lks), și cel mai slab - partea medie a coroanei butucului (9-30 mii lks). O posibilitate mai bună de a folosi radiația fotosintetică au avut frunzele din sectorul cu expoziția S-E a butucului, mai slab din partea N-V, ceea ce s-a manifestat în iunie- iulie.

În această perioadă s-au evidențiat și unele deosebiri dintre soiuri - la soiul Muscat Ottonel în majoritatea cazurilor iluminarea frunzelor a fost mai intensiva decât la soiul Cabernet Sauvignon, ceea ce este legat probabil de arhitectura butucilor la aceste soiuri. În august iluminarea frunzelor în toate cele trei zone ale butucului practic s-a egalat, ceea ce se explică prin încetinirea proceselor de creștere la aceste soiuri spre sfârșitul verii. La ambele soiuri nu există deosebiri esențiale după caracterul iluminării butucilor în funcție de intervalul dintre rânduri. Însă, în toate cazurile cea mai bună iluminare a aparatului foliar s-a evidențiat în variantele cu intervalul mai mare dintre rânduri. La ambele soiuri s-a stabilit cel mai înalt nivel de folosire a radiației solare chiar și în partea medie a butucului. Aici în unele cazuri iluminarea frunzelor se majora de două și mai multe ori comparativ cu variantele unde intervalul dintre rânduri a fost de 2,5 m. Acest fapt, mai evident s-a observat în iunie - iulie când activitatea proceselor de creștere a lăstarilor a fost cea mai înaltă. (tabelul 3.5)

După cum afirmă unii autori [126, 127, 135], la soiul Cabernet Sauvignon cu sistemul de amplasare liberă a lăstarilor, în luna august iluminarea frunzelor exterioare a constituit 42400-43400 lks, în interiorul coroanei 1600-1700 lks, iar la sistemul cu conducerea verticală a lăstarilor 32500 și 1650 lks, ceea ce se confirmă și prin rezultatele obținute în experiențele noastre la ambele soiuri.

O mare importanță pentru procesele fiziologice la vița de vie o are radiația solară cu unde scurte [62, 78, 159, 160]. Ea constă din raze ultraviolete cu lungimea undei de 290-380 nm, radiația fotosintetică activă vizibilă – RFA (380-710 nm), care asigură efectul fotosintetic, fotomorfogenetic termic și radiația solară cu unde infraroșii (750-4000 nm), care asigură efectele termic și morfogenetic. S-a stabilit, că iluminarea solară, și în special RFA corelează strâns cu acumularea conținutului de zahăr și alte substanțe organice în vița de vie.

În funcție de condițiile de creștere, metodele agrotehnicii CAF a RFA în condițiile Republica Moldova) variază în limitele de 0,3-0,7%. Acest indice al CAF este considerat mic (Перстнев Н. Д., 2001). [159]. Cercetările efectuate în diferite regiuni viticole au demonstrat (Стоев К., Славчева Т., 1981; А. Жакота А., 1991; Амирджанов А., 1996) că asupra regimului de lumină al viței de vie o influență deosebită o exercită condițiile ecologice ale locului de cultivare, precum și activitatea omului (factorii tehnogeni). Astfel, asupra iluminării butucilor influențează expoziția pantei și înclinarea ei, lungimea de tăiere și încărcătura butucilor etc. La amplasarea rândurilor de la nord spre sud butucii obțin aproximativ aceeași energie solară similar din partea de vest și est. O astfel de proiectare a rândurilor pentru fondarea noilor plantații este considerată cea mai rațională.

Foarte mult se schimbă iluminarea frunzelor în funcție de sistemul de conducere și arhitectura butucilor [68, 110, 142, 143, 167, 178]. În medie, frunzele umbrite pe butuc constituie 30-40% din întreaga suprafață. Deci, în perioada de vegetație sarcina viticultorilor constă în reducerea ponderii frunzelor umbrite.

Conform datelor profesorului Перстнев Н. Д. (2001) în timpul vegetației există etajare în scurgerea asimilatelor din frunze în alte organe ale viței de vie. Totodată, după cum remarcă el, asimilații din frunze nu trec în alte frunze, ceea ce demonstrează autonomia frunzelor [159]. Lucrările lui А. Jacota (1992), М. Chisili (1991), М. Cernomoreț (1995) au stabilit că cea mai înaltă activitate fotosintetică a frunzelor are loc în perioada diferențierii inflorescențelor (sfârșitul lunii mai – începutul lunii iunie) [29, 96, 97, 109, 160]. În tabelul 3.5 este prezentată iluminarea frunzelor în funcție de 3 nivele a butucului la soiul Cabernet Sauvignon.

Tabelul 3.5. Iluminarea frunzelor în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon, (media pe anii 1990-1992)

Nr. Var	Partea butucului	Nivelul butucului ^x	Lunile		
			Iunie	Iulie	August
1.2	S- E	S	216	224	201
		M	11	19	17
		I	191	185	170
	N- V	S	206	219	151
		M	9	12	13
		I	31	44	31
5.2	S- E	S	230	222	221
		M	13	16	15
		I	191	129	155
	N- V	S	201	197	231
		M	9	12	13
		I	30	40	38
1.3.	S- E	S	243	215	216
		M	8	12	15
		I	191	144	178
	N- V	S	261	210	179
		M	7	11	17
		I	37	40	45
5.3	S- E	S	256	210	212
		M	12	13	15
		I	224	145	174
	N- V	S	231	205	206
		M	8	9	15
		I	43	39	54

^x - S – nivelul superior, M – nivelul mediu, I – nivelul inferior.

Din tabelul 3.5. putem observa că la soiul Cabernet Sauvignon, în perioada de vegetație, mai ales în lunile iulie-august, iluminarea frunzelor este mai mare în nivelul superior și inferior al butucului comparativ cu nivelul de mijloc al coroanei butucului. În tabelul 3.6 este prezentată iluminarea frunzelor în funcție de 3 nivele a butucului la soiul Muscat Ottonel.

Tabelul 3.6. Iluminarea frunzelor în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel, (media pe anii 1990-1992)

Nr. Var	Partea butucului	Nivelul butucului ^x	Lunile		
			Iunie	Iulie	August
1.2	S- E	S	234	223	226
		M	41	17	24
		I	164	204	191
	N- V	S	189	187	194
		M	28	17	20
		I	45	38	44

Continuare tabel 3.6

Nr. Var	Partea butucului	Nivelul butucului ^x	Lunile		
			Iunie	Iulie	August
5.2	S- E	S	236	220	227
		M	31	19	22
		I	187	196	194
	N- V	S	220	211	201
		M	28	15	25
		I	54	38	42
2.2	S- E	S	278	217	222
		M	26	16	20
		I	175	204	191
	N- V	S	281	209	198
		M	17	15	14
		I	85	43	37
6.2.	S- E	S	277	222	220
		M	25	14	24
		I	177	177	187
	N- V	S	255	205	202
		M	15	14	21
		I	57	40	45

^x - S – nivelul superior, M – nivelul mediu, I – nivelul inferior.

Din tabelul 3.6 se vede că la soiul Muscat Ottonel iluminarea este mai intensivă în partea superioară, apoi inferioară și mai slabă în partea medie a coroanei butucului. Pe parcursul lunilor de vară iluminarea descrește din iunie spre august. În figura 3.9 este redată iluminarea suprafeței foliare a soiurilor Cabernet-Sauvignon și Muscat Ottonel în lunile de vară.

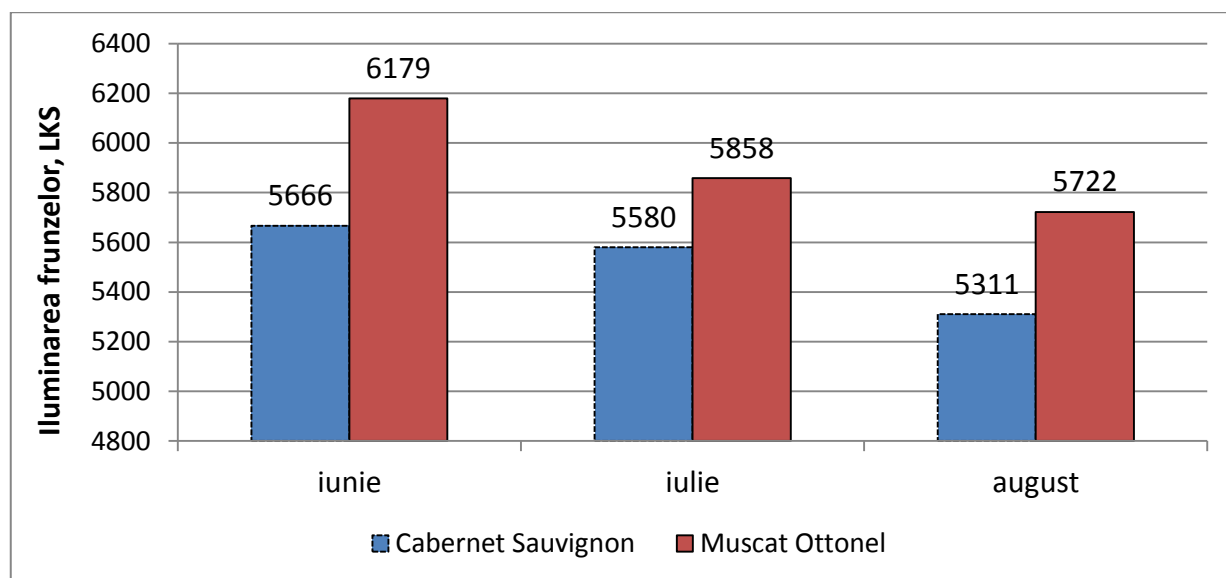


Fig. 3.9. Iluminarea suprafeței foliare în lunile de vară a soiurilor Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel

Din figura 3.9 se evidențiază soiul Muscat Ottonel cu o iluminare mai bună comparativ cu soiul mai viguros Cabernet Sauvignon.

Cercetările efectuate de Ксепреди П., citat de Михайлюк И. [137] cu suprafața de nutriție 3,0 x 1,0 și 3,0 x 1,5 m suprafața foliară a butucului poate atinge 15-16 m² sau 40-50 mii m² la ha. Această masă foliară după afirmațiile autorului este direcționată pe spalier într-o singură suprafață plană cu umbrirea multiplă a frunzelor una pe alta. În rezultatul autoumbririi activitatea fotosintetică a scăzut cu 20-40%. Acest fapt a fost confirmat prin prezența îngălbenirii și uscării frunzelor în interiorul coroanei butucului, s-a înrăutățit maturarea lăstarilor, diferențierea ochilor de iarnă.

Cercetările asupra acțiunii tăierii mecanizate a butucilor la particularitățile fiziologice de dezvoltare a viței de vie ale mai multor autori au demonstrat că tăierea mecanizată a butucilor viței de vie este reală [12, 83, 84, 93, 107, 130, 151, 155, 156, 174, 176, 177, 179].

Studierea sintezei, localizării și metabolismului unui șir de substanțe în frunze și lăstari s-a efectuat în dinamică în experiența la soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel pe următorii indici:

- referitor la frunze –regimul de apă, pigmenții fotosintetici de bază, proprietățile optice ale frunzelor și iluminarea butucilor;
- referitor la lăstari - maturarea lor.

În tabelele 3.7-3.8 este redat conținutul de pigmenți fotosintetici în frunze în funcție de sistemul de conducere la 1 g de masă uscată la soiurile studiate.

Tabelul 3.7. Conținutul de pigmenți fotosintetici în frunze la soiul Cabernet Sauvignon în funcție de sistemul de conducere la 1 g de masă uscată (media pe anii 1990-1992)

Nr. variantei	Clorofila		Clorofila		Suma clorofilelor		Carotinoide		Suma pigmenților		Index clorof.	Index pigm.
	„a”		"b"									
	mg	S $\bar{x}$	mg	S $\bar{x}$	Mg	S $\bar{x}$	Mg	S $\bar{x}$	mg	S $\bar{x}$	Mg	mg
Iunie												
1.2	5,16	0,07	1,39	0,08	6,55	0,10	2,90	0,25	8,45	0,22	2,99	1,90
5.2	5,23	0,11	1,72	0,09	6,95	0,16	3,22	0,27	9,10	0,22	3,04	2,15
2.2	5,00	0,07	1,68	0,03	6,68	0,08	2,60	0,07	9,24	0,13	2,97	2,56
6.2	5,33	0,23	1,46	0,14	6,79	0,29	3,00	0,11	9,05	0,30	3,65	2,26
Iulie												
1.2	4,41	0,04	1,20	0,02	5,61	0,04	2,38	0,05	7,96	0,07	3,67	2,35
5.2	4,61	0,23	1,43	0,03	6,04	0,24	2,68	0,11	8,29	0,21	3,22	2,25
2.2	4,48	0,10	1,32	0,05	5,80	0,13	2,44	0,07	8,17	0,17	3,39	2,37
6.2	4,89	0,06	1,45	0,06	6,34	0,09	2,55	0,10	8,82	0,14	3,37	2,48

Continuare tabel 3.7

Nr. variantei	Clorofila		Clorofila		Suma clorofilelor		Carotinoide		Suma pigmentilor		Index clorof.	Index pigm.
	„a”		"b"									
	mg	S $\bar{x}$	mg	S $\bar{x}$	Mg	S $\bar{x}$	Mg	S $\bar{x}$	mg	S $\bar{x}$	Mg	mg
August												
1.2	4,17	0,05	1,27	0,04	5,44	0,08	2,27	0,01	7,83	0,07	3,28	2,39
5.2	4,23	0,16	1,26	0,05	5,49	0,20	2,49	0,07	7,69	0,19	3,35	2,20
2.2	4,20	0,17	1,28	0,06	5,48	0,21	2,40	0,07	7,76	0,19	3,28	2,28
6.2	4,45	0,05	1,65	0,02	5,80	0,05	2,61	0,07	8,02	0,07	3,29	2,22

Din tabelul 3.7 la soiul Cabernet Sauvignon se vede că în variantele cu tăierea mecanizată conținutul sumei clorofilelor, pigmentilor este puțin mai scăzut comparativ cu variantele martor. Această legitate se păstrează pe lunile iunie - august, deoarece inițial încărcătura cu ochi a fost mai mare, ceea ce este caracteristic procesului tehnologic de tăiere mecanizată.

În figurile 3.10-3.11 este prezentată suma clorofilelor în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor la ambele soiuri.

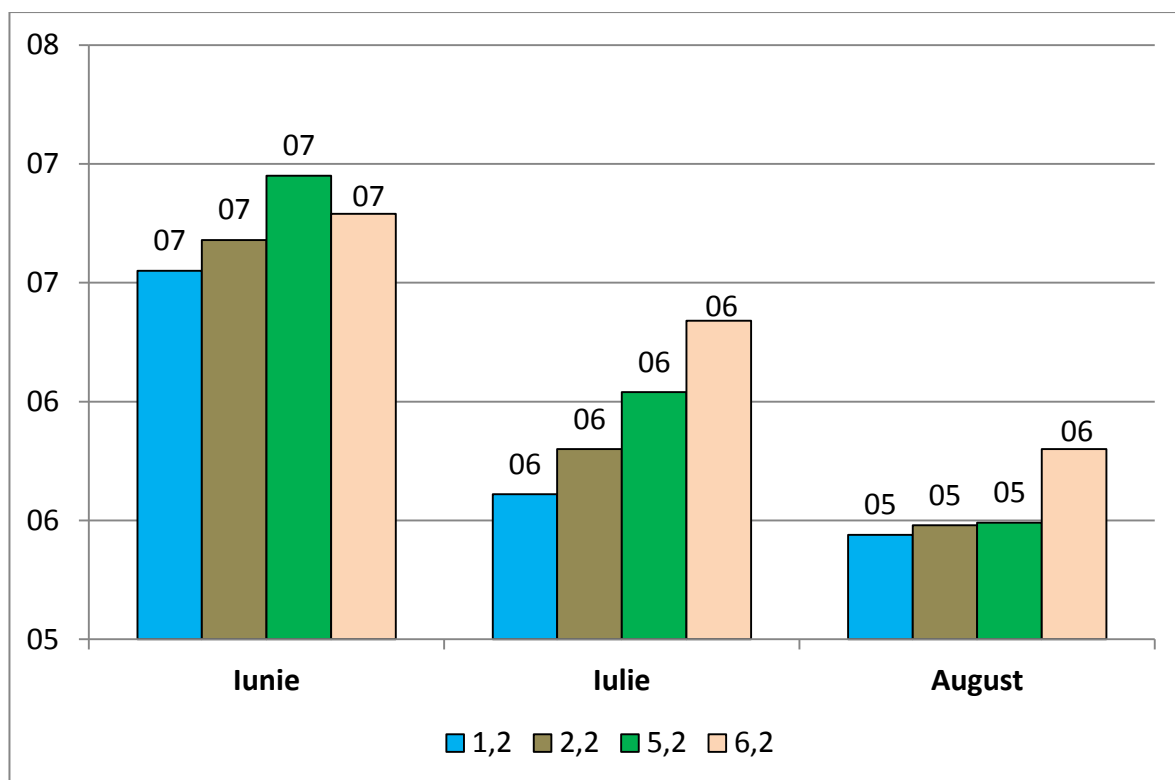


Fig. 3.10. Suma clorofilelor în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon, mg

Tabelul 3.8. Conținutul de pigmenți fotosintetici în frunze în funcție de sistemul de conducere la soiul Muscat Ottonel la 1 g de masă uscată (media pe 3 ani)

Nr. variantei	Clorofila „a”		Clorofila "b"		Suma clorofilelor		Carotinoide		Suma pigmenților		Index clorof.	Index pigm.
	mg	S $\bar{x}$	mg	S $\bar{x}$	Mg	S $\bar{x}$	Mg	S $\bar{x}$	mg	S $\bar{x}$	mg	mg
	Iunie											
1.2	4,29	0,09	1,30	0,01	5,59	0,07	2,42	0,06	7,89	0,07	3,30	2,30
5.2	4,21	0,03	1,34	0,02	5,55	0,06	2,29	0,09	7,97	0,08	3,14	2,42
2.2	4,21	0,18	1,35	0,11	5,56	0,21	2,33	0,09	7,94	0,23	3,11	2,38
6.2	4,21	0,11	1,23	0,05	5,44	0,11	2,30	0,08	7,80	0,13	3,42	2,36
Iulie												
1.2	3,57	0,22	0,89	0,05	4,46	0,19	2,06	0,14	6,62	0,21	4,01	2,16
5.2	4,00	0,17	1,09	0,06	5,09	0,20	2,16	0,16	7,44	0,23	3,66	2,35
2.2	3,38	0,15	0,98	0,07	4,36	0,14	1,85	0,05	6,71	0,11	3,44	2,35
6.2	3,63	0,09	0,97	0,05	4,60	0,14	1,80	0,06	7,15	0,10	3,74	2,55
August												
1.2	3,76	0,09	1,02	0,03	4,78	0,11	2,12	0,05	7,03	0,15	3,68	2,25
5.2	3,50	0,07	0,97	0,02	4,47	0,08	1,90	0,03	6,82	0,07	3,60	2,35
2.2	3,33	0,04	0,86	0,02	4,19	0,04	1,85	0,04	6,45	0,06	3,87	2,26
6.2	3,39	0,09	0,89	0,02	4,28	0,08	1,89	0,06	6,54	0,10	3,80	2,26

Din tabelul 3.8 la soiul Muscat Ottonel după conținutul sumei clorofilelor în luna iunie variantele 1.2 și 2.2 au fost puțin mai mari comparativ cu variantele martor 5.2, 5.3. Această mică majorare nu s-a menținut în iulie, august.

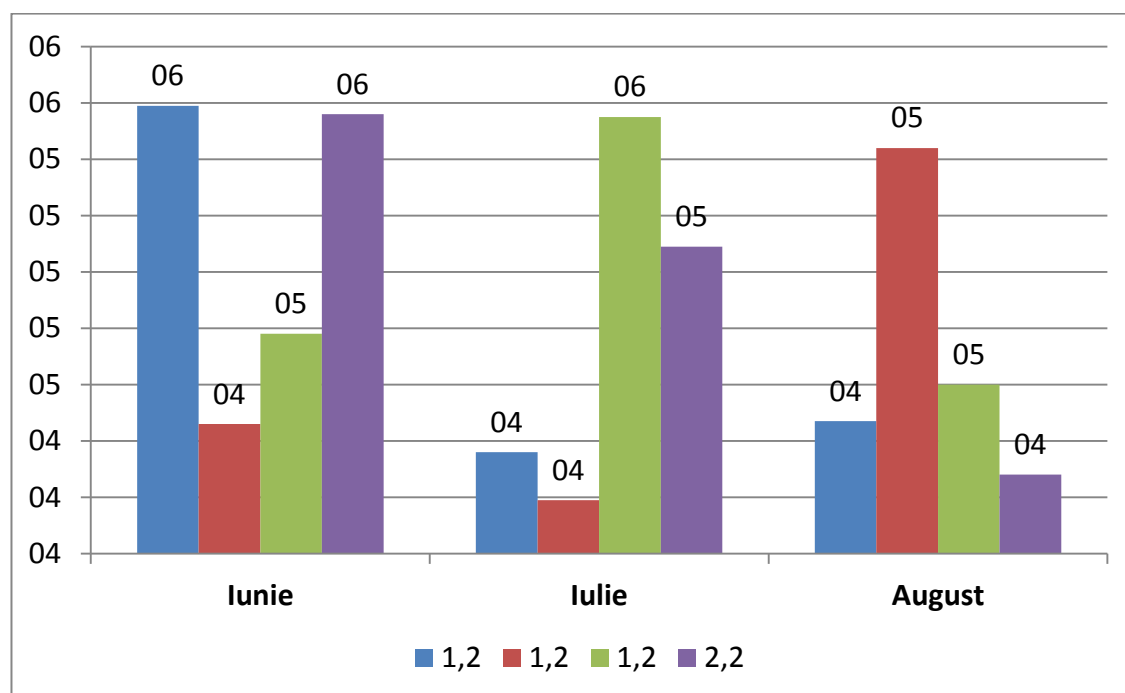


Fig. 3.11. Suma clorofilelor în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel, mg

Datele experimentale obținute la ambele soiuri după pigmentii fotosintetici au arătat (figurile 3.10-3.11) că pe toată perioada de vegetație în sinteza și metabolismul clorofilei „a”, și „b” nu s-au observat oarecare dereglări. Cantitatea de pigmenti la soiul Muscat Ottonel în lunile iunie – august a fost optimală cu o descreștere în variantele cu tăiere mecanizată de la 7,89 (iunie) până la 6,45 mg (august) și destul de stabilă. Acest fapt ne permite să conchidem că tăierea mecanizată cu reglări manuale în fiecare an nu duce la dereglări fiziologice în perioada de vegetație a butucilor.

Pigmenții cloroplastelor reprezintă compuși organici, care absorb selectiv razele de lumină din spectrul vizibil (400-700 nm). Culoarea lor este determinată de razele pe care ei le reflectă ori care trec fără să fie absorbite. În prezent în lumea plantelor verzi sunt cunoscute diverse forme de clorofilă, care se deosebesc prin structura moleculară și prin spectrul de absorbție. Prezența a două clorofile „a” și „b”, foarte apropiate după compoziția chimică, pentru prima dată a fost argumentată în 1906 de fiziologul rus Ивет М. С. În acest scop a fost folosită metoda analizei cromatografice, elaborată de el însuși, care se bazează pe absorbția pigmentilor în coloane, umplute cu diferite substanțe.

Ch. Darwin citat de Burzo I. ș.a. a dat o înaltă apreciere clorofilei, menționând, că ea reprezintă una dintre cele mai interesante substanțe organice de pe suprafața pământului, deoarece prezența ei condiționează cea mai importantă sinteză a compușilor organici din anorganici (CO_2 , H_2O ș.a.). În același timp, clorofila este și una dintre cele mai complexe substanțe organice. În frunză clorofila „a” se găsește într-o cantitate mai mare, decât clorofila „b” raportul fiind de 3/1. Acest raport diferă în funcție de adaptarea plantelor la condițiile mediului și, în primul rând, la lumină. Cantitatea clorofilei în frunze variază în limitele 0,2-0,8% din masa uscată. Frunzele plantelor rezistente la umbră conțin o cantitate mai mare de pigmenti clorofilieni (aproximativ 0,8% din greutatea uscată), comparativ cu plantele iubitoare de lumină [16, 43].

Pigmenții fotosintetici de bază – clorofila „a” și „b” de asemenea carotinoidele, care pe parcursul vegetației sunt responsabili de activitatea fotosintetică a plantației și, în sfârșit, de ritmul multor procese fiziologo-biochimice în organismul plantei. S-a stabilit, că cu cea mai mare activitate fotosintetică se consideră clorofila „a”, mai mică - „b”, iar însoțitorii clorofilelor - carotinoidele, sunt elementele de rezervă a cloroplastelor, care participă în procesul de fotosinteză prin diminuarea calității primilor doi pigmenti [152, 153]. Cu studierea pigmentilor fotosintetici la vița de vie s-au ocupat mulți cercetători. Astfel, unii autori [167, 169] analizând pigmentii în funcție de particularitățile de tăiere a butucilor au constatat că lungimea brațelor cu o încărcătură optimală într-o oarecare măsură scade

conținutul absolut al clorofilei în frunze, însă favorizează acumularea maximală a lor mai devreme pe perioada de vegetație, ca urmare se schimbă ritmul proceselor fiziologo-biochimice în plantă.

După datele lui Михайлюк И. [152, 153], care a studiat pigmentii în legătură cu diferite forme ale butucilor și tipurile de spalier la plantațiile viticole, astfel de procedee agrotehnice influențează esențial asupra acumulării și proporției clorofilelor în frunze până la coacerea strugurilor. Pe lângă aceasta ei au stabilit, că în partea de sus a butucului se acumulează mai mult clorofila „a”, iar nivelul mediu și nivelul de jos - clorofila „b”, din aceste considerente raportul dintre primul pigment față de al doilea în aceste zone ale butucului este diferit.

Autorii Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [152, 155] și-au pus ca scop de a studia cum acționează tăierea mecanizată comparativ cu tăierea manuală la intensitatea acumulării pigmentilor verzi și galbeni în frunze pe perioada vegetației, de asemenea de stabilit dacă tăierea mecanizată nu frânează sinteza și metabolismul acestor compuși, ce poate influența negativ la activitatea fotosintetică și productivitatea plantațiilor. Rezultatele experimentelor au demonstrat, că cantitatea de clorofila „a” în iulie a fost destul de mare (171-206 mg) și în august a continuat să se mărească (până la 183-222 mg), iar în septembrie brusc a scăzut până la 134-165 mg). În același timp, cantitatea de clorofilă „b” în iulie – august s-a aflat în limitele de 77-92 mg, iar în septembrie a crescut considerabil (101-132 mg). Astfel de fenomen se explică prin descompunerea clorofilei „a” care își asumă activitatea fotosintetică și de aceea funcționarea aparatului foliar în general n-a scăzut, ori scade foarte puțin. Conținutul de carotinoide (pigmenții galbeni) în perioada de vegetație n-a suportat schimbări esențiale: în iulie 61-71 mg, august 68-75 mg și septembrie 53-67 mg. De aceea, sinteza acestor substanțe în cloroplaste a fost în general stabilă. În total suma ambelor pigmenți verzi, de asemenea a carotinoidelor a fost cea mai înaltă în august, în septembrie mai puțin, ce confirmă schimbările cu vârstă a țesuturilor și îmbătrânirea aparatului foliar. Coeficientul de raport al clorofilei „a” față de clorofila „b” a fost mai mare în luna iulie - august, iar în septembrie esențial a scăzut, ce se lămurește prin scăderea cantității clorofilei „a”. În baza acestor experiențe autorii au ajuns la concluzia că tăierea mecanizată comparativ cu tăierea manuală nu duce la diminuarea procesului de sinteză și acumularea pigmentilor verzi și galbeni și de aceea se presupune că nu se reflectă negativ la activitatea fotosintetică a aparatului foliar al plantelor. Din trei variante cu tăierea mecanizată se evidențiază tăierea scurtă la 2-3 ochi care contribuie maximum la acumularea pigmentilor verzi și galbeni, majorarea raportului dintre clorofila „a” și clorofila „b”, ce se consideră ca un fapt pozitiv în activizarea

procesului de fotosinteză în această variantă.

Organul de bază, receptiv la energia radiantă solară și valorificarea ei pentru formarea substanțelor organice este frunza verde, de aceea starea și proprietățile optice depinde de mărimea de absorbție a RAF, și în consecință productivitatea plantațiilor. Frunza viței de vie care are o structură tipică are un coeficient destul de înalt de absorbție. În același timp natura dublă a acestei plante (iubitoare de lumină și rezistente la umbră) relativ cu un grad nu prea înalt de saturație a fotosintezei determină acea situație, ce prin iluminarea intensivă coeficientul de absorbție totuși este mai mic, comparativ cu o iluminare medie [60, 61]. În timpul de față este demonstrat, că cu nivelul de iluminare mai mic se majorează conținutul de clorofilă la o suprafață de unitate. În legătură cu aceasta cultivarea viței de vie în condițiile cu iluminare mai scăzută are o acțiune esențială la mărimea coeficientului sumar de absorbție a RAF și la mersul general de absorbție de către frunze a energiei [109, 112, 116, 119].

Autorii confirmă, că pe această problemă datele obținute reflectă proprietățile optice ale frunzelor la tăierea mecanizată și cea manuală. În general pe variantele experienței în august din energia căzută pe aparatul foliar numai 63–67% se absoarbe, 16–21% se reflectă și 14–18% se pierde, în septembrie-corespunzător 54–60%, 23–32% și 13 –17%. Aceasta probabil este în legătură cu schimbările de vârstă a țesuturilor din frunză, scăderea în ele a cantității de clorofilă „a” și a carotinoidelor, spectrul de absorbție al cărui este destul de înalt.

Tăierea mecanizată comparativ cu variantele martor în general nu diminuează proprietățile optice ale frunzelor. Însă, spectrul de absorbție RAF în varianta de tăiere mecanizată la 5-6 ochi în august și septembrie s-a caracterizat cu indici mai mici comparativ cu alte variante de tăiere mecanizată precum și tăierea manuală. Aceasta se explică prin faptul că, cu tăierea mai lungă a coardelor la butuc se dezvoltă un număr mai mare de lăstari, ceea ce duce la îndesirea coroanei butucului și ca consecință se înrăutățește aerația și iluminarea. Analizând conținutul pigmentilor în această variantă diminuări esențiale a cantității totale de clorofilă și a carotinoidelor nu s-au observat [152, 155]. Astfel, rezultatele cercetărilor noastre sunt în concordanță cu datele din literatură [60, 62, 83], care demonstrează, că între cantitatea de pigmenti în frunze și proprietățile lor optice nu s-a manifestat o legătură reciprocă. Probabil, din aceste considerente zilele de vară înnoirate pentru vița de vie nu sunt atât de primejdioase, deoarece cu radiația solară scăzută și condiții de umbră ea are capacitatea de a absorbi cantitatea necesară de RAF [158]

Este cunoscut faptul, că activitatea fotosintetică a frunzelor se află în raport cu gradul de iluminare și absorbție a energiei radiante solare. În legătură cu faptul, că structura butucului și sistemul de conducere a lăstarilor nu rămân constante, dar încontinuu se perfecționează,

iluminarea butucului într-o mare măsură depinde de acțiunea procedeeleor agrotehnice.

Амирджанов А. [60, 61], generalizând datele literaturii, de asemenea și rezultatele cercetărilor sale asupra regimului de radiație a viței de vie, conchide că particularitățile naturale a ei este caracteristic (iubitoare de lumină și rezistentă la umbrire) capacitatea de a se acomoda la lumină de intensitate diferită. Apoi autorul se referă la lucrările lui Давитая Ф., care a observat că condițiile de iluminare nu este factorul de limitare a răspândirii viței de vie. De aceea, această cultură ca o cultură de seră are un areal foarte larg în raioanele de nord a Franței, Belgiei, Scoției ș.a.

Давитая Ф., citată de Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [155, 156], consideră, că vița de vie este asigurată cu lumină pretutindeni, unde numai se poate cultiva după condițiile de temperatură și umiditate în perioada de vegetație. Concomitent, observările arată că dacă luăm în considerație calitatea recoltei, atunci și în condițiile de Sud a Franței pentru dezvoltarea normală a strugurilor cantitatea naturală a radiației solare poate fi insuficientă. Pentru a caracteriza zonele climatice din punct de vedere a asigurării viței de vie cu energie solară G. Constantinescu a valorificat coeficientul de insolație - suma orelor efective de iluminare solară în perioada de vegetație, raportată la numărul de zile a aceeași perioade. În același timp cercetările arată că este important nu numai suma orelor de insolație, dar și intensitatea, deoarece acest factor are o însemnătate importantă în acumularea zahărului în condițiile climei continentale cu suma de temperaturi active de 2800-3400 °C.

Дурă Алехин К., citat de Парфененко Л., Фрижа В., Черноморец М. [155, 156, 169, 171, 172], indicii de calitate a recoltei nu depind de faptul, că ei se formează din contul lăstarilor fertili, ori lăstarilor din copileți, ei se determină prin condițiile de pătrundere în frunze a razelor directe solare. Analiza literaturii despre legătura iluminării frunzelor cu intensitatea fotosintezei a demonstrat că activitatea cea mai înaltă a acestui proces se obține la iluminarea de 30-60 mii lks., iar cea mai mică - mai jos de 5 mii lks. Este necesar de avut în vedere, că este importantă nu numai intensitatea fotosintezei, dar și activitatea proceselor de deversare a asimilatelor din frunze în alte organe ale butucului. Din frunzele, care se află în interiorul coroanei, unde iluminarea este foarte slabă (500-800 lks) deversarea asimilatelor practic lipsește, iar în cazurile de pătrundere parțială prin ele a razelor solare, are loc deplasarea produselor fotosintezei în elementele vecine ale butucului. Limita de jos a iluminării, la care se observă deversarea asimilatelor este egală cu 1000 lks [61].

Рябчун О. П., citat de Михайлюк И., Парфененко Л. [137,158], conchide, că la soiurile europene punctul de compensare este relativ mică și constituie 300-1350 lks, saturarea cu lumină se observă printr-o iluminare foarte înaltă – de la 30 mii până la 50 mii

lks. În pofida părerii că nu există acțiune negativă prin umbrirea parțială a butucilor asupra intensității și productivității asimilației, curba fotosintezei urmează după curba iluminării și cade la umbrirea frunzelor. O astfel de situație autorul o confirmă cu date, care demonstrează, că la plantațiile cultivate pe spalier vertical umbrirea frunzelor din interiorul coroanei duce la o intensitate mică a fotosintezei, comparativ cu cele din exterior. În tabelul 3.9 este prezentat conținutul zaharidelor în frunze la soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel.

Tabelul 3.9. Conținutul zaharidelor în frunze la 1 g de masă uscată în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor (media pe anii 1990-1992)

nr. var	Glucoza,%			Media	Zaharoza,%			Media	Suma zaharidelor,%			Media
	iunie	Iulie	august		iunie	iulie	august		Iunie	iulie	august	
soiul Cabernet Sauvignon												
1.2	5,9	5,8	4,6	5,4	2,7	2,7	2,8	2,7	8,6	8,5	7,4	8,2
2.2	6,1	6,0	5,2	5,8	2,9	2,5	2,1	2,5	9,0	8,5	7,3	8,3
5.2	5,5	6,0	4,5	5,3	2,9	2,5	3,4	2,9	8,4	8,5	7,9	8,3
6.2	5,7	6,1	5,2	5,5	2,7	2,3	2,7	2,6	8,4	8,4	7,9	8,2
Max At 05 Δ Sx iunie-0,52. iulie-0,26. august-0,21												
soiul Muscat Ottonel												
1.2	6,5	6,2	5,1	5,9	3,5	4,2	3,6	3,8	10,0	10,4	8,6	9,4
2.2	6,5	6,6	4,8	6	3,1	3,7	3,4	3,4	9,6	10,3	8,2	9,4
5.2	6,4	6,5	4,7	5,9	3,5	3,8	4,2	3,8	9,9	10,3	8,9	9,7
6.2	6,5	6,5	5,2	6,1	3,0	3,7	3,6	3,4	9,5	10,2	8,8	9,5
Max At 05 Δ Sx iunie-0,30. iulie-0,21. august-0,32												

Din tabelul 3.9 se observă, că rezultatele generalizate pe trei ani la soiul Cabernet Sauvignon au demonstrat, că procesul de sinteză a asimilatelor a decurs normal, ceea ce e caracteristic butucilor viței de vie în condiții optimale ale anului. S-au evidențiat puțin după conținutul de glucoză varianta 2.2 față de varianta 1.2 și variantele martor (5.2; 6.2). Totodată s-a observat o descreștere a conținutului de glucoză în variantele cu tăierea mecanizată. Această legitate s-a observat și după conținutul zaharidelor. S-au manifestat particularitățile biologice ale soiurilor în perioada intensivă de creștere a butucilor (iunie-iulie), cantitatea de zaharuri în frunze la soiul Muscat Ottonel a fost cu 2-3% mai mare comparativ cu soiul Cabernet Sauvignon. Aceasta ne confirmă o mobilitate mai bună a aparatului fotosintetic a soiului Muscat Ottonel.

În figurile 3.12 și 3.13 este redată suma zaharidelor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiurile studiate.

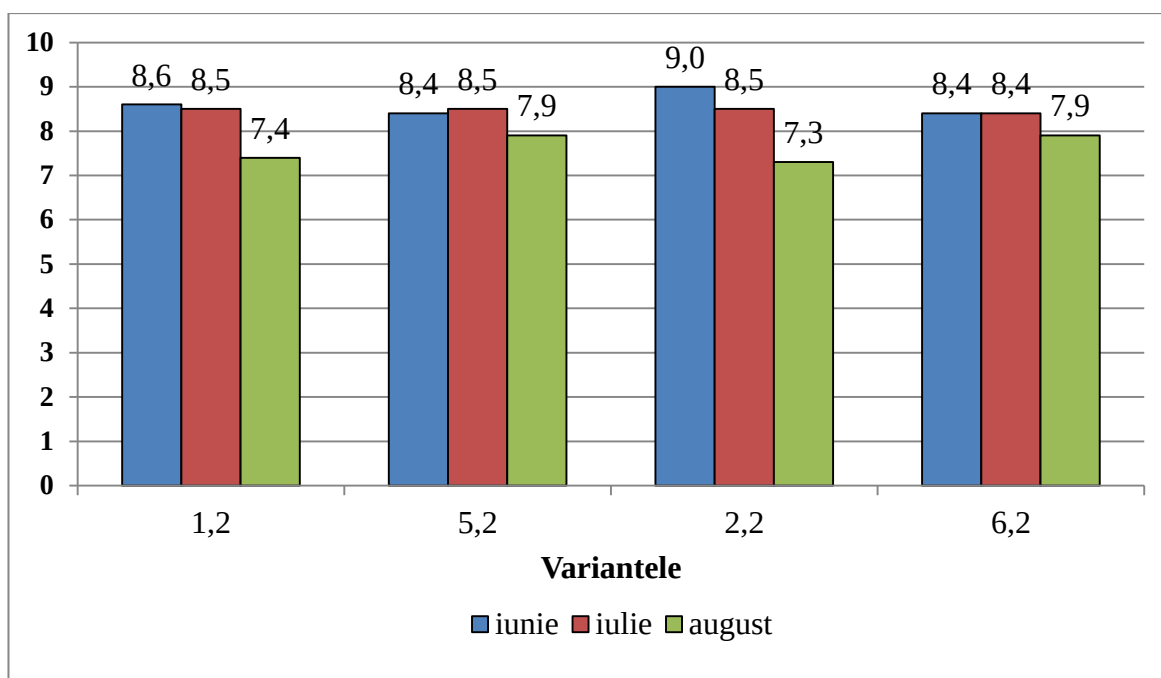
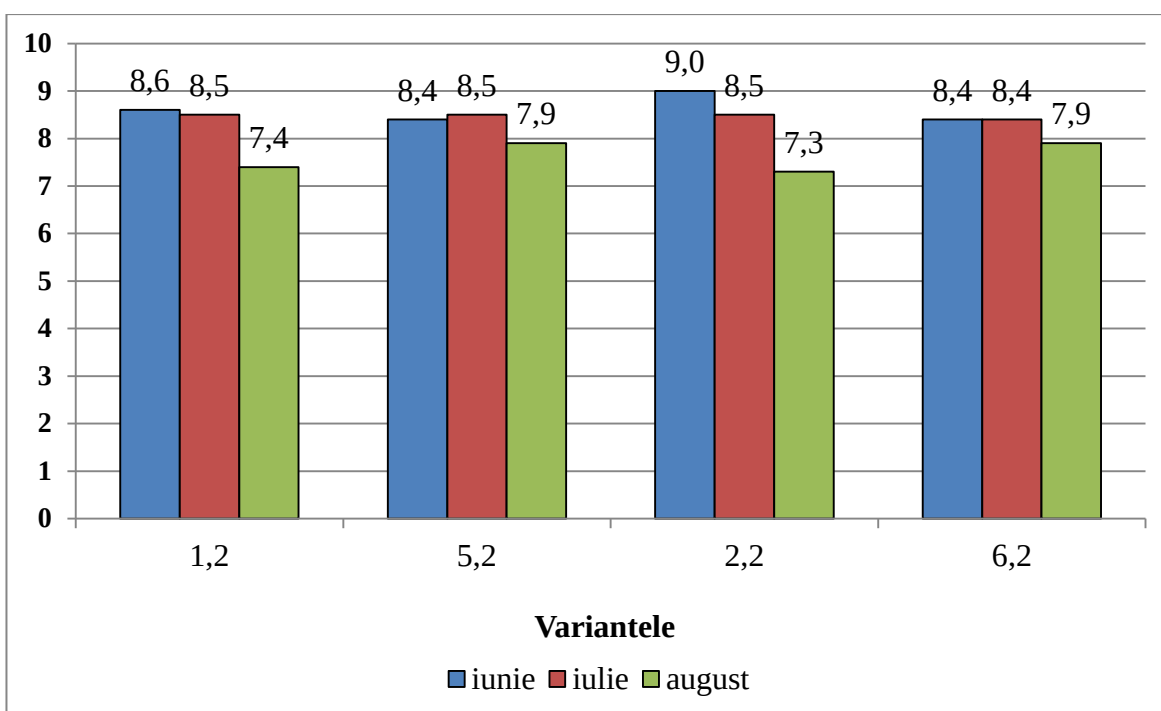


Fig. 3.12. Suma zaharidelor,% în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon



3.13. Suma zaharidelor,% în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel

Din figura 3.12 la soiul Cabernet Sauvignon se observă o mică evidențiere a variantei 2.2 tăierea mecanizată cu reglarea manuală comparativ cu varianta 1.2 tăierea mecanizată fără reglarea încărcăturii butucului cu ochi. La soiul Muscat Ottonel nu s-a observat această legitate (fig. 3.13).

În tabelul 3.10 este prezentat conținutul unor substanțe în coardele viței de vie în perioada de preiernare în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor.

Tabelul 3.10. Conținutul unor substanțe în coardele viței de vie în perioada de preiernare în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor (media pe anii 1990-1992)

Nr. var.	Indicii							
	glucoza, %	zaharoza, %	suma, %	amidon, %	hemiceluloza, %	celuloza, %	lignina, %	suma subs. %
soiul Cabernet Sauvignon								
1.2	4,27	1,93	6,20	10,2	24,3	25,5	12,7	78,9
2.2	4,37	1,70	6,07	12,6	25,5	27,8	13,5	85,5
5.2	4,77	1,73	6,50	9,80	24,7	26,6	13,4	81,0
6.2	4,63	1,63	6,26	11,1	25,8	28,4	12,1	83,7
Max Δ 05Sx pentru suma zaharidelor – 0,37								
soiul Muscat Ottonel								
1.2	4,40	2,10	6,5	10,1	24,6	26,5	14,5	82,2
2.2	4,80	2,40	7,2	11,8	26,9	26,9	13,0	85,8
5.2	4,80	2,70	7,5	10,8	25,4	27,2	13,6	84,5
6.2	4,60	2,80	7,4	11,1	25,2	26,8	13,4	83,9

Max Δ 05 Sx pentru suma zaharidelor – 0,29

Datele prezentate în tabelul 3.10, arată că la soiul Cabernet Sauvignon suma asimilatelor în coarde în perioada de preiernare este maximală în varianta experimentală 2.2, urmată de varianta martor 6.2 cu tăierea la veriga de rod. La soiul Muscat Ottonel de asemenea, în varianta 2.2 se observă o cantitate mai sporită a sumei asimilatelor, dar urmată de varianta martor 5.2 cu tăierea scurtă.

În tabelul 3.11 este prezentată maturarea în coardele viței de vie în perioada de preiernare în funcție de sistemul de conducere a lăstarilor.

Tabelul 3.11. Indicii de maturare a lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a butucilor (media pe a. 1990-1992)

nr. var.	Conținutul de apă		Diferențierea țesuturilor	Țesuturile liberului tare, buc.
	%	S $\bar{x}$		
Cabernet Sauvignon				
1.2	47,3	0,28	4,0	3-4
5.2	47,3	0,29	4,3	3-4
2.2	47,0	0,22	4,7	3-4
6.2	47,7	0,16	4,0	3-4
Muscat Ottonel				
1.2	47,9	0,29	3,8	2-3
5.2	47,7	0,62	3,7	2-3
2.2	47,2	0,28	3,8	2-3
6.2	48,8	0,59	4,0	3-4

Din tabelul 3.11 se vede, că nu sunt diferențe semnificative pe variante privind

conținutul de apă, diferențierea țesuturilor și numărul fasciculelor de liber tare la soiul Cabernet Sauvignon. După nivelul de diferențiere a țesuturilor se evidențiază varianta 2.2.

La soiul Muscat Ottonel diferența între variante de asemenea este mică, evidențiindu-se neesențial varianta 6.2. După majoritatea indicilor fiziologici în perioada de primăvară-vară nu s-au observat deosebiri esențiale între variantele cu tăierea mecanizată și variantele martor cu tăierea la 2 x 3-4 ochi, de asemenea și tăierea manuală la veriga de rod 2 x 7-8 ochi.

3.3. Influența tăierii mecanizate a butucilor asupra calității și componenței chimice a mustului și vinului la soiurile studiate.

Datele obținute la soiul Cabernet Sauvignon în primul an după aplicarea dispozitivului de tăiere mecanizată ne-au demonstrat (tab. 3.12) că în varianta 1.1, unde recolta a alcătuit 22,3 t/ha, conținutul de zahăr a constituit 188,0 g/dm³, iar în varianta 2.1, unde recolta a fost de 13,8 t/ha, conținutul de zahăr a constituit 207,0 g/dm³. După aprecierea organoleptică s-a evidențiat neesențial, varianta 5.1 cu 7,84 puncte comparativ cu varianta 1.1 de 7,70 puncte.

La soiul Muscat Ottonel în variantele cu tăierea mecanizată (1.1) unde recolta a fost de 20,8 t/ha, zaharitatea a constituit 148,0 g/dm³, iar în varianta 2.1, unde recolta a alcătuit 18,3 t/ha, conținutul de zahăr a constituit 156,0 g/dm³. Conținutul de zahăr în primul an de tăiere mecanizată în variantele martor la soiul Muscat Ottonel a fost mai scăzut în comparație cu soiul Cabernet Sauvignon, iar variantele cu tăiere mecanizată a fost mai mare la Cabernet Sauvignon.

Tabelul 3.12. Influența tăierii mecanizate a viței de vie asupra calității și componenței chimice a mustului și vinului, recolta 1990

Var. -ta	Data prelucrării	Recolta, t/ha	Caracteristica mustului		Caracteristica vinului						
			zahăr, g/100 cm ³	aciditatea titrabilă, g/dm ³	alcoo-lul, %vol.	aciditatea titrabilă, g/dm ³	aciditatea volatilă, g/dm ³	compușii fenol., g/dm ³	extrac-tul res-tant, g/dm ³	antoci-ani, mg/dm ³	aprecierea organoleptică, puncte
Cabernet Sauvignon											
1.1	27.09.1990	22,3	188,0	8,6	11,2	9,3	0,40	1238	25,0	334,9	7,70
5.1		10,8	202,0	8,4	11,9	9,0	0,40	1461	24,0	380,6	7,84
2.1		13,8	207,0	9,7	12,3	8,9	0,46	1377	24,8	366,4	7,75
6.1		11,5	194,0	8,3	11,4	9,0	0,40	1500	25,3	392,4	7,90
Muscat Ottonel											
1.1	11.09.1990	20,8	148,0	5,8	8,9	5,4	0,20	255,5	15,7	-	7,70
5.1		11,0	162,0	4,9	9,7	5,1	0,20	222,7	16,0	-	7,60
2.1		18,3	156,0	5,2	9,4	5,6	0,20	248,9	15,7	-	7,70
6.1		12,3	164,0	4,6	9,9	5,3	0,29	209,6	15,7	-	7,52

În perioada de vegetație a anului 1991 (tabelul 3.13) condițiile climatice au fost cu abateri de la norma multianuală, primăvara relativ rece, precipitații abundente (143 mm) în luna mai, vara, de asemenea ploioasă cu temperaturi moderate în luna august (21,1 °C) și septembrie (16,2 °C). Aceste condiții climatice au influențat semnificativ asupra acumulării zahărului cu majorarea acidității îndeosebi la soiul Cabernet Sauvignon comparativ cu anul 1990. La soiul Muscat Ottonel s-a înregistrat o majorare a zahărului în aceste condiții climatice, numai că aciditatea totală în must a fost mai înaltă comparativ cu anul 1990.

Tabelul. 3.13. Influența tăierii mecanizate a viței de vie asupra calității și componenței chimice a mustului și vinului, recolta 1991.

Varia nta	Data pre- lucră- rii	Recol- ta, t/ha	Caracteristica mustului		Caracteristica vinului						
			zahăr, g/100 cm ³	acidita- tea tit- rabilă, g/dm ³	alcoo- lul vola- til, %	aciditatea titrabilă g/dm ³	acidita- tea volatilă, g/dm ³	compu- șii fe- nolici, g/dm ³	extrac- tul res- tant, g/dm ³	antoci- ani, mg/dm ³	apreci- erea organo- leptică, puncte
Cabernet Sauvignon											
1.1	19.10.1991	18,5	164,0	12,4	9,4	10,0	0,26	1041,5	24,2	209	7,64
5.1		9,5	167,0	12,3	9,6	11,3	0,26	1135,3	24,8	201	7,70
2.1		16,5	188,0	12,8	11,2	11,2	0,26	1107,9	25,8	226	7,68
6.1		9,0	191,0	11,8	11,3	9,9	0,26	1192,4	26,1	224	7,70
Muscat Ottonel											
1.1	1.10.1991	20,8	167,0	7,7	9,9	8,6	0,59	294,8	18,6	-	7,76
5.1		8,8	186,0	8,3	11,0	8,0	0,53	326,2	21,9	-	7,84
2.1		16,8	159,0	7,7	9,4	8,0	0,53	303,9	18,0	-	7,70
6,1		11,0	184,0	7,5	10,8	7,7	0,59	281,7	20,4	-	7,82

S-au evidențiat la soiul Cabernet Sauvignon variantele 2.1 cu 11,2% și varianta 6.1 martor cu 11,3% de alcool.

Perioada de vegetație a anului 1992 (tabelul 3.14) după datele temperaturilor medii lunare nu s-a deosebit esențial comparativ cu aceeași perioadă a anului 1991. Suma precipitațiilor din luna mai a constituit 53,4 mm, cu circa 10% mai mult ca media lunară. Temperatura medie a aerului în luna septembrie a fost numai de 15,4 °C, cu mai mici precipitații, ceea ce a influențat esențial asupra acumulării zahărului în toate variantele experienței la ambele soiuri. Cel mai scăzut conținut de zahăr a fost în varianta 1.1- 140 g/dm³ cu aciditatea titrabilă de 5,6 la soiul Muscat Ottonel. La soiul Cabernet Sauvignon deasemenea varianta 1.1 a avut cel mai scăzut conținut de zahăr de numai 151 g/dm³ cu aciditatea titrabilă de 10,9 g/dm³.

Tabelul 3.14. Influența tăierii mecanizate a viței de vie asupra calității și componenței chimice a mustului și vinului, recolta 1992

Varian- ta	Dat a prel- ucrării	Recol- ta, t/ha	Caracteristica mustului		Caracteristica vinului						
			zahăr, g/100 cm ³	acidita- tea tit- rabilă, g/dm ³	alcoo- lul,%v ol	aciditat ea tit rabilă g/dm ³	aciditat ea vo- latilă g/dm ³	compu- șii fe- no- lici, g/dm ³	extra- ctul resta- nt, g/dm ³	antocia- ni, mg/dm ³	aprecierea organolepti- că, puncte
Cabernet Sauvignon											
1.1	05.10.1992	16,8	151,0	10,9	8,9	10,5	0,26	1090,0	25,0	296	7,7
5.1		11,5	164,0	9,0	9,5	9,5	0,33	1035,5	22,7	289	7,8
2.1		15,8	164,0	9,1	9,7	10,4	0,33	953,7	23,2	274	7,8
6.1		12,3	164,0	9,2	9,7	8,9	0,26	1035,5	23,7	265	7,7
Muscat Ottonel											
1.1	22.09.1992	21,0	140,0	5,6	8,2	6,4	0,66	263,8	16,8	-	7,7
5.1		17,3	164,0	5,4	9,7	6,0	0,66	264,9	17,2	-	7,9
2.1		13,8	143,0	5,8	8,4	6,4	0,53	250,7	17,0	-	7,8
6.1		17,0	172,0	5,2	9,8	6,4	0,59	250,7	18,6	-	7,8

Datele medii pe 3 ani (tabelul 3.15) ne demonstrează că la ambele soiuri concentrația de zahăr în must la variantele cu tăierea mecanizată a fost mai scăzută. La soiul Cabernet Sauvignon acest parametru a variat în limitele de 167-183 g/dm³ iar, aciditatea titrabilă constituia 9,8-11,2 g/dm³ (tabelul 3.15).

Tabelul 3.15. Influența tăierii mecanizate a viței de vie asupra calității și componenței chimice a mustului și vinului, media pe anii 1990-1992

Nr. var	Tip de vin	Recolta, t/ha	Caracteristica mustului		Caracteristica vinului						
			zahăr, g/100 cm ³	aciditatea titrabilă, g/dm ³	alco-lul, % vol.	aciditatea titrabilă, g/dm ³	aciditatea volatile, g/dm ³	compu-șii fenolici, g/dm ³	extra-sul restant , g/dm ³	antoci-ani, mg/dm ³	aprecierea organoleptică, puncte
Cabernet Sauvignon											
1.1	Roșu sec	19,2	167,7	10,6	9,8	9,9	0,31	1123,2	24,7	279,93	7,7
5.1m		10,6	177,7	9,9	10,3	9,9	0,33	1210,5	23,8	290,20	7,8
2.1		15,4	186,3	10,5	11,1	10,2	0,35	1146,2	24,6	288,67	7,7
6.1m		10,9	183,0	9,8	10,8	9,3	0,31	1242,6	25,0	293,87	7,8
Muscat Ottonel											
1.1	Alb sec	20,9	151,7	6,4	9,0	6,8	0,48	271,4	17,0	-	7,7
5.1m		12,4	170,7	6,2	10,1	6,4	0,46	271,3	18,4	-	7,8
2.1		16,3	152,7	6,2	9,1	6,7	0,42	267,8	16,9	-	7,7
6.1m		13,4	173,3	5,8	10,2	6,5	0,49	247,3	18,2	-	7,7

La soiul Muscat Ottonel astfel de indici s-au caracterizat cu 152-173 g/dm³ și cu 5,8-6,5 g/dm³ de aciditate. De aici reiese, că la ambele soiuri calitatea producției inițiale

corespunde cerințelor tehnologice.

Analiza chimică și nota organoleptică a vinului ne-a demonstrat că la ambele soiuri s-au evidențiat variantele cu tăierea manuală, iar la soiul Cabernet Sauvignon varianta tăierii mecanizate cu reglarea manuală a încărcăturii butucilor. De aici reiese, că reglarea manuală a încărcăturii de ochi a butucului contribuie la o mai bună acumulare a zahărului în boabe, ceea ce îmbunătățește calitatea materiei prime pentru producerea vinului. Rezultatele obținute demonstrează, că în mare măsură asupra calității vinului influențează și numărul de struguri la butuc, reglementat prin numărul de ochi la butuc stabilit după metoda biologică în perioada tăierii mecanizate sau manuale. O influență deosebită asupra calității vinului o au și factorii climatici ai mediului ambiant - intensitatea radiației solare, umiditatea aerului și solului, temperatura etc., care în diferiți ani și condiții de cultivare a viței de vie au fost diferiți. De aceea, în fiecare an calitatea vinului se schimbă.

3.4. Fertilitatea lăstarilor în funcție de sistemul de conducere și metoda de tăiere.

Diferențierea mugurilor la vița de vie reprezintă un proces biologic complex, pe parcursul căruia mugurii suferă schimbări calitative, transformându-se din infertili în fertili, din monofuncționali (creștere) în bifuncționali (creștere și rodire).

Diferențierea mugurilor viței de vie și formarea organelor florale, la fel ca la celelalte plante lemnoase, se desfășoară în două perioade de vegetație succesive, despărțite prin repausul de iarnă, dar cu rodire în fiecare an. În decursul primei perioade de vegetație are loc inducția inflorescențelor și diferențierea mugurilor, iar în decursul celei de-a doua perioade de vegetație are loc formarea organelor florale [24, 127, 171, 172]

Din datele tabelului 3.16 se vede, că în primul an de tăiere mecanizată la soiul Cabernet Sauvignon procentul de dezvoltare a lăstarilor a fost destul de înalt și a variat de la 80,0% în varianta 2.1 până la 97,8 în varianta 1.3, iar procentul de fertilitate a lăstarilor a constituit corespunzător 80,0 și 93,2. Cei mai înalți coeficienți de fertilitate relativ și absolut au fost în variantele martor (5.1 și 5.2), iar cei mai mici s-au obținut de asemenea în varianta 2.3. Aceasta se explică prin faptul că în variantele cu amplasarea liberă a lăstarilor depunerea inflorescențelor începe de la primii ochi de la baza lăstarilor. Numărul de inflorescențe pe variantele experienței a variat de la 35 în varianta 5.3 până la 104 inflorescențe în varianta 1.1.

În lucrările sale, autorii, Кондур И., Кухарский М., Парфененко Л. ș.a. [115, 116, 154], au arătat că după proveniența sa fertilitatea mugurilor pe lungimea coardei este diferită. Mai mult ca atât, în diferite condiții ecologice aceasta poate varia mult, ceea ce se confirmă prin influența factorilor climei asupra depunerii și formării mugurilor fertili. Autorii Колесник З., Колесник Л. [124] au stabilit că la sudul Ucrainei și în Republica Moldova

depunerile primilor ochi de iarnă în nodurile de la bază 1-3 ochi se începe formarea inflorescențelor în același timp (mijlocul lunii mai), însă termenii de formare a lor nu este stabil și depinde de particularitățile soiului, condițiile mediului ambiant și nivelul agrotehnicii aplicate [7, 15, 36, 45].

În tabelele 3.16-3.19 sunt prezentați indicii de fertilitate a lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon.

Tabelul 3.16. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon, 1990

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:			Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor	
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr			Cfa
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	98	85	71	104	1,2	1,5	86,7	83,5
1.2	3,0 x 1,0	110	97	82	100	1,0	1,2	88,2	84,5
1.3	2,5 x 1,0	90	88	82	82	0,9	1,0	97,8	93,2
2.1	4,0 x 1,0	75	60	53	77	1,3	1,5	80,0	88,3
2.2	3,0 x 1,0	71	68	60	80	1,2	1,3	95,8	88,2
2.3	2,5 x 1,0	80	77	69	80	1,0	1,2	96,3	89,6
5.1	4,0 x 1,0	35	30	25	47	1,6	1,9	85,7	83,3
5.2	3,0 x 1,0	35	29	25	47	1,6	1,9	82,9	86,2
5.3	2,5 x 1,0	29	24	21	37	1,5	1,8	82,8	87,5
6.1	4,0 x 1,0	39	33	29	52	1,6	1,8	84,6	87,9
6.2	3,0 x 1,0	36	30	27	48	1,6	1,8	83,3	90,0
6.3	2,5 x 1,0	35	29	25	46	1,6	1,8	82,9	86,2

Din tabelul 3.16. se observă, că după primul an de tăiere mecanizată procentul de dezvoltare a lăstarilor a variat de la 80,0 până la 97,8%, comparativ cu variantele martor, unde variația a fost mai scăzută – 82,9-85,7%. Aceasta se explică prin faptul, că tăierea scurtă provoacă dezvoltarea lăstarilor din ochii coronari și dorminzi din lemnul multianual.

Din tabelul 3.17. se vede, că în anul doi de tăiere mecanizată în variantele experimentale procentul de dezvoltare a lăstarilor a constituit de la 86,6% în varianta 2.2 până la 97,7% în varianta 1.3, iar în variantele martor ale experienței variația n-a fost atât de expresivă - de la 75,7% (varianta 6.1) până la 83,3% (varianta 5.1).

Tabelul 3.17. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon, 1991

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	102	94	75	101	1,1	1,3	92,2	79,8
1.2	3,0 x 1,0	97	86	73	105	1,2	1,4	88,7	84,9
1.3	2,5 x 1,0	86	84	69	93	1,1	1,3	97,7	82,1
2.1	4,0 x 1,0	73	65	57	79	1,2	1,4	89,0	87,7
2.2	3,0 x 1,0	82	71	62	83	1,2	1,3	86,6	87,3
2.3	2,5 x 1,0	76	69	58	74	1,1	1,3	90,8	84,1
5.1	4,0 x 1,0	30	25	22	36	1,4	1,6	83,3	88,0
5.2	3,0 x 1,0	32	26	24	37	1,4	1,5	81,3	92,3
5.3	2,5 x 1,0	28	22	21	32	1,5	1,5	78,6	95,5
6.1	4,0 x 1,0	34	27	24	38	1,4	1,6	79,4	88,9
6.2	3,0 x 1,0	35	28	23	38	1,4	1,7	80,0	82,1
6.3	2,5 x 1,0	37	28	25	36	1,3	1,4	75,7	89,3

Comparând procentul de dezvoltare a lăstarilor și procentul de fertilitate în variantele cu tăiere mecanizată ale anului doi cu primul an se observă că nu este o scădere semnificativă. O diminuare mică se observă la coeficienții de fertilitate relativă și absolută în unele variante cu tăiere mecanizată din anul doi comparativ cu primul an de tăiere.

Din tabelul 3.18 se observă, că tăierea mecanizată în anul 3 a dus la o diminuare nesemnificativă a numărului de inflorescențe în variantele cu tăierea mecanizată, iar în variantele martor această legitate nu s-a confirmat.

Tabelul 3.18. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon, 1992

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	95	87	72	96	1,1	1,3	91,6	82,8
1.2	3,0 x 1,0	84	76	65	82	1,1	1,3	90,5	85,5
1.3	2,5 x 1,0	81	72	61	77	1,1	1,3	88,9	84,7
2.1	4,0 x 1,0	68	62	56	81	1,3	1,4	91,2	90,3
2.2	3,0 x 1,0	75	69	52	74	1,1	1,4	92,0	75,4
2.3	2,5 x 1,0	72	64	48	69	1,1	1,4	88,9	75,0
5.1	4,0 x 1,0	40	32	26	45	1,4	1,7	80,0	81,3

Continuare tabel 3.18

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
5.2	3,0 x 1,0	44	36	29	49	1,4	1,7	81,8	80,6
5.3	2,5 x 1,0	46	37	29	51	1,4	1,8	80,4	78,4
6.1	4,0 x 1,0	56	39	30	54	1,4	1,8	69,6	76,9
6.2	3,0 x 1,0	53	40	33	55	1,4	1,7	75,5	82,5
6.3	2,5 x 1,0	45	36	29	49	1,4	1,7	80,0	80,6

În anul trei se observă o creștere a numărului de inflorescențe în variantele martor comparativ cu anul doi de tăiere. Aceasta se explică prin faptul că încărcătura de ochi la butuc a fost optimă pe parcursul anilor, ceea ce ne demonstrează că și coeficienții de fertilitate au fost mai stabili comparativ cu variantele tăierii mecanizate.

Generalizând indicii de fertilitate pe trei ani la soiul Cabernet Sauvignon (tabelul 3.19) se poate conchide, că procentul de dezvoltare a lăstarilor a variat pe variantele tăierii mecanizate de la 76,0 până la 85,6% comparativ cu variantele martor, unde procentul de dezvoltare a lăstarilor nu s-a deosebit esențial (77,7-82,3%).

În varianta 1.1 cu tăiere mecanizată, fără reglarea manuală a încărcăturii cu ochi și pe varianta 2.1 cu reglarea după metoda biologică a încărcăturii cu ochi se observă, că varianta 1.1 se deosebește prin valoarea mai scăzută a coeficientului de fertilitate relativ, iar coeficientul de fertilitate absolut este egal în ambele variante. Totodată se poate de accentuat că tăierea scurtă (varianta 1.1) a contribuit la dezvoltarea lăstarilor până la 90,2% comparativ cu tăierea manuală (varianta 6.1) la 2 + 7-8 ochi cu dezvoltarea lăstarilor de numai 77,9%.

Tabelul 3.19. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Cabernet Sauvignon, (media pe anii 1990-1992)

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	98,3	88,7	72,7	100,3	1,1	1,4	90,2	82,0
1.2	3,0 x 1,0	97,0	86,3	73,3	95,7	1,1	1,3	89,1	85,0
1.3	2,5 x 1,0	85,7	81,3	70,7	84,0	1,0	1,2	94,8	86,7

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltar e a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
2.1	4,0 x 1,0	72,0	62,3	55,3	79,0	1,3	1,4	86,7	88,8
2.2	3,0 x 1,0	76,0	69,3	58,0	79,0	1,2	1,3	91,5	83,6
2.3	2,5 x 1,0	76,0	70,0	58,3	74,3	1,1	1,3	92,0	82,9
5.1	4,0 x 1,0	35,0	29,0	24,3	42,7	1,5	1,7	83,0	84,2
5.2	3,0 x 1,0	37,0	30,3	26,0	44,3	1,5	1,7	82,0	86,4
5.3	2,5 x 1,0	34,3	27,7	23,7	40,0	1,5	1,7	80,6	87,1
6.1	4,0 x 1,0	43,0	33,0	27,7	48,0	1,5	1,7	77,9	84,6
6.2	3,0 x 1,0	41,3	32,7	27,7	47,0	1,5	1,7	79,6	84,9
6.3	2,5 x 1,0	39,0	31,0	26,3	43,7	1,4	1,6	79,5	85,3

În tabelele 3.20-3.23 sunt prezentați indicii de fertilitate a lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel.

Din tabelul 3.20 la soiul Muscat Ottonel se evidențiază mai expresiv variantele din primul an cu tăierea mecanizată (1.1) unde procentul de dezvoltare a lăstarilor constituie 70,5% comparativ cu varianta 2.1, constituie 91,8%. De asemenea, această legitate se păstrează și la procentul de fertilitate a lăstarilor, unde în variantele cu reglarea încărcăturii butucului, fertilitatea variază în limitele 88,9-93,3%. În variantele martor coeficientul de fertilitate absolut (1,7-1,8) este puțin mai înalt comparativ cu variantele tăierii mecanizate (1,5-1,7).

Tabelul 3.20. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel, 1990

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	78	55	48	78	1,4	1,6	70,5	87,3
1.2	3,0 x 1,0	49	37	32	54	1,5	1,7	75,5	86,5
1.3	2,5 x 1,0	53	40	36	58	1,5	1,6	75,5	90,0
2.1	4,0 x 1,0	49	45	42	68	1,5	1,6	91,8	93,3
2.2	3,0 x 1,0	51	40	36	54	1,4	1,5	78,4	90,0
2.3	2,5 x 1,0	46	45	40	60	1,3	1,5	97,8	88,9

Continuare tabel 3.20

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
5.1	4,0 x 1,0	33	28	23	40	1,4	1,7	84,8	82,1
5.2	3,0 x 1,0	28	24	21	38	1,6	1,8	85,7	87,5
5.3	2,5 x 1,0	25	21	18	32	1,5	1,8	84,0	85,7
6.1	4,0 x 1,0	34	28	25	43	1,5	1,7	82,4	89,3
6.2	3,0 x 1,0	34	29	25	45	1,6	1,8	85,3	86,2
6.3	2,5 x 1,0	34	28	24	44	1,6	1,8	82,4	85,7

Tabelul 3.21. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor Muscat Ottonel, 1991

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	74	57	46	82	1,4	1,8	77,0	80,7
1.2	3,0 x 1,0	66	44	37	57	1,3	1,5	66,7	84,1
1.3	2,5 x 1,0	78	64	52	86	1,3	1,7	82,1	81,3
2.1	4,0 x 1,0	54	45	38	64	1,4	1,7	83,3	84,4
2.2	3,0 x 1,0	48	42	30	52	1,2	1,7	87,5	71,4
2.3	2,5 x 1,0	43	38	35	47	1,2	1,3	88,4	92,1
5.1	4,0 x 1,0	30	22	18	25	1,1	1,4	73,3	81,8
5.2	3,0 x 1,0	25	20	15	24	1,2	1,6	80,0	75,0
5.3	2,5 x 1,0	29	22	18	30	1,4	1,7	75,9	81,8
6.1	4,0 x 1,0	33	26	21	32	1,2	1,5	78,8	80,8
6.2	3,0 x 1,0	30	26	20	32	1,2	1,6	86,7	76,9
6.3	2,5 x 1,0	33	25	18	33	1,3	1,8	75,8	72,0

Din figura 3.21 în anul doi de tăiere mecanizată se observă o mică diminuare a procentului de dezvoltare a lăstarilor, de asemenea în variantele cu reglarea încărcăturii butucilor procentul de dezvoltare a lăstarilor precum și procentul de fertilitate este mai înalt.

Tabelul 3.22. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor Muscat Ottonel, 1992

Variate	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	77	62	52	87	1,4	1,7	80,5	83,9
1.2	3,0 x 1,0	72	58	46	62	1,1	1,3	80,6	79,3
1.3	2,5 x 1,0	68	62	47	73	1,2	1,6	91,2	75,8
2.1	4,0 x 1,0	51	42	36	54	1,3	1,5	82,4	85,7
2.2	3,0 x 1,0	54	45	34	61	1,4	1,8	83,3	75,6
2.3	2,5 x 1,0	58	41	32	57	1,4	1,8	70,7	78,0
5.1	4,0 x 1,0	52	39	36	56	1,4	1,6	75,0	92,3
5.2	3,0 x 1,0	48	38	33	52	1,4	1,6	79,2	86,8
5.3	2,5 x 1,0	44	35	30	53	1,5	1,8	79,5	85,7
6.1	4,0 x 1,0	55	40	34	57	1,4	1,7	72,7	85,0
6.2	3,0 x 1,0	52	39	31	52	1,3	1,7	75,0	79,5
6.3	2,5 x 1,0	54	43	36	56	1,3	1,6	79,6	83,7

Din tabelul 3.22 în anul trei de tăiere nu s-a observat o diminuare esențială a procentului de fertilitate comparativ cu primii 2 ani, acest fapt se explică prin particularitățile biologice ale soiului, de a emite lăstari fertili și din mugurii secundari, ceea ce a fost confirmat la soiul Muscat Ottonel [101, 181]. Coeficienții de fertilitate în variantele cu tăiere mecanizată au fost la același nivel cu variantele martor.

Tabelul 3.23. Fertilitatea lăstarilor în funcție de metoda de tăiere și sistemul de conducere a lăstarilor la soiul Muscat Ottonel, (media pe anii 1990-1992)

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
1.1	4,0 x 1,0	76,3	58,0	48,7	82,3	1,4	1,7	76,0	83,9
1.2	3,0 x 1,0	62,3	62,3	62,3	57,7	1,3	1,5	74,2	83,3
1.3	2,5 x 1,0	66,3	66,3	66,3	72,3	1,3	1,6	82,9	82,4
2.1	4,0 x 1,0	51,3	51,3	51,3	62,0	1,4	1,6	85,8	87,8
2.2	3,0 x 1,0	51,0	51,0	51,0	55,7	1,3	1,7	83,1	79,0
2.3	2,5 x 1,0	49,0	49,0	49,0	54,7	1,3	1,4	85,6	95,1
5.1	4,0 x 1,0	38,3	38,3	38,3	40,3	1,3	1,6	77,7	85,4
5.2	3,0 x 1,0	33,7	33,7	33,7	38,0	1,4	1,7	81,6	83,1
5.3	2,5 x 1,0	32,7	32,7	32,7	38,3	1,5	1,8	79,8	84,4

Continuare tabel 3.23

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu:				Coeficienții de fertilitate		% de dezvoltare a lăstarilor	% de fertilitate a lăstarilor
		ochi	lăstari		inflorescențe	Cfr	Cfa		
			total	fertili					
6.1	4,0 x 1,0	40,7	40,7	40,7	44,0	1,4	1,6	78,0	85,0
6.2	3,0 x 1,0	38,7	38,7	38,7	43,0	1,4	1,7	82,3	80,9
6.3	2,5 x 1,0	40,3	40,3	40,3	44,3	1,4	1,7	79,2	80,5

Generalizând datele fertilității pe trei ani la soiul Muscat Ottonel din tabelul 3.23, se poate de accentuat, că nu sunt deosebiri esențiale dintre variantele cu tăierea mecanizată comparativ cu tăierea manuală. Determinarea fertilității viabilității ochilor și a stării țesuturilor la coardele viței de vie este prezentată în anexa 3.

3.5. Necesitatea modificării spalierului.

La cultivarea viței de vie în Republica Moldova este răspândit un singur tip de spalier – vertical, într-un singur plan, cu un număr diferit al rândurilor de sârma în funcție de forma butucului. În calitate de ancoră și stâlpi intermediari se utilizează stâlpi din beton armat cu lungimea de 2400 mm, profilul 85 x 85 mm cu ambele capete obtuze (RST MSSR 33- 81, cu modificări din 01.08.84) [61].

A doua etapă de modernizare a spalierului s-a înfăptuit prin confecționarea și prin montarea unor suporturi speciale, care permit instalarea a trei sârme într-un singur plan orizontal, unde se leagă în uscat doar formațiunile multianuale cu amplasarea liberă a coardelor și lăstarilor de ambele părți ale butucilor [61, 150, 152].

În scopul perfecționării sistemului de conducere a butucilor, în 1980 a fost fondat un lot experimental multifactorial cu soiurile Cabernet Sauvignon, Muscat Ottonel pe o suprafață de 25 ha, privind suprafețele de nutriție (2,5-3,0-3,5-4,0 m x 0,5-1,0-1,5-2,0-2,5 m) și trei sisteme de formare-cordon bilateral pe tulpină de 1,4 m cu amplasarea liberă a corzilor și lăstarilor, cordon bilateral pe tulpină de 1,0 m cu conducerea vertical-oblică a lăstarilor și fără spalier, doar cu suport individual la tulpină și amplasarea liberă a lăstarilor. Această modernizare a părții superioare a stâlpului, propusă de Зельцер В. Я., Парфененко Л. Г., Ботнаренко А. И. (figura 3.14, 3.15, 3.16) a permis utilizarea combinelor pentru recoltarea mecanizată a strugurilor, precum și a dispozitivelor pentru tăierea mecanizată în uscat a coardelor [150].

Însă, confecționarea acestor suporturi metalice și montarea lor precum și instalarea stâlpilor la adâncimea de 1,0 m în sol prin metoda de presare conform cerințelor tehnologice nu este rațional din punct de vedere tehnic și economic.

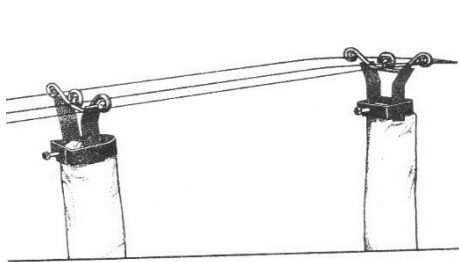


Fig. 3.14. Montarea suportului metalic

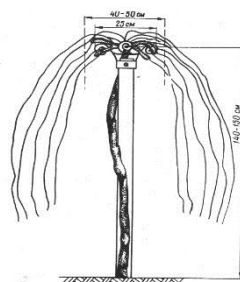


Fig. 3.15. Amplasarea liberă în spațiu a lăstarilor



Fig. 3.16. Primul an după tăierea mecanizată

Din aceste considerente, pentru excluderea dezavantajelor menționate mai sus au fost elaborați și confecționați stâlpi noi de beton armat, care au întruchipat unele elemente ale suportului metalic (brevet nr. MD 1217 C2 31.05.1999, fig. 3.17, 3.18). Astfel, la Uzina de beton din or. Strășeni (1999) a fost confecționat un lot experimental de stâlpi (trei variante) care au fost verificați la durabilitate prin presare cu instalatorul de stâlpi CII-2A conform cerințelor tehnice, unde s-a stabilit că stâlpii sunt destul de durabili și se recomandă pentru promovare în ramura viticolă.

În rezultatul experimentării acestor trei variante de stâlpi în baza concluziilor (proces verbal nr. 2k din 2000) s-a constatat, că în scopul majorării nivelului de mecanizare a proceselor tehnologice și elaborării formelor noi de butuci, ce permit excluderea unor operații manuale la îngrijirea lor, se recomandă producerea a două variante universale de stâlpi (figurile 3.17, 3.18).

Din cauza că stâlpii standardului vechi, sunt cu ambele capete obtuze, a fost dificil presarea în sol, la adâncimea de 1,0 m. Astfel, a apărut necesitatea modernizării construcției acestor stâlpi de spalier [6, 9, 14].

Această problemă a fost rezolvată prin:

- 1) elaborarea proiectului și documentației tehnice (1996-1997);
- 2) producerea unei partide experimentale de stâlpi în trei variante (1999 - la uzina de beton armat din Strășeni);
- 3) experimentarea durabilității stâlpilor în trei variante prin metoda de presare, anul 2000 la Stațiunea Experimentală "Vierul" (anexa 7).
- 4) fondarea experienței, formarea butucilor la soiul-clon Pinot blanc, 2001-2004.

Aceste două variante de stâlpi, au îmbinat unele elemente incluse în cele trei variante inițiale (*a treia etapă de modernizare a spalierului*) și s-au soldat cu obținerea (brevetului de invenție MD 2571 G2 2004.10.31, anexa 4) cu denumirea - *Stâlp de spalier (variante)*. Aceste două variante universale contribuie la perfecționarea sistemului de conducere cu amplasarea

liberă precum și a sistemului cu conducerea vertical-oblică a lăstarilor.

Varianta 1 (figura 3.17). Stâlp de beton armat cu lungimea de 2000 mm, cu profilul 100 x 100 mm. În partea superioară are o adâncitură longitudinală cu lățimea de 10-12 mm și adâncimea de 25 mm. Patru orificii străbat stâlpul: trei sunt situate la 50 mm de la capătul superior, într-o singură linie cu intervalul de 25 mm. Un orificiu este situat la 300 mm din partea superioară și 25 mm de la marginea stâlpului. În funcție de forma butucului și cantitatea de sârma disponibilă aceasta se instalează în felul următor:

- se instalează o sârma cu diametrul de 4,5-5,0 mm prin orificiile de pe axa verticală a stâlpilor intermediari până la stâlpul marginal de pe rând, pe care ea se fixează;
- se instalează două sârme paralele cu diametrul de 3-4 mm prin orificiile situate din ambele părți ale stâlpului;
- se instalează două sârme cu diametrul de 3-4 mm la diferite înălțimi - una la 50 mm dintr-o parte și a doua - la 300 mm pe altă parte a stâlpului. În acest caz se formează spalierul în două rânduri la diferite niveluri pentru o formă nouă a butucului pentru pantă.

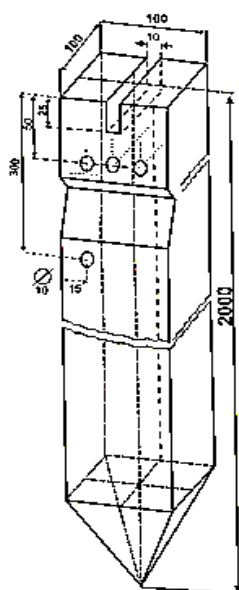


Fig. 3.17. Varianta 1- stâlp de beton armat cu lungimea de 2000 mm

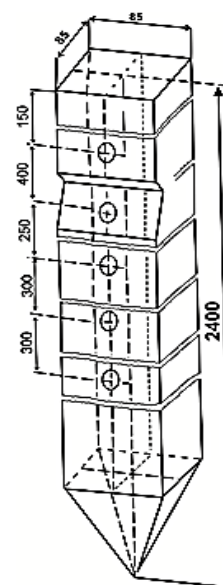


Fig. 3.18. Varianta 2 – stâlp de beton armat cu lungimea de 2400 mm

Adâncitura din partea superioară servește pentru instalarea sârmei în caz de necesitate a schimbării unor stâlpi intermediari și numai în subvarianta „a”.

Varianta 2 (figura 3.18). Stâlp de beton armat cu lungimea de 2400 mm, cu profilul 85x85 mm. Are 5 orificii cu diametrul de 10- 12 mm, care străbat stâlpul și sunt situate pe axa lui la înălțimi diferite. Primul orificiu este situat la 1000 mm din partea inferioară a stâlpului.

Al doilea orificiu - la 300 mm de la primul, al treilea la 300 mm de la al doilea, al patrulea la 250 mm de la al treilea și al cincilea la 400 mm de la al patrulea. Această variantă este destinată formelor protejate, semiprotejate cu aplicarea diferitor forme cu dirijare verticală-oblică a lăstarilor, precum și a plantațiilor mamă de portaltui.

În figurile 3.19 și 3.20 sunt redată două variante de spalier modernizat la lotul experimental, soiul Pinot blanc R7.

Variantele noi de stâlpi se recomandă de implementat în producere cu două variante de instalare a sârmei și au fost experimentate în cadrul STE „Vierul” la soiul Pinot blanc (2015-2017). De asemenea, a fost efectuată tăierea manuală în uscat imitând tăierea mecanizată la soiul clon Pinot blanc la 2-3 ochi cu reglarea încărcăturii de ochi a butucului după metoda biologică (2015-2017). Scopul a fost de a continua cercetările prin modernizarea spalierului, perfecționarea formei butucului, adaptată la cerințele mecanizării complexe.



Fig. 3.19. Varianta cu o singură sârmă la nivelul de 1,3 m



Fig. 3.20. Varianta cu 2 sârme paralele la nivelul de 1,3 m

În scopul facilitării implementării în producere a stâlpilor noi, care permit modernizarea spalierului pentru tăierea mecanizată s-a efectuat imitarea tăierii mecanizate la 2-3 ochi și tăierea manuală la 2 + 7-8 ochi (tab. 3.24).

Din tabelul 3.24 observăm, că se evidențiază varianta 1- tăierea la 2-3 ochi, imitarea tăierii mecanizate cu greutatea medie a strugurelui de 200 g, față de tăierea manuală a coardelor la 2 + 7-8 ochi, unde greutatea medie a strugurelui a constituit 181 g (var. 2). După calitatea mustului în variantele 1-3 nu se evidențiază semnificativ, cu conținutul de zahăr mai scăzut s-a înregistrat în varianta 4 de 185 g/dm³ comparativ cu varianta 2 cu aceeași lungime de tăiere a coardelor.

Tabelul 3.24. Productivitatea și calitatea strugurilor la soiul-clon Pinot blanc R7 în funcție de metoda de tăiere și sistemului de conducere a butucilor în medie pe trei ani (2015-2017)

Tipul de spalier și sistemul de conducere	Înălțimea tulpinii m	Variante			Nr. de butuci la 1 ha	Nr. de struguri la butuc	Greutatea medie a strugurelui, g	Recolta la:		Conținutul de:	
		nr.	lungimea de tăiere, ochi	ochi la butuc				butuc, kg	ha, t	zahăr, g/dm ³	aciditate titrabilă, g/dm ³
anul 2015											
Cu 2 sârme paralele, amplasarea liberă	1,3	1	2-3	50	2600	40	187	7,5	19,5	167	5,9
		2	2 + 7-8	41	2600	40	171	6,8	17,7	178	6,0
Cu 4 sârme la diferite nivele, conducerea verticală	0,6	3	2-3	30	2600	28	197	5,5	14,3	190	6,8
		4	2 + 7-8	39	2600	37	188	7	18,2	185	7,5
anul 2016											
Cu 2 sârme paralele, amplasarea liberă	1,3	1	2-3	36	2600	40	187	7,5	19,5	194	5,6
		2	2 + 7-8	45	2600	40	171	6,8	17,7	190	6,7
Cu 4 sârme la diferite nivele, conducerea verticală	0,6	3	2-3	26	2600	38	184	7	18,2	178	7,1
		4	2 + 7-8	41	2600	40	181	7,2	18,7	172	7,3
anul 2017											
Cu 2 sârme paralele, amplasarea liberă	1,3	1	2-3	21	2600	30	225	6,8	17,7	220	5,6
		2	2 + 7-8	24	2600	34	200	6,8	17,7	219	6,2
Cu 4 sârme la diferite nivele, conducerea verticală	0,6	3	2-3	26	2600	30	210	6,3	16,3	202	6,5
		4	2 + 7-8	36	2600	35	195	6,8	17,7	197	7,6
Media pe 3 ani	1,3	1	2-3	36	2600	37	200	7,3	18,9	194	5,7
		2	2 +7-8	37	2600	38	181	6,8	17,7	196	6,3
	0,6	3	2-3	27	2600	32	197	6,3	16,3	190	6,8
		4	2 +7-8	39	2600	37	188	7,0	18,2	185	7,5

Tehnologia de cultivare a viței de vie din Republica Moldova prevede trei sisteme de formare a plantațiilor:

- sistemul de cultură pe tulpini înalte;
- sistemul de cultură mixt cu forme combinate;
- sistemul de cultură joasă, fără tulpină.

Majoritatea plantațiilor viticole cultivate cu soiuri pentru vin sunt proiectate după

sistemul de cultură pe tulpini înalte. În calitate de cea mai răspândită formă pentru trecerea la tulpină înaltă a fost recomandată forma cu cordonul orizontal bilateral, înălțimea tulpinii de 0,8-1,0 m (Михайлюк И. В., 1972), spalierul vertical cu 3-4 rânduri de sârmă la diferite înălțimi. Brațele cordonului se amplasează pe prima sârmă, verigile de rod pe al doilea, iar pe următoarele nivele de sârme se leagă lăstarii pe parcursul vegetației. În cazul instalării sârmelor paralele, legatul lăstarilor se înlocuiește cu introducerea lor între sârme.

Dezavantajele acestor procedee sunt: la plantațiile pe rod se efectuează unele operații anevoioase cum ar fi scoaterea viței de pe spalier la tăierea în uscat, reglarea sârmelor la înălțimea respectivă, înainte de legatul în uscat a coardelor, două-trei legări a lăstarilor pe parcursul vegetației, ciuntirea lăstarilor în perioada încetării creșterii, iar la soiurile viguroase - două ciuntiri.

Pentru a micșora cheltuielile de producere la operațiile tehnologice pentru îngrijirea butucilor a fost propus procedeul de formare a butucilor cu amplasarea liberă a lăstarilor [58, 106, 148, 150, 165]. Butucii se formează cu tulpini de 1,2 m, pentru soiurile cu creștere slabă pe solurile erodate a fost recomandată cu înălțimea tulpinii de 1,0-1,1 m. În acest caz se instalează spalierul vertical, format din sârme amplasate la două nivele, de care se fixează cordonul cu elementele de rod ale butucului. La prima sârmă se leagă brațele cordonului, la a doua - verigile de rod, iar lăstarii se amplasează liber în spațiu. Acest procedeu de formare a butucilor exclude necesitatea legatului în verde, iar cele mai anevoioase lucrări care se îndeplinesc manual, sunt tăierea în uscat și legatul coardelor.

Problema, pe care o rezolvă invenția nr. 3177 G2 BOPI nr. 11/2006, constă în ridicarea nivelului de mecanizare a operațiunilor de formare a butucilor viței de vie și fixarea cordonului unilateral sau bilateral pe una sau două sârme paralele, iar coardele și lăstarii fiind amplasați liber în spațiu. Rezultatul invenției constă în simplificarea procedeeului de formare a butucilor pe tulpină, sporirea nivelului de mecanizare și reducerea lucrărilor manuale.

Datele obținute nu se confirmă prin rezultatele cercetărilor efectuate de Дикань А. П., Терехов И. И. [99, 180]. Ca exemplu, Дикань А. П. [99] a studiat fertilitatea mugurilor centrali în regiunea Crimeea de la 1-15 ochi pe lungimea coardei la 79 de soiuri la forma evantai pe tulpină de 70 cm cu sistemul de conducere verticală a lăstarilor, unde s-a observat că coeficientul de fertilitate maximă este mai mare la al 9-11-lea nod. O astfel de îndepărtare de la bază nu este altceva decât evidențierea polarității în lungime, ceea ce nu s-a observat în experiențele noastre la sistemul cu amplasarea liberă unde depunerile inflorescențelor sunt evidențiate din primii muguri de la baza lăstarului de la al 1-3-lea nod.

După cum remarcă Михайлюк И., (1975), С. Constantinescu (1977), М. Rapcea

(2004), M. Cuharschi (1992) P. Pițuc (2000) ș.a. [35, 36, 37, 139], diminuarea creșterii lăstarilor la tăierea lungă este condiționată de scăderea asigurării cu umiditate din cauza curentului ascendent de la sistemul radicular și căilor lungi spre multiplele puncte de creștere. Astfel, la tăierea de 10-12 ochi nivelul de maturare este cu 5,2% mai scăzut comparativ cu tăierea coardelor la 4-5 ochi. Diminuarea creșterii lăstarilor și micșorarea procentului de maturare se observă mai mult la majorarea încărcăturii cu 25%-50% față de martor. Generalizând rezultatele obținute, trebuie de accentuat, că majorând încărcătura butucilor cu 25% la toate gradațiile de tăiere nu s-a observat o diminuare a creșterii în general a lăstarilor, dar numai o scădere neînsemnată a diametrului. Însă majorarea ulterioară a încărcăturii cu ochi cu 50% duce la slăbirea dezvoltării în general a butucilor și se răsfrânge negativ asupra maturării lăstarilor. Experiența dobândită de viticultori de-a lungul secolelor, arată că tăierea în uscat este lucrarea de bază, care determină mărimea și calitatea strugurilor. La tăierea în uscat se elimină 80-90% din totalul creșterilor anului anterior. Tăierea și încărcătura butucului au fost primele procedee agrotehnice, pe care omul le-a elaborat odată cu trecerea viței de vie în cultură, dar totodată aceste procedee sunt cele mai mult discutate și în timpul de față. La momentul actual sunt generalizate suficiente date reale, care ne permit să analizăm problema încărcăturii cu ochi a butucului din poziția cunoștințelor moderne în viticultură. Cele mai multe cercetări în agrotehnică s-au efectuat pe problema încărcăturii și lungimii de tăiere a coardelor în uscat a butucilor. Caracteristic este faptul, că în țările cu o înaltă cultură a viticulturii –Franța, Italia, SUA, Bulgaria, Ungaria ș.a., chiar și în variantele extreme ale experiențelor rar era aplicată încărcătura mai mare de 100-150 mii ochi la ha. Conform cercetărilor efectuate în România, în raioanele de partea dreaptă a râului Prut, de la Sud spre Nord încărcătura cu ochi la ha hectar variază de la 80 până la 300 mii ochi [28]. Aceste încărcături, după părerea autorului, nu sunt cele mai optimale, ceea ce s-a confirmat prin experiențe la soiurile Italia și Aleppo cu 60-65 mii ochi la hectar, în care a fost obținută o recoltă de 13,0 și 33,2 t/ha respectiv, iar cu o încărcătură de 70 mii la soiul Chardonnay și 70 mii la ha la soiul Feteasca albă s-a obținut o recoltă de 10,0 t și 9,24 t/ha. În Ungaria și în Austria, după Moser L. [155, 156], la formele pe tulpină înaltă este acceptat principiul de tăiere, după care se înlătură definitiv coardele, care au rodit, concomitent se majorează productivitatea la această operație, unde un viticultor fără calificare deosebită poate să taie pe zi 350-400 de butuci. În condițiile pedoclimatice din Austria la un metru liniar se recomandă 3 formațiuni de rod într-o singură direcție a spalierului, pe când în Republica Moldova se lasă 1-2 brațe și pe fiecare din ele câte 4-5 formațiuni de rod, ce după părerea lui Михайлюк И. В. [137] duce la supraîncărcarea cu ochi.

3.6. Concluzii la capitolul 3.

1. Tăierea mecanizată a butucilor n-a dus la o scădere a productivității, deoarece nivelul recoltei în variantele cu tăiere mecanizată a fost mai înalt comparativ cu variantele martor.
2. Nivelul înalt al productivității butucilor în variantele cu tăierea mecanizată a fost asigurat datorită încărcăturii mai mari cu ochi, lăstari, struguri, ceea ce-i caracteristic acestui procedeu tehnologic.
3. Majorarea recoltei în variantele experimentale nu este direct proporțională majorării inițiale a încărcăturii cu ochi a butucului, ceea ce se datorează scăderii indicilor fertilității lăstarilor, greutateii medii a strugurelui.
4. Analiza dispersională a arătat că influența metodei de tăiere e predominantă (62,76%), iar influența suprafeței de nutriție constituie doar 19,0%.
5. Corelarea pozitivă semnificativă la ambele soiuri s-a dovedit între numărul de ochi și recoltă, între lungimea lăstarilor la 1 butuc și recoltă, între numărul de lăstari fertili și recoltă, între numărul de inflorescențe și recoltă. Corelarea negativă semnificativă la ambele soiuri s-a dovedit a fi între recoltă și conținutul de zahăr.
6. Scăderea conținutului de zahăr în boabe, a indicilor de fertilitate a lăstarilor, creșterii vegetative în variantele cu tăierea mecanizată poate servi ca un factor indirect anumitei supraîncărcături inițial cu ochi a butucilor, ceea ce demonstrează că este necesar de a studia în continuare acest proces în dinamică cu elaborarea procedurii de reglare a încărcăturii optime cu ochi a butucilor.
7. La soiul Muscat Ottonel cu creșterea slabă, influența factorului negativ – supraîncărcarea cu ochi a butucului, s-a manifestat mai slab comparativ cu soiul Cabernet Sauvignon.
8. S-a stabilit că formele pe tulpină înaltă cu amplasarea liberă a lăstarilor au avantaje pentru majorarea volumului de elemente multianuale ale butucului. La aceste forme este mai bună iluminarea, are loc o dezvoltare moderată a lăstarilor, se reduce polaritatea, se ameliorează diferențierea inflorescențelor în mugurii din partea de jos a lăstarului.
9. Rezultatele experienței au arătat că la tăierea mecanizată a butucilor, mai ales în varianta cu tăierea scurtă se constată cea mai mică pierdere de apă prin frunze în perioada de vegetație, ceea ce se explică prin nivelul înalt al forțelor de reținere a apei și al deficitului minim hidrativ al plantelor.
10. În variantele cu tăierea mecanizată comparativ cu cea manuală nu s-au observat dereglări în activitatea fotosintetică a plantațiilor, a capacității lor de a absorbi RAF, legată de condițiile favorabile de aerare și iluminarea butucilor.

4. MIJLOACE DE MECANIZARE, APLICATE LA TĂIEREA VIȚEI DE VIE

4.1. Caracteristica construcției dispozitivului și procesului de lucru.

Caracteristica dispozitivului (figura 4.1). În secția de mecanizare a INVV a fost elaborat un dispozitiv (OCC) care efectuează tăierea mecanizată și ciuntirea lăstarilor. Dispozitivul se montează pe longeroanele tractorului T-70 V (T-70 S) și este compus din următoarele unități de asamblare principale: cadrul 1 portalul 2, bara 3, mecanismul de tăieri verticale 6, mecanismul de reglare a lățimii de lucru 4, cilindrul hidraulic de forță 7. Dispozitivul se assemblează în două variante. În varianta "tăierii în uscat" mecanismele de tăiere verticală se montează în partea dreaptă a tractorului, cuprinzând rândul din două părți. Mecanismul de tăiere orizontală cu consola este montat din aceeași parte pe portal.

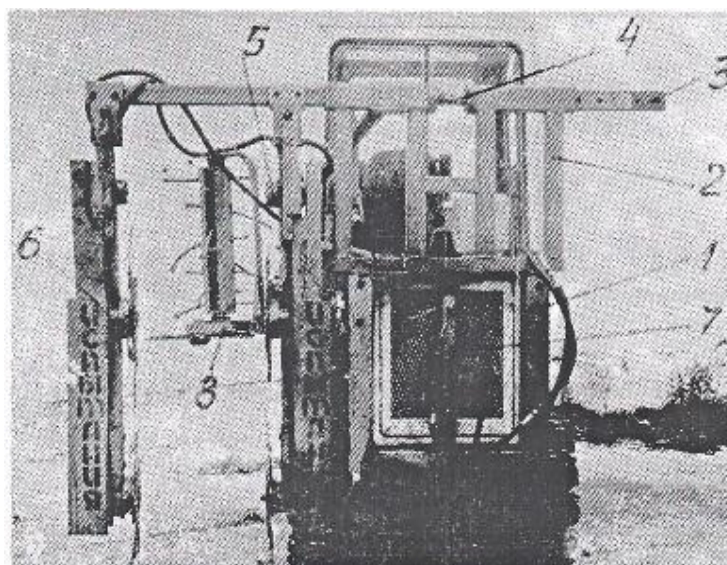


Fig. 4.1. Dispozitivul pentru tăierea mecanizată OCC (varianta tăierii corzilor).

1 – cadrul; 2- portal; 3 – bara; 4-mecanism de reglare; 5-motor hidraulic; 6-dispozitiv de tăiere vertical; 7-cilidndrul hidraulic; 8- dispozitiv de tăiere orizontal.

Procesul de lucru. Tractorul intră între rânduri în așa fel ca mecanismele verticale de tăiere să cuprindă ambele părți ale rândului. Apropiind sau îndepărtând cu ajutorul unei pârghii mecanismul vertical exterior, care este mobil față de cel fix interior, se reglează distanța necesară dintre ele. Cu cilindrul hidraulic de forță se reglează poziția pe verticală a mecanismelor verticale și celui orizontal de tăiere. După cuplarea motoarelor hidraulice mecanismul se deplasează astfel ca mecanismele de tăiere verticale să se afle la o distanță egală de axa rândului. Rotindu-se, contracuțitele mecanismelor verticale ridică corzile laterale ale butucului și le deplasează spre cuțite, unde și sunt tăiate. Totodată, corzile ce cresc vertical, sunt distribuite de ghidajul discului - contracuțit al mecanismului orizontal și nimerind în zona de rotire a cuțitelor sunt tăiate, iar extractorul de corzi le aruncă între

rânduri. Fiind dificilă conducerea cu precizie a tractorului, pentru respectarea lungimii de tăiere e necesar de a elabora un sistem de urmărire care va asigura aranjarea simetrică a mecanismelor de lucru verticală față de axa rândului. În afară de aceasta este necesar ca formațiunile de rod să fie formate corect și repartizate uniform pe lungimea cordonului conform cerințelor tehnologice pentru tăierea mecanizată. Astfel de modernizare a dispozitivului va contribui la ameliorarea calității de tăiere și totodată la majorarea productivității dispozitivului datorită micșorării vitezei tractorului.

4.2. Cerințele agrobiologice, tehnice și tehnologice de bază față de construcția dispozitivului de tăiere.

Încercările de Stat (Proces verbal nr 16-92) a modelului experimental pentru tăierea mecanizată s-au efectuat la lotul experimental cu soiul Cabernet Sauvignon, forma butucului - cordon bilateral pe tulpină de 140 cm cu amplasarea liberă a lăstarilor. Vârsta plantației - 10 ani. Înălțimea coroanei butucilor - 242 cm. Lățimea coroanei butucului - 170 cm. Rezultatele îndeplinirii procesului tehnologic: viteza tractorului a fost de 1,7 km pe oră, după sarcina tehnică prevăzută de 1,6 - 2,9. Înălțimea tăierii este de 190 cm. Conform sarcinii tehnice acest parametru nu este indicat. Tăierea deplină s-a efectuat la 92,5%, după sarcina tehnică nu mai puțin de 90%. Diametrul mediu a coardelor tăiate - 7,3 mm, după sarcina tehnică - nu mai mult de 17 mm.

Procesul de elaborare a tehnologiei tăierii mecanizate la plantația cu amplasarea liberă a lăstarilor cu modelul OCC a secției de mecanizare a INVV ne permite să constatăm următoarele cerințe tehnologice către construcția ei:

- a) executarea stabilă a procesului tehnologic cu o înaltă siguranță tehnică;
- b) reglarea nivelului de tăiere de la 1- 2 ochi și neabaterea de la parametrii preconizați în conformitate cu cerințele tehnologice;
- c) efectuarea tăierii în două suprafețe plane cu posibilitatea de a asigura tăierea atât a coardelor amplasate liber în partea rândului cât și celor cu creșterea verticală;
- d) asigurarea efortului de lucru suficient pentru a efectua tăierea atât a coardelor anuale, cât și celor multianuale, ceea ce va permite utilizarea dispozitivului la renovarea coroanei butucilor. În tabelul 4.1 este prezentat cronometrajul reglării suplimentare a încărcăturii butucului pe anii 1990-1992 la soiurile studiate.

Tabelul 4.1. Cronometrajul reglării suplimentare a încărcăturii butucului după tăierea mecanizată timp de o oră

Soiul	Anul	Total butuci, buc		În % față de manual	Total butuci	În % față de tăierea manuală
		tăierea manuală	reglarea manuală după tăierea mecanizată		reglare manuală minimă (sanitară)	
Muscat Ottonel	1990	33	112	339	203	615
Cabernet Sauvignon		28	78	279	138	493
Muscat Ottonel	1991	33	85	258	173	524
Cabernet Sauvignon		28	58	207	108	386
Muscat Ottonel	1992	33	63	198	158	479
Cabernet Sauvignon		28	38	136	83	296

Din tabelul 4.1 se observă, că reglarea manuală suplimentară se execută cu mult mai ușor la soiul Muscat Ottonel comparativ cu soiul Cabernet Sauvignon. În același timp se poate de menționat, că este o mare diferență pe ani dintre numărul de butuci reglați manual mai cu seamă la soiul Cabernet Sauvignon.

Cerințe agrobiologice:

1. În tehnologia tăierii mecanizate a viței de vie ca element de bază este prevăzut principiul tăierii scurte a coardelor la nivelul de doi - trei ochi. Astfel, încărcătura cu ochi se majorează considerabil comparativ cu tăierea tradițională –tăierea manuală la veriga de rod, deoarece în procesul de tăiere mecanizată numărul de cepuri nu poate fi reglementat.

2. Numărul lăstarilor dezvoltați de asemenea este mai majorat comparativ cu martorul, însă nu direct proporțional cu numărul de ochi lăsați la tăiere, deoarece plantele au proprietatea de autoreglare.

3. Coeficientul de fertilitate relativă și absolută a lăstarilor, greutatea medie a strugurelui de asemenea diminuează comparativ cu martorul din motivul că la tăierea scurtă productivitatea ochilor din zona de la baza coardelor se deosebește în majoritatea cazurilor printr-o fertilitate mai scăzută a mugurilor centrali.

4. Fertilitatea mai scăzută a lăstarilor se compensează integral printr-o încărcătură mai înaltă cu ochi ceea ce este caracteristic tăierii mecanizate.

5. Tăierea mecanizată a butucilor exclude în întregime principiul tradițional de tăiere la veriga de rod. Formarea formațiunilor multianuale de rod se realizează în formă de rozetă cu creșterea din an în an a numărului de cepuri, ceea ce la o anumită etapă (5-6 ani) necesită reglarea lor sau refacerea cordonului.

6. În unele cazuri, când densitatea lăstarilor este mare, se efectuează plivitul manual

corespunzător vigorii de creștere a butucilor.

Cerințele tehnice:

1. Îndeplinirea cu siguranță a procesului tehnologic de tăiere mecanizată integral a coardelor butucului printr-o singură trecere a agregatului.
2. Posibilitatea de a asigura cu strictețe reglarea nivelului de tăiere a coardelor.
3. Posibilitatea aplicării tăierii mecanizate pe perioada exploatării plantației.
4. Asigurarea productivității stabile și calitative a plantației.
5. Diminuarea numărului de operații tehnologice cu un volum mare de muncă, excluderea sau minimalizarea lor la efectuarea lucrului manual.
6. Tăierea mecanizată a butucilor nu trebuie să complice efectuarea altor operații tehnologice la îngrijirea plantațiilor.

Cerințele tehnologice.

Tăierea mecanizată a coardelor viței de vie la plantațiile pe tulpină înaltă poate fi asigurată cu condiția pregătirii corespunzătoare a fonului agrotehnic.

Forma butucului. În baza experiențelor efectuate butucii se formează pe tulpină de 110-140 cm după principiul cordonului orizontal unilateral sau bilateral cu formarea formațiunilor de rod din fiecare nod pe lungimea cordonului. Pentru formarea lor coardele de pe cordon se taie inițial la 2-3 ochi. Brațele cordonului se formează strict orizontal la un singur nivel. Brațele cordonului butucilor din apropiere trebuie să se cupleze formând un rând integral.

Suportul. Sistemul de suport include spalierul și suportul individual la tulpina butucului, care se instalează nu mai târziu de anul doi după plantare. Stâlpii de beton sau de lemn cu lungimea de 2000 mm se presează în sol la adâncimea de 60-70 cm.

Sistemul de conducere al butucului. Tulpina butucului se leagă strict vertical în trei locuri de suportul individual. Cordonul se fixează orizontal pe una sau două sârme la nivelul de 1,3-1,4 m.

4.3. Eficiența economică a tăierii mecanizate.

Aplicarea dispozitivelor la tăierea mecanizată a butucilor micșorează esențial termenii tăierii în uscat datorită productivității înalte a dispozitivului, iar în același timp tăierea mecanizată este un procedeu costisitor comparativ cu tăierea manuală. De exemplu, dacă la forma cu conducerea verticală a lăstarilor (2,5 x 1,0 m) cheltuielile la îngrijirea butucilor alcătuiesc 772 om/oră la 1 ha, dar la forma cu conducerea liberă a lăstarilor și tăierea mecanizată ne permite să reducem cheltuielile până la 220 om/oră la 1 ha, adică de 3,5 ori.

Astfel, tăierea mecanizată contribuie la o economie considerabilă a lucrărilor manuale, dar totodată suma cheltuielilor se mărește din cauza cheltuielilor suplimentare la produsele petroliere și exploatarea tehnicii. Pe de altă parte, majorarea cheltuielilor nu influențează esențial asupra indicilor economici, fiindcă recolta butucilor se majorează de 1,3 - 1,8 ori. La soiul Muscat Ottonel cu conducerea verticală a lăstarilor suma beneficiului ajunge la 14462 lei, ceea ce cu 5768 lei/ha este mai mult comparativ cu tăierea manuală (tabelul 4.2). La soiul Cabernet Sauvignon un astfel de beneficiu - mai mult de 14000 lei/ha a fost obținut la forma de tipul Umbrela cu schema de plantare 3,0×1,0 m. Totodată, este necesar de accentuat, că dacă productivitatea plantațiilor la 1 ha cu majorarea schemei de plantare a butucilor scade, recuperarea cheltuielilor în rezultatul aplicării tăierii mecanizate în aceste cazuri este la fel de înaltă, iar în unele variante a experienței e chiar cu mult mai înaltă. Laturile negative, care apar în urma tăierii mecanizate în variantele fără reglare manuală (scăderea calității strugurelui, maturării coardelor etc.) se nivelează îndeosebi prin aplicarea suplimentară a reglării manuale pentru a stabili o încărcătură optimă de ochi la butuci corespunzător vigorii de creștere a lăstarilor.

Tabelul 4.2. Eficiența economică în funcție de metodele de tăiere a butucilor și sistemului de conducere a lăstarilor (calculat la 1 ha).

Vari- ante	Denumirea variantei	Recolta medie de stru- guri, t/ha	Conținutul de zahăr, g/dm ³	Prețul de achi- ziție, lei/t	Valoa- rea produc- ției, mii lei	Costul de producție		Profit brut, mii lei	Nivelul rentabili- tății,%
						total, mii lei	unitar, lei/t		
Soiul Cabernet Sauvignon									
1.1.	Tăierea mecanizată la 3-4 ochi	19,2	167,7	2865	50,7	14,5	819,2	36,2	249,7
2.1.	Tăierea mecanizată la 3-4 ochi cu reglarea manuală	15,2	186,3	3045	45,7	13,9	926,7	31,8	228,8
5.1.	Tăierea manuală la 2 + 3-4 ochi	10,6	177,7	3240	34,3	12,5	1179,2	21,8	174,4
6.1.	Tăierea manuală la 2 + 7-8 ochi	10,9	183,0	3225	35,2	12,6	1156,0	22,6	179,4
Soiul Muscat Ottonel									
1.1.	Tăierea mecanizată la 3-4 ochi	20,8	151,7	2715	56,5	15,5	745,2	41,0	264,5
2.1.	Tăierea mecanizată la 3-4 ochi cu reglarea manuală	16,2	152,7	2865	46,4	14,3	882,7	32,1	224,5
5.1.	Tăierea manuală la 2 + 3-4 ochi	12,3	170,7	3075	38,1	13,1	1056,5	25,0	190,8
6.1.	Tăierea manuală la 2 + 7-8 ochi	13,5	173,3	2985	40,0	13,4	1000,0	26,6	198,5

Rezultatele cercetărilor demonstrează, că aplicarea tăierii mecanizate cu reglarea manuală în fiecare an permite de a obține o eficacitate economică înaltă cu recuperarea cheltuielilor suplimentare de 3-4 ori în funcție de variantele experienței. Astfel, aplicarea dispozitivelor la tăierea butucilor cu reglarea manuală a încărcăturii butucului permite reducerea cheltuielilor de forțe manuale cu 30-40% în funcție de schema de plantare, majorarea cheltuielilor cu 3-7% din suma totală a cheltuielilor de producție. Totodată, suma beneficiului obținut la tăierea mecanizată comparativ cu cel obținut la tăierea manuală crește cu 40-70%, iar recuperarea cheltuielilor suplimentare este esențială variind în funcție de sistemul de conducere a butucului și schemei de plantare, de la 2,5 până la 4,2 lei la 1 leu al cheltuielilor suplimentare.

Eficiența comparativă a metodelor de tăiere în uscat se apreciază după următorii indicatori:

- recolta medie de struguri (t/ha);
- calitatea strugurilor după conținutul de zahăr (g/dm^3);
- prețul de achiziție al strugurilor (lei/t);
- prețul de cost unitar (lei/t);
- profitul brut (mii lei/ha);
- nivelul rentabilității (%).

Reprezentarea grafică a eficienței economice a producției pentru soiul Cabernet Sauvignon e redată în figura 4.2.

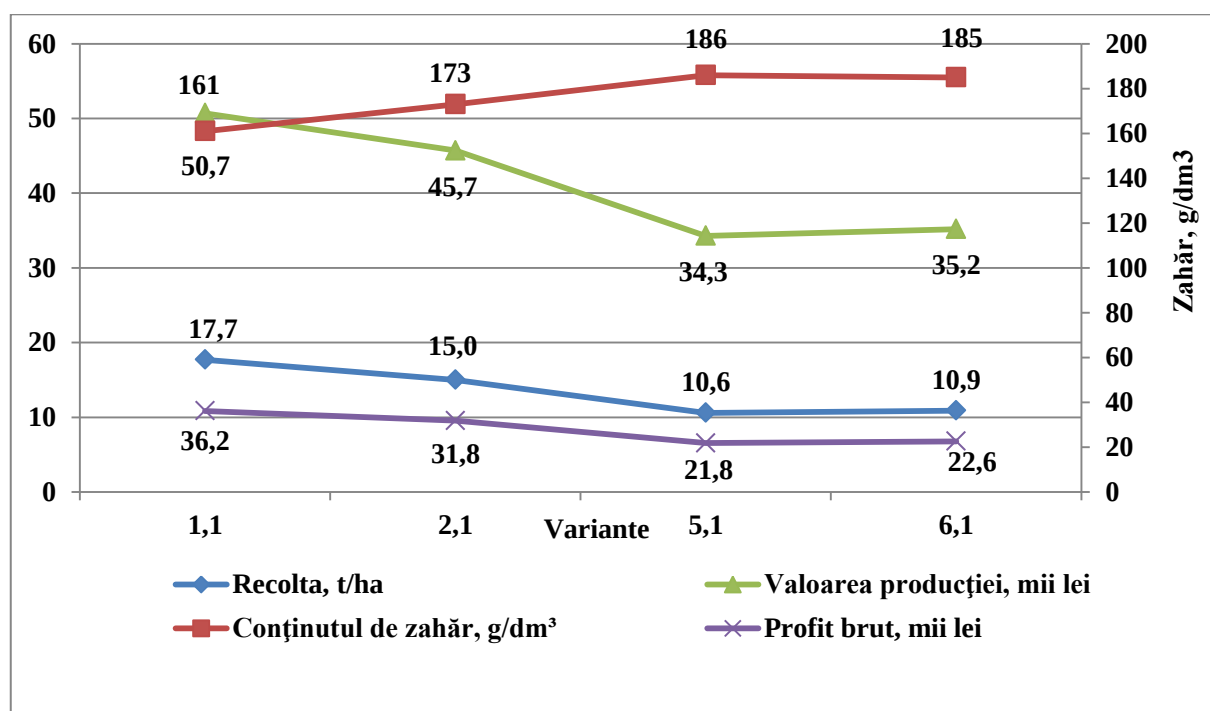


Fig. 4.2. Principalii indici economici pentru soiul Cabernet Sauvignon

Din figura 4.2 se vede, că recolta, valoarea producției și profitul brut în variantele cu tăierea mecanizată la soiul Cabernet Sauvignon au fost mai mari decât în variantele martori. În variantele cu tăiere mecanizată conținutul de zahăr a fost cel mai mic în varianta cu tăiere fără reglare (161 g/dm^3), iar în varianta cu reglare manuală acesta a constituit 173 g/dm^3 .

Eficiența economică a producției pentru soiul Muscat Ottonel e prezentată în figura 4.3. Din figura 4.3 se observă că recolta medie a strugurilor în varianta cu tăiere mecanizată fără reglarea manuală (1.1) a fost cea mai înaltă ($20,8 \text{ t/ha}$). Această recoltă înaltă a influențat și asupra conținutului de zahăr, care a fost cel mai scăzut (151 g/dm^3).

Analiza datelor obținute demonstrează influența semnificativă a metodelor de tăiere în uscat a viței de vie asupra eficienței producției de struguri. Tăierea mecanizată a butucilor și tăierea mecanizată cu reglare manuală, față de tăierea manuală tradițională, luată ca martor la soiul Cabernet Sauvignon, asigură majorarea recoltei de struguri la hectar respectiv cu 62,3 și 41,5%.

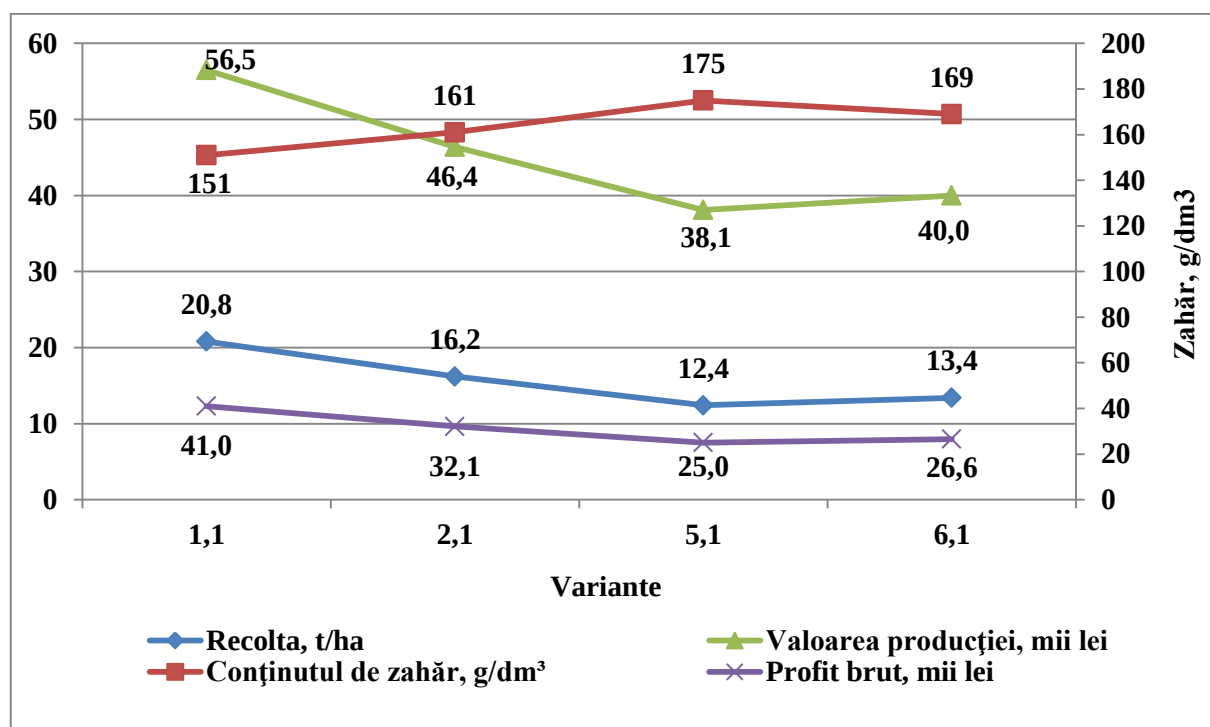


Fig. 4.3. Principalii indici economici pentru soiul Muscat Ottonel

Aceeași tendință se observă și la soiul Muscat Ottonel – 67,7 și 30,6%. Situația dată se explică prin faptul, că la variantele cu tăiere mecanizată se mărește încărcătura butucilor cu ochi. Pe de altă parte, tăierea mecanizată permite efectuarea acestei operații în termeni optimali, fapt ce, de asemenea influențează pozitiv asupra creșterii productivității plantațiilor viticole.

Totodată, se poate constata, că la variantele cu tăiere mecanizată la ambele soiuri,

concomitent cu creșterea recoltei, scade puțin calitatea strugurilor (conținutul de zahăr) și prețul lor de achiziție, care variază de la 6 până la 13,7% față de varianta martor. Cu toate acestea, întrucât nivelul creșterii recoltei medii de struguri la variantele cu tăiere mecanizată depășește substanțial nivelul reducerii prețului de achiziție al strugurilor, valoarea producției calculată la 1 hectar la aceste variante este mai mare față de martor cu 33,4-47,8 lei la soiul Cabernet Sauvignon și 21,8-48,3% la soiul Muscat Ottonel, fapt ce influențează pozitiv asupra creșterii profitului brut. Însemnare: Experiența – sistemul de conducere a butucului pe tulpină – 1,4 m pe spalier cu o singură sârmă și amplasarea liberă a lăstarilor după tipul „Ombrela”. Martor – sistemul de conducere a butucului pe tulpină – 1,0 m pe spalier vertical cu trei rânduri de sârmă și amplasarea parțială a lăstarilor.

Costurile de producție la variantele cu tăiere mecanizată pentru soiurile studiate sunt cu 10-18% mai mari față de variantele cu tăiere manuală. Această majorare este cauzată în principal, de cheltuielile efectuate la recoltarea producției suplimentare la variantele cu tăiere mecanizată, însă situația dată nu compromite eficacitatea economică a metodelor mecanizate ale tăierii în uscat a butucilor viței de vie. Analiza datelor expuse în tabel relatează, că la variantele cu tăiere mecanizată, datorită majorării substanțiale a recoltei medii, costul de producție al unei tone de struguri ale soiurilor studiate se reduce cu 16-30% față de varianta martor.

Rezultatele interacțiunii acestor factori au contribuit la mărirea profitului brut, calculat la 1 hectar, ca indice generalizator al eficienței economice, și la mărirea nivelului rentabilității, care stabilește gradul de recuperare a cheltuielilor de producție. Analiza comparativă a datelor demonstrează, că față de varianta martor, aplicarea tăierilor mecanizate la soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel asigură majorarea profitului brut, calculat la o unitate de suprafață a viței de vie cu 28-66 și a nivelului rentabilității – cu 34-75%.

4.4. Concluzii la capitolul 4.

1 În rezultatul cercetărilor efectuate putem conchide, că problema tăierii mecanizate a butucilor necesită perfecționarea sistemului de conducere a lăstarilor și modernizarea spalierului cu scopul de a îmbunătăți procesul de tăiere a coardelor.

2 Modernizarea spalierului este necesară de efectuat, luând în considerație proprietățile biologice ale soiului, deoarece prezența fibrelor lemnoase, care determină duritatea lemnului, ale coardelor viței de vie diferă esențial de la soi la soi.

3 Analiza economică a tăierii mecanizate, în funcție de diferite metode de tăiere, ne permite să concluzionăm că acest procedeu agrotehnic este economic avantajos cu condiția reglării manuale în fiecare an a încărcăturii optimale a butucilor.

4 Tăierea mecanizată este o problemă actuală, dat fiind faptul, că odată cu îndeplinirea integrală a acestui procedeu, se va reduce esențial, cu 30-40%, volumul de muncă manuală, iar tăierea în uscat va fi posibilă în termene optime.

5 Tăierea mecanizată poate fi ușor efectuată numai la formele cu tulpină înaltă (0,8-1,4 m) și cu amplasarea verigilor de rod la un anumit nivel.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii:

1. Analiza datelor obținute demonstrează impactul semnificativ al metodelor de tăiere mecanizată a coardelor viței de vie asupra eficienței producției de struguri cu reducerea cheltuielilor de muncă manuală cu 30-40%, în funcție de suprafața de nutriție.
2. S-au evidențiat variantele cu tăierea mecanizată fără reglarea manuală a butucilor și tăierea mecanizată cu reglare manuală, față de tăierea manuală tradițională luată ca martor la soiul Cabernet Sauvignon. Aceeași tendință s-a observat și la soiul Muscat Ottonel. Situația dată se explică prin faptul că la variantele cu tăierea mecanizată se mărește încărcătura butucilor cu ochi, lăstari și struguri. Pe de altă parte, tăierea mecanizată permite efectuarea acestei operații în termene optime, fapt ce influențează pozitiv asupra productivității și longevității plantațiilor viticole.
3. S-a constatat, că pentru obținerea recoltelor stabile și calitative, după tăierea mecanizată în uscat a coardelor e necesar de efectuat anual reglarea manuală a încărcăturii butucului conform vigorii de creștere, după metoda biologică.
4. În varianta de tăiere mecanizată în uscat a butucilor cu amplasarea liberă a lăstarilor dispozitivul, montat pe lonjeronul tractorului, îndeplinește satisfăcător procesul tehnologic, iar tăierea deplină a coardelor a constituit 92,5% cu admisibilitatea de 90% conform sarcinii tehnice.
5. Cele mai costisitoare procedee agrotehnice în viticultură țin de îngrijirea butucului, care constituie 77% din suma totală a cheltuielilor la îngrijirea plantațiilor (inclusiv și prelucrarea solului, introducerea în sol a îngrășămintelor, protecția contra bolilor și dăunătorilor, reparația plantațiilor și spalierului).
6. S-a constatat, că tăierea mecanizată a soiurilor Cabernet Sauvignon și Muscat Ottonel cu intervalul dintre rânduri de 4,0 și 3,0 m la forma butucului de tipul Umbrela, înălțimea tulpinii de 1,4 m poate fi considerată ca cea mai potrivită, datorită obținerii recoltelor stabile și calitative, cu cheltuieli minimale la îngrijirea plantațiilor.
7. Cercetările au demonstrat, că dintre diferiți factori, care influențează recolta strugurilor, modalitatea de tăiere în uscat cu o încărcătură optimă de ochi după metoda biologică este predominantă.
8. A fost demonstrat matematic corelația strânsă între indicii agrobiologici, care influențează în mod diferit asupra recoltei și calității producției.
9. S-a demonstrat, că butucii viguroși cu tulpină înaltă au o rezistență relativ mai mare

la ger, precum și la înghețurile tardive de primăvară datorită faptului că la înălțimea de 1,3-1,4 m oscilația temperaturii aerului este mai mică comparativ cu cea de la suprafața solului.

10. Implementarea în producere a sistemului de formare a butucilor cu amplasarea liberă a lăstarilor va contribui la reducerea maximală a numărului de operații la îngrijirea butucului și utilizarea de două ori mai eficientă a radiației solare (brevet de invenție MD 3177 G2, BOPI nr. 11/2006) [10].

Recomandări:

1. Se recomandă utilizarea spalierului modernizat, cu una sau două sârme paralele, cu înălțimea de 110-140 cm, care contribuie la îmbunătățirea aerisirii coroanei butucului și iluminării suprafeței foliare, cu excepția unor soiuri (Rkașiteli, Bianca și analogice), a care creșterea lăstarilor este erectă.

2. Pe pantele de 12-14 grade, pentru a favoriza lucrările manuale asupra butucului, se recomandă forma butucului pentru pantă (brevet de invenție MD 803 G2, BOPI nr. 8/97), care facilitează îndeplinirea tuturor operațiilor din ambele părți a butucului în raport cu panta.

3. Pentru a eficientiza tehnologia de producere a strugurilor, se recomandă utilizarea a două variante universale de stâlpi de spalier, care permit instalarea a câte una sau două sârme paralele la un singur nivel, sau la două nivele diferite, în loc de spalierul cu 4-6 rânduri după sistemul tradițional cu conducerea verticală a lăstarilor (brevet de invenție. MD 2571 G, BOPI nr. 10/2004 31 05 1999).

BIBLIOGRAFIE

1. APRUDA, P., PERSTNIOV, N. Majorarea neîntemeiată a numărului de vițe la hectar e dăunătoare. *Viticultura și Vinificația în Moldova* nr. 2, 2006, p. 11-12, nr. 3, 2006, p. 10.
2. BERNAZ, Gheorghe. *Cultura viței de vie*. București, 2007, p. 128-181.
3. **BOTNARENCO**, A. Unele probleme privind tăierile mecanizate în vii. *Pomicultura Viticultura și Vinificația în Moldova*, nr. 10, 1991, p. 46-48.
4. **BOTNARENCO**, A., CERNOMOREȚ, M., MURZIN, S., SERBINA, L., CUDENȚOV, V. Perfecționarea unor elemente de conducere a viței de vie privind tăierea mecanizată. *Lucrări științifice (consacrată jubileului de 85 ani al INVV)*. Chișinău, 1995, p. 47-56 .
5. **BOTNARENCO**, A. Brevet de invenție MD 803 G2, BOPI nr. 8/1997. „Procedeu de formare pe spalier a butucului viței de vie cu tulpină înaltă cultivat pe pantă”.
6. **BOTNARENCO**, A. Brevet de invenție MD 1217 C2, BOPI nr. 5/1999, “Stâlp de spalier”.
7. **BOTNARENCO**, A. Perfecționarea sistemului de suporturi la vița de vie. *Lucrările conferinței „Pentru o colaborare fructuoasă între cercetători și fermieri în mileniul III”*. Chișinău, 2001, p. 104-106.
8. **BOTNARENCO**, A. Noi stâlpi de spalier pentru cultivarea viței de vie. *Simpozion științific internațional „70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova”*. Chișinău, 2003, p. 67-68.
9. **BOTNARENCO**, A. Brevet de invenție MD 2571 G2. BOPI nr. 10/2004. ”Stâlp de spalier (variante)”.
10. **BOTNARENCO**, A., PARFENENCO, L., CUHARSCHI, M. Brevet de invenție MD3177 G2. BOPI nr. 11/2006. „Procedeu de cultivare a viței de vie”.
11. **BOTNARENCO**, A. Stâlp de spalier (variante). *Catalogul Inovațiilor TOP în Agricultură*, vol. 1, Chișinău, 2006, p. 41.
12. **BOTNARENCO**, A. Unele aspecte privind tăierea mecanizată în uscat a viței de vie în R. Moldova. *Lucrări științifice* vol. 52, p. 639-642, Iași, 2009.
13. **BOTNARENCO**, A., MAGHER M., RAPCEA M., ANTOCI A. Iluminarea și aerația coroanei butucului-factori importanți la fondarea plantațiilor viticole de tip nou. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*, nr. 4 (64), 2016, p. 41.
14. **BOTNARENCO**, A. Modernizarea spalierului la vița de vie utilizând diferite forme de conducere a butucilor. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*, nr. 1 (67), 2017, p. 3-5.
15. BUCUR, G. *Viticultură*. București, 2011, 381 p.
16. BURZO, I., TOMA, S., OLTEANU, I., DEJEU, L., DELIAN, E., HOZA D. *Fiziologia pomilor fructiferi și a viței de vie*. vol. 3. Chișinău, Întreprinderea Editorială-Poligrafică Știința, 1999, p. 255-395.
17. CERNOMOREȚ, M. Despre starea plantațiilor viticole în anii cu umiditate sporită a aerului și solului. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația în Moldova*, nr. 10, 1991, p. 1-16.
18. CRAMARCIUC, F., **BOTNARENCO**, A., SERBINA, L. Aspectul economic privind tăierea mecanizată în uscat a viței de vie. *Buletin informativ, Institutul Național de Economie și Informație*, 2004.
19. CUHARSCHI, M. **BOTNARENCO**, A., CAZAC, T. ș. a. Determinarea fertilității, viabilității ochilor și a stării țesuturilor la coardele viței de vie în urma afectării de înghețuri și geruri. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*, nr. 1 (49), 2014, p. 8-9.
20. CUHARSCHI, M., CIOBANU, V., **BOTNARENCO**, A. *Agrotehnica - baza culturii viticole*.

- Aspecte inovative în viticultură și vinificație, 2005, p. 30-32.
21. DEJEU, L., GEORGESCU, M. Tăierea și conducerea viței de vie. București, 2009, p. 68-69.
 22. DOBREI, A., ROTARU, L., MUSTEA, M. Cultura viței de vie. Editura SOLNESS. Timișoara, 2005, p. 103-145.
 23. DUMITRIU, I. Viticultura. Editura Cereș. București, 2008, p. 271-308.
 24. IRIMIA, L. Biologia, fiziologia și ecologia viței de vie. Iași, Editura „Ion Ionescu de la Brad”. 2012, 340 p.
 25. JACOTĂ, A., BONDARENCO, S. **BOTNARENCO**, A. ș.a. Arhitectonica învelișului vegetal-baza reglementării productivității plantelor. Pomicultura, Viticultura și Vinificația, nr. 2-3, 2013, p. 16-17.
 26. MARTIN, T. Viticultură generală. Ed. didactică și pedagogică, București, 1972.
 27. MIHALACHE, L. Recomandări privind distanțele de plantare la înființarea viilor în condițiile României. Pomicultura, Viticultura și Vinificația în Moldova, 1991, nr. 2, p. 26-28.
 28. MUSTEA M. Viticultură. Sisteme de cultură a viței de vie, Editura „Ion Ionescu de la Brad”. Iași, 2004 p. 240-300.
 29. NEAMȚU, I. Viticultura practică. Editura Cereș. București, 1994 p. 97-164.
 30. OȘLOBEANU, M., OPREA, M., ALEXANDRESCU, I., GEORGESCU, M., BANIȚĂ, P. , JINU, L. Viticultura generală și specială. Edit. did. pedag., București, 1980.
 31. OPREA, D. Tăierea și conducerea viței de vie. Ed. Cereș, București, 1978.
 32. OPREA, Șt. Viticultură. Ed. Academic Pres, Cluj-Napoca, 2001.
 33. PERSTNIOV, N., SURUGIU, V., MOROȘAN, E., COROBICA, V. Viticultura. Chișinău, 2000, p. 263-322.
 34. PETREA, T., ROTARU, L. Influența unui complex de lucrări în verde asupra fertilității și productivității soiului Feteasca neagră cultivat în podgoria Cotnari. În Lucrări științifice vol. 56. Iași, 2013, p. 295-301.
 35. PIȚUC, P. , POPESCU, M., PIȚUC, L., SIMION, C., PROFIR, C. Forme de conducere experimentale în condițiile climatice din Nord-Estul României. Pomicultura, Viticultura și Vinificația Moldovei, 1990, nr. 11 p. 29-31.
 36. POP, Nastasia. Curs de viticultură generală. Cluj-Napoca. Eikon, 2010, 391 p.
 37. RAPCEA, M., CHISILIU, M. Modele de dependență a productivității viței de vie față de unii indici ai reliefului. Simpozion științific internațional „70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova”. Chișinău, 2003, p. 114-116.
 38. RAPCEA, M. Pedoampeloeologia. Baza dezvoltării durabile a viticulturii în Republica Moldova . Chișinău, 2004, p. 14-40.
 39. RAPCEA, M. Productivitatea viței de vie în dependență de încărcătură, lungimea de tăiere a coardelor și condițiile pedoclimatice. Lucrări științifice, vol. 9, UASM, Chișinău, 2001, p. 131-135.
 40. RAPCEA, M., NEDEALCOV, M. Fundamentarea dezvoltării durabile a viticulturii în dependență de climă. Chișinău, 2014, p. 26-135.
 41. ȚÂRDEA, C., DEJEU, L. Viticultura. București. Ed. periodică și pedagogică, 1995, 503 p.
 42. ȚÂRDEA, C., RADU, C., CREȚU, C. Formele înalte de conducere a viței de vie experimentate la soiul Fetească regală în podgoria Huși. Cercetări agronomice în Moldova. Rezultate-recomandări, vol. 3-4 (102)/1994, Iași, România, p. 209-213.
 43. TARHON, P. Fiziologia plantelor. Ed. “Lumina”. Chișinău, 1992, p. 65-152.

44. TUDORACHE, Gh. Intensitatea respirației și rezistența la ger a viței de vie în funcție de componența granulometrică a solului. Почва, климат, виноград. Кишинев, 2000. с. 26-27.
45. TODOS, D. Influența tipului de tăiere asupra fertilității și productivității soiului Cabernet Sauvignon. Simpozion științific internațional. 70 de ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2003, p. 119-120.
46. ȚUȚUC, V., CUHARSCHI, M., **BOTNARENCO**, A., ș.a. Cultura viței de vie în Moldova . Recomandări. Chișinău, 1999.
47. Suprafața plantațiilor pomicole, dearbuști fructiferi și vii.[citată 25.03.2016]. Disponibil: <http://www.statistica.md/pageview.php?l=ro&idc=315&id=2279>.
48. BOUBALS, D. Synthese detaille des sessions techniques du seminaire international sur la mecanisation de la taille de la vigne. Les Progres Agricoles et Viticoles n. 23 1-er decembre 1984.
49. CABOULET, D., GAVIGLIO, C. Enjeux techniques et economiques pour optimiser la production - la mecanisation de la taille. PAYSAN DU MIDI- special IFV,2012. p. 4-6.
50. CARBONNEAU, A., Conclusions generales du 1-er seminaire international sur la taille mecanique de la vigne. Montpellier, 14-16 novembre 1983.
51. CARGNELLO, G. Recherches de nouveaux systemes de conduite pour une viticulture economique et de qualite dans le Nord de l'Italie. These de Doctorat presentee a l'Ecole Nationale Superieure Agronomique, Montpellier (France), 1986, p. 1-332.
52. INTRIERI, C., COLUCCI, E., DI DOMIZIO, N.,1994 –Moderni sistemi di allevamento per la produzione di uve di qualita. Hallereau C. L. Informatore Agrario, 47, 1994, p. 37-43.
53. HALLEREAU, Cedric. Taille mecanique, non taille interet et limites.[citată la 12.10.2016]. Disponibil: <https://www.icv.fr/sources/mt83/Taille-rase-interet-et-limites-Cedric-HALLEREAU.pdf>.
54. INTRIERI, C. Experiences italiennes sur la taille mecanique de la vigne. Le progres agricole et viticole, 1979, nr. 19, p. 96-97.
55. DUMARTIN, P. , CORDEAU, J. Effect of planting density. Results of in Medac Bordeaux area France viticulture French., 1979, p. 20-24.
56. IRIMIA, L., ROTARU, L., MUSTEA, M. The bud load influence on the quality and quantity of the field for Pinot gris variety in Copou wine centre-Iași vineyard. În. Lucrări științifice, 2010, vol. 53, nr. 1, p. 387-392.
57. TOMIC, M., KULJANCIC, I., MARAȘ, V. et.al. Effect of diferent buds per vine on grapes and wine quality of Kratosija variety. În. International Symposium for Agriculture and Food Proceedings, Skopje, Republic of Macedonia, 2012, p. 261-266.
58. CARGNELLO, G. Modelli base di forme di allevamento della vite. VIGNE VINI. Revista italiana di viticoltra e di enologia, 6, 1995, p. 43-46.
59. CARGNELLO, G. Portatura mecanica della vite le caratteristiche delle varie modalita. Giornale di Agricoltura № 4-5,1989, p. 45-48.
60. АБРАМОВА, В. В., СЕРПУХОВИТИНА, К. А., КЛЮЧНИКОВА, Г. Н. Агротехника новых технических сортов винограда на Тамани. Виноград и вино России №5, 2005, с. 23-25.
61. Агроуказания по виноградарству. Кишинев: "Карта Молдовеняскэ", 1989, с. 162.
62. АМИРДЖАНОВ, А. Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожая. Кишинев: Штиинца, 1992, с. 10-176.

63. АМИРДЖАНОВ, А. Г., ГУЛИЕВ, И. Г. Формирование урожая винограда при различной площади питания кустов. Садоводство и Виноградарство Молдавии, 1(429), 1989, с. 28-31.
64. АНДРЕЕВСКИ, Х., АТАНАСОВ, Я. Сравнительные испытания трех машин для контурной обрезки виноградной лозы. Сельскостопанска наука (Болгария), 1976, № 3, с. 20-24.
65. АНИКИН, С. И., БАЛАНОВСКИЙ, В. А. Механизированная обрезка виноградных кустов. В кн. Пути решения продовольственной программы в виноградарстве. Агропромиздат, 1985, с. 21-26.
66. АРАБХАНОВ, Ю. М., АРАБХАНОВ, М. Ю. Влияние имитации механизированной обрезки (стрижки) кустов винограда на агробиологические показатели. Дагестанский государственный педагогический университет, 2014. Известия ДГПУ, №3, 2014.
67. БАБРИКОВ, Д., БРАЙКОВ, Д. Влияние высоты штамба на урожай и качество винограда сорта Каберне Совиньон. – Градинарска и лозарска наука, 1974, № 7, с. 12-14.
68. БОНДАРЕНКО, С. Г. Методологические и энергетические проблемы виноградарства. Кишинев, 1999, с. 138-145.
69. **БОТНАРЕНКО, А. И.** Эмбриональная плодоносность зимующих глазков винограда в зависимости от разной системы ведения кустов. Сб. тезисов. Интенсификация производства винограда – важный фактор реализации продовольственной программы.- Кишинев, 1984, с. 65-66.
70. **БОТНАРЕНКО, А. И.** Применение ширококорядной культуры винограда в Молдавской ССР. Сб. Роль молодых ученых и специалистов во внедрении научно-технических достижений в с/х производство. Кишинев, 1985, с. 61-62.
71. **БОТНАРЕНКО, А. И.** Новая система ведения виноградников по типу „Омбрела”- формирование и уход за молодыми насаждениями. Сб. Состояние и перспективы развития виноградарства. Кишинев, 1990, с. 67.
72. **БОТНАРЕНКО, А. И.** Формирование куста винограда по типу Омбрела для механизированной обрезки. Сб. тезисов докладов. Всесоюзная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов. „Разработка и совершенствование технологии производства, хранения и переработки винограда”, Одесса, 1991, с. 10
73. **БОТНАРЕНКО, А. И.** Новая форма виноградного куста для склонов. Проблемы и перспективы развития виноградо-винодельческого подкомплекса Республики Молдова. Кишинев, 1992 с. 67-68.
74. **БОТНАРЕНКО, А. И.** Система ведения виноградников на шпалерных стойках новой конструкции в Республике Молдова. Сборник научных трудов. Институт винограда и вина «Магарац» Ялта, 2003, с. 6-7.
75. **БОТНАРЕНКО, А. И.** Совершенствование системы ведения кустов винограда для механизированной обрезки в Республике Молдова. „Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли”. ВНИИВиВ, Новочеркасск, 2007, с. 129-132.
76. **БОТНАРЕНКО, А. И., МАГЕР, М. К., РАПЧА, М. П., АНТОЧ, А. Е.** Освещенность и аэрация кроны куста - необходимые факторы при создании виноградных плантаций нового типа. Pomicultura, Viticultura și Vinificația nr. 3 (63), 2016, p. 12-14.

77. **БОТНАРЕНКО, А. И., МАГЕР, М. К., РАПЧА, М. П. и др.** Влияние освещенности и аэрации на качество гроздей винограда при различных системах ведения кустов в Республике Молдова. Научные труды, т. 13. Современные методы и способы повышения эффективности отраслевого производства. Краснодар, 2017, с. 97-100.
78. **БУКЭТАРУ, П. И.** Култура вицей де вие. Кишинэу "Штиинца" 1991, с. 154-168
79. **БУКЭТАРЬ, Э. Б., ПАРФЕНЕНКО, Л. Г.** Экономическая эффективность высокоштамбовой культуры винограда. Садоводство, винограда и виноделия Молдавии, 1974, № 11, с. 57-59.
80. **ВЕЛИЧКО, А. И.** Нагрузка, длина обрезки и урожай винограда у сорта Фетеаска мускатная при улучшенном питании. Вопросы технологии виноградарства . (Сборник научных трудов). Кишинев, 1987, с. 42-49.
81. **ВИЦЕЛАРУ, К. Г.** Старя виилор дин Молдова ши партикуларитэциле тэерилор пентру роада анулуй 1990. Помикултура, витикултура ши винификация Молдовей, 1990, № 2, п. 28-31.
82. **ВОРОБЬЕВА, Т. Н., МАКЕЕВА, А. Н., ВОЛКОВА, А. А., ВЕТЕР, Ю.А.** Экологические приоритеты совершенствования производства винограда. Материалы научно-практической конференции посвященной 100-летию Е. И. Захаровой, г. Новочеркасск. 23-25 мая 2007, с. 84-88.
83. **ГАВРИЛОВ, Г. П., ГАВРИЛОВА, П. А.** Влияние механизированной обрезки на продуктивность виноградников. Виноградарство на склонах. Изд-во „Картя Молдовеняскэ”, 1983, с. 86-92.
84. **ГАВРИЛОВ, Г. П., ГАВРИЛОВА, П. А.** Виноградарство на склонах. Кишинев. Издательство „Картя Молдовеняскэ”, 1983, с. 65-86
85. **ГАДЖИЕВ, З. Ш.** Ширококорядный способ возделывания винограда. – Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1979, № 12, с. 12-14
86. **ГОРБАЧ, В. И., ЗАХАРОВ, А. В.** Рост и плодоношение винограда при механизированной обрезке: сб. науч. тр. НПО по садоводству и виноделию им. Шредера, 1979, вып. 40, с. 15-19.
87. **ГРИДИН, Ф. Н.** Сила роста кустов винограда, как биологический показатель для определения их нагрузки. Виноградарство (сборник научных трудов) Одесса, 1975, с. 95-97.
88. **ГРОМАКОВСКИЙ, И. К., ВЕЛИКАНОВА, А. Ф.** К вопросу формирования виноградного куста по типу болгарской "Омбреллы". Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1973, № 9, с. 59-60
89. **ГРОМАКОВСКИЙ, И. К., РУБАНОВ, Л. Н., КИСИЛЬ, М. Ф.** Влияние экологических факторов на урожай винограда. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии-1984, №2, с. 41-43.
90. **ГУКАСОВ, А. И.** К вопросу о ширококорядной штамбовой культуре винограда. – Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1973, №10. с. 20-22.
91. **ГУСЕЙНОВ, Ш. Н., АЛИЕВ, А. А.** Неукрывному виноградарству - перспективную технологию. Садоводство Виноградарство и Виноделие Молдавии, 1974, № 5, с. 20-23.
92. **ГУСЕЙНОВ, Ш. Н., ГУСЕЙНОВ, М. Ш.** Рациональные способы ведения и формирования винограда. Виноград и вино России, 1992, №3, с. 7-9.
93. **ГУСЕЙНОВ, Ш. Н.** Механизация обрезки винограда сортов Ркацители и Саперави

- северный. Виноградарство и вино России, 1992, №4, с. 2-4.
94. ГУСЕЙНОВ, Ш. Н., ЧИГРИК, Б. В. Агротехнические аспекты совершенствования способов возделывания промышленных виноградников. Виноделие и виноградарство России, 4/2013, с. 24-29.
95. ГУСЕЙНОВ, Ш. Н., ГОРДЕЕВ, В. Н., ГОРДЕЕВ, Б. В. Влияние агротехнических приемов на продуктивность сорта Совиньон зеленый на Кубани. Виноградарство и виноделие России, 5/2006, с. 34-35.
96. ГУСЕЙНОВ, Ш. Н., ГУСЕЙНОВ, М. Ш. Формы кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства. Виноградарство и виноделие 4/2002, с. 38-41.
97. ГУСЕЙНОВ, Ш. Н., ЧИГРИК, Б. В., ГОРДЕЕВА, Н. Г. Влияние способов ведения, формирования и обрезки винограда на его продуктивность. Виноделие и виноградарство России, 1/2009, с. 34-36.
98. ГУСЕЙНОВ, Ш. Н., ЧИГРИК, Б. В., ГУСЕЙНОВ, М. Ш. Развитие технологических схем систем ведения виноградников. Генетические ресурсы и селекционное обеспечение современного виноградарства. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ВНИИВиВ им. „Я. И. Потапенко“, г. Новочеркасск, 2011, с. 190-202.
99. ДИКАНЬ, А. П. Плодоносность центральных почек сортов винограда в западно-предгорно-приморском районе Крыма. Виноград и вино России №2, 1995, с. 4-6.
100. ДИКАНЬ, А. П., ХЛЕВНАЯ, Г. С. Влияние длины обрезки на интенсивность роста побегов и гроздей винограда. Виноград и вино России № 4, 1994, с. 10-12.
101. ДИКАНЬ, А. П. Угловые глазки-важный резерв продуктивности винограда. Виноград и вино России, 1997 №2, с. 11-12.
102. ДИМЧЕВ, В. Изучение высокоштабной формировки со свободным развитием прироста "Омбрела" - Лозарство и винарство, 1973, №5, с. 18-21.
103. ДОСПЕХОВ, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва „Колос“ 1985, с. 342-354.
104. ДРАГАНОВ, Г. Изучение высокоштабной формировки типа "Омбрела" в существующих виноградных насаждениях сорта Мускат врачанский - Лозарство и винарство. 1979, №4, с. 10-14.
105. ЖАКОТЭ, А. Г., ГАУГАШ, М. В., БОНДАРЕНКО, С. Г. Архитектоника и фотосинтетическая деятельность винограда в насаждениях с различным уровнем планируемой продуктивности. Метаболизм, зимостойкость и продуктивность винограда при различных условиях произрастания. Кишинев, 1991, с. 64-71.
106. ЖУКОВ, А. И. Перспективное формирование винограда. Виноделие и виноградарство России 4/2013, с. 30-31.
107. ЗЕЛЬЦЕР, В. Я. Состояние механизации виноградарства и новые поколения машин. Сб. Результаты исследований по механизации виноградарства. Кишинев, Молдагроинформреклама, 1992, с. 5-12.
108. ИОНЧЕВ, Н., МИНАЕВА, С. Результаты испытания некоторых высокоштабных формировок при реконструкции насаждений винограда сорта Каберне Совиньон. - Лозарство и винарство, 1973, №4, 16-18.
109. КАРАЕВ, М. К., ХАЛИПАЕВ, Ш. Г. Влияние нагрузки и длины обрезки на урожай и качество винограда. Виноделие и виноградарство России, 5/2008, с. 32-33.

110. КАРАЕВ, М. К. Фотосинтетическая деятельность виноградаря в зависимости от формы куста. Виноделие и виноградарство России, 4/2006, с. 30-32.
111. КИСИЛЬ, М. Ф. Формирование листовой поверхности винограда и изменение ее пигментного состава в зависимости от условий произрастания. Виноделие и виноградарство России, 5/2012, с. 48-49.
112. КЛЮЧНИКОВА, Г. Н. Обрезка винограда новых сортов на Тамани. Виноград и вино России. № 4, 1996, с. 2-3.
113. КОЛЕСНИК, З. В., КОЛЕСНИК, Л. В., Формирование зачатков соцветий у винограда в различных условиях произрастания: Сб. научн. тр. Молд. НИИСВиВ, т. 15, 1969, с. 9-16.
114. КОЛЕСНИК, Л. В. Виноградарство. Кишинев, 1968, с. 333-352.
115. КОНДУР, И. В. Эмбриональная плодоносность зимующих глазков некоторых сортов винограда при различных способах ведения прироста, нагрузки и длины обрезки плодовых лоз. Сб. научных трудов. Вопросы технологии виноградарства. Кишинев, 1987, с. 56-63.
116. КУХАРСКИЙ, М. С. Плодоносность и продуктивность винограда в зависимости от длины обрезки при различных формировках. Агротехника винограда (сборник 1). Издательство „Картя Молдовеняскэ”, Кишинев-1974, с. 90-97.
117. КУХАРСКИЙ, М. С., БОТНАРЕНКО, А. И. Рациональные элементы в системе ведения высокоштабных виноградарств в Республике Молдова, Журнал ProBussines nr 1-2003 с. 7-8.
118. КУХАРСКИЙ, М. С., УНГУРЯНУ, С. И., БОТНАРЕНКО, А. И. и др. Роль европейских клонов в развитии стабильного виноградарства и виноделия в Республике Молдова. "Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли". Новочеркасск ВНИИВиВ, 2007, с. 250-255.
119. КУХАРСКИЙ, М. С. Продуктивность винограда при различной высоте штамба. Сб. Агротехника винограда. Изд. Штиинца. Кишинев, 1986, с. 31-50.
120. КУХАРСКИЙ, М. С. Современная технология возделывания винограда в Молдавии. Сб. трудов. Интенсификация производства винограда - важный фактор реализации продовольственной программы. Кишинев, 1984, с. 23-25.
121. КУХАРСКИЙ, М. С., МИХАЛАКЕ, И. Н. Технология возделывания винограда. Кишинев. Изд.-во „Картя Молдовеняскэ”, Кишинев, 1985, с. 37-122.
122. ЛАЗАРЕВСКИЙ, М. А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда. Ампелография СССР, т. 1., Москва, Пищепромиздат, 1946, 400 с.
123. МАКАРОВ, С. Н., ВЕЛИЧКО, А. И. Математические показатели взаимодействия агроприемов на виноградниках. Сб. Сортовая агротехника винограда. Кишинев, "Штиинца" 1982, с. 84-93.
124. МАКАРОВ, С. Н. Научные основы методики опытного дела в виноградарстве. Кишинев, 1964. Изд.-во „Картя молдовеняскэ”, т. IX, с. 34 -233.
125. МАКАРОВА, Н. В., ТРОФИМЕЦ, В. Я. Статистика в Excel. Москва, Финансы и статистика, 2002, 368 с.
126. МАЛТАБАР, Л. М. Малозатратные продуктивные технологии ведения виноградных насаждений в неукрывной зоне. Виноделие и виноградарство России,

5/2011, с. 35-37.

127. МАЛТАБАР, Л. М., ЖДАМАРОВА, О. Е. Взаимосвязь между морозоустойчивостью глазков сортов винограда и их величиной. Виноделие и виноградарство России 1/2013, с. 26-28.
128. МАЛТАБАР, Л. М. Продуктивность и эффективность возделывания сорта Каберне Совиньон при разных технологиях. Виноделие и виноградарство России, 2006, №3, с. 50-52.
129. МАМАЕВ, Г. М., МУСАЕВ, И. А. Формы кустов для машинной обрезки. Виноград и вино России, 1995, №2, с. 2-4.
130. МАТУЗОК, В. А. Установление оптимальной плотности виноградных кустов в рядах в целях их машинной обрезки: Автореф. дис. канд. с-х наук, Тбилиси, 1979.
131. МАТУЗОК, Н. В. Метод ограничения полярности винограда при формировании и обрезке. Виноград и Вино России № 5, 1996, с. 16-17.
132. МАТУЗОК, Н. В., МАЛТАБАР Л. М. Инновационная технология возделывания винограда в неукрывной зоне. Виноделие и виноградарство России 1/2010, с. 48.
133. МЕНЧЕР, Э. М., ЗЕМШМАН, А. Я. Основы планирования эксперимента с элементами математической статистики в исследованиях по виноградарству. Кишинев, Штиинца, 1986, с. 15-22.
134. МЕРЖАНИАН, А. С. Виноградарство. Москва. Изд. Колос, 1967, с. 294 -320.
135. МИКИТЕНКО, С. В. Система ведения и формирования винограда на Украине. Виноделие и виноградарство России, 4/2002, с. 42-43.
136. МИХАЙЛЮК, И. В. Тэеря ши формаря рационалэ а бутучилор де вицэ де вие. Едитура „Картя Молдовеняскэ” Кишинэу, 1972, п.14-95
137. МИХАЙЛЮК, И. В. Обрезка и формирование виноградных кустов. Издательство „Картя Молдовеняскэ”. Кишинев, 1975, с. 65-98.
138. МИХАЙЛЮК, И. В. КУХАРСКИЙ, М. С. МИХАЛАКЕ, И. Н. Высокоштамбовая культура винограда. Изд.-во „Картя Молдовеняскэ”. Кишинев, 1978, с. 37-152
139. МИХАЙЛЮК, И. В., ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., Формирование виноградных кустов.- В кн. Спутник виноградаря. Изд.-во „Картя Молдовеняскэ”. Кишинев, 1979, с. 139-186.
140. МИХАЙЛЮК, И. В., КУХАРСКИЙ, М. С. Формировка, обрезка и густота посадки виноградных кустов. Научные достижения по виноградарству и виноделию МНИИВиВ, Кишинев, МСХ МССР, 1980, с. 113-122.
141. МИХАЙЛЮК, И. В., МИХАЛАКЕ, И. Н. Теория и практика о действии площади питания на урожай и его качество. Обрезка и формирование виноградного куста. Изд.-во „Картя Молдовеняскэ”. Кишинев, 1988, с. 184 -227.
142. МОЗЕР, Ленц. Култура вицей де вие ку тулпинэ ыналтэ. Едитура Картя Молдовеняскэ. Кишинэу 1974, р. 77-135.
143. МОЗЕР, Ленц. О зависимости между листовой поверхностью и урожаем винограда. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1975, с. 18-20.
144. ПАВЛОВ, Н. Испытание формировки "Омбрела" на узко- и широкорядных виноградниках. Садоводство, Виноградарство и Виноделие Молдавии, 1974, №2, с. 56-58.
145. ПАВЛЮКОВА, Т. П. Системы ведения винограда в Черноморской зоне Краснодарского края. Виноделие и виноградарство России, 5/2006, с. 36-37.

146. ПАВЛЮКОВА, Т. П., ТАЛАШ, А. И. Роль оптимальной нагрузки и фитосанитарного состояния в получении качественного сырья винограда в разных экологических зонах Кубани. Виноделие и виноградарство России, 2008, №4, с. 22-23.
147. ПАЛАМАРЧУК, Г. Д., БОЛЯНОВСКИЙ, В. А. Машины для предварительной обрезки кустов винограда. Информационный листок ВНИИТЭПСХ Магарац, Ялта, 1972, № 232.
148. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г. К вопросу о прогрессивной технологии возделывания винограда в Молдавии: Докл. на всесоюз. совещ. виноградарей при ВДНХ СССР, М. 1978.
149. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., ФРИЖА, В. А. Разработка и оценка отдельных способов машинной обрезки кустов на виноградниках. Сб. Агротехника винограда. изд. "Штиинца", Кишинев-1986, с. 142-164.
150. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., ГРОМАКОВСКИЙ, И. К., **БОТНАРЕНКО**, А. И. и др. Возделывание широкорядных высокоштабных виноградников со свободным развитием прироста по типу Омбрела. Рекомендации – Молдагроинформреклама. Кишинев, 1989.
151. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., ЗЕЛЬЦЕР, В. Я., **БОТНАРЕНКО**, А. И. и др. Механизированная обрезка кустов на плодоносящих виноградниках. Рекомендации по технологии возделывания и производства винограда. Кишинев, 1992. Агроинформреклама, с. 40-49.
152. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г. Промышленная культура технических сортов винограда в Молдавии. Кишинев. "Штиинца", 1983, с. 48-60.
153. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., ЧЕРНОМОРЕЦ, М. В., **БОТНАРЕНКО**, А. И. и др. Некоторые физиологические и биологические параметры развития виноградных кустов при системе их ведения со свободным развитием прироста по типу "Омбрела". Совершенствование районированного сортимента и технологии возделывания винограда. Изд.-во "Штиинца". Кишинев, 1990, с. 58-73.
154. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г. Эмбриональная плодоносность зимующих глазков в зависимости от особенностей сортов и условий культуры. Сб. Сортная агротехника винограда. Кишинев, "Штиинца" 1982, с. 5-24.
155. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., ФРИЖА, В. А. К вопросу о разработке методов машинной обрезки кустов на виноградниках. Сб. Сортная агротехника винограда. Кишинев "Штиинца" 1982, с. 94-112.
156. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., ФРИЖА, В. А., ЧЕРНОМОРЕЦ, М. В. Машинная обрезка кустов на виноградниках. Кишинев, "Карта молдовеняскэ", 1984, р. 6-37.
157. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г., ФРИЖА, В. А. Некоторые биологические особенности развития кустов после механизированной обрезки виноградников и требования к конструкции машин. В кн. Исследования по технологии виноградарства. Издательство „Штиинца”, Кишинев, 1985 с. 116-123.
158. ПАРФЕНЕНКО, Л. Г. Опыт машинной обрезки побегов винограда на кустах сортов Ркацители и Фетяска. Садоводство, Виноградарство и Виноделие Молдавии, №1, 1982, с. 25-28.
159. ПЕРСТНЕВ, Н. Д. Виноградарство. Кишинев, 2001, 538 с.
160. ПЕРСТНЕВ, Н. Д. Научные основы оптимизации систем ведения, схем посадки и

- площадей питания кустов виноградных насаждений в Молдове. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*, № 2, 2014, с. 19-22.
161. ПЕРСТНЕВ, Н. Д. Теоретические основы выращивания урожая винограда с высоким качеством. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*. 2013, nr. 6 (48), p. 26-29.
162. ПЕТРОВ, В. С. Высокоточные технологии - основа эффективного использования ресурсного потенциала растений, природных и антропогенных факторов в продукционном процессе винограда. Материалы научно-практической конференции. г. Новочеркасск, с. 78-84, 23-25 мая 2007.
163. ПЕТРОВ, В. С., КУДРЯШОВА, В. В., ЧУЛКОВ, В. В. Обоснование математической модели оптимизации нагрузки виноградных кустов. *Виноделие и виноградарство России*, 1/2010, с. 28-29.
164. ПЕТРОВ, В. С., КУДРЯШОВА, В. В., ЧУЛКОВ, В. В. Формирование плодородности побегов винограда (для моделирования и управления продуктивным потенциалом ампелоценоза). *Виноделие и виноградарство России*, 4/2008, с. 24-25.
165. ПЕТРОВ, В. С., ПАВЛЮКОВА, Т. П. Продуктивность насаждений при различном формировании кустов винограда. *Виноделие и виноградарство России* 2/2012, с. 34-36.
166. РАДЖАБОВ, Г. Р., АЛИЕВ, Р. З. Проветриваемость и ветропроницаемость- новые агрофизические параметры формировок кустов и плантаций винограда. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию Е. И. Захаровой. г. Новочеркасск, 23-25 мая 2007, с. 124-129.
167. РАПЧА, М. П., КИСИЛЬ, М. Ф., КИСИЛЬ, С. М. Система ведения кустов. Научное издание. Технология возделывания орошаемых виноградников. Кишинэу, 2007, с. 17-19.
168. РАПЧА, М. П. Продуктивность насаждений и качество винограда сорта Совиньон в зависимости от условий произрастания нагрузки кустов и длины обрезки плодовых лоз. Дисс. раб. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Кишинэу, 1986.
169. РАПЧА, М. П., КОРОБОВ, Р. М., НИКОЛЕНКО, А. В. и др. Связь продуктивности винограда с метеорологическими условиями года// Зависимость продуктивности винограда от местоположения и метеорологических условий года. Кишинев ICP, 2002, с. 5-24.
170. САКАТА, Сиро. Практическое руководство по управлению качеством. Москва, "Машиностроение", 1980, с. 154-166.
171. СЕРПУХОВИТИНА, К. А., ПАВЛЮКОВА Т. П. Замещающие почки-один из резервов повышения продуктивности винограда. *Виноделие и виноградарство СССР*, 1984, №7, с. 34-35
172. СЕРПУХОВИТИНА, К. А. Экологические аспекты виноградарства Виноград и вино России, 1994, № 5, с. 2-5.
173. СЕРПУХОВИТИНА, К. А., ХУДАВЕРДОВ Э. Н. Принципы формирования и применения ресурсосберегающей технологии в адаптивном виноградарстве. Материалы научно-практической конференции. г. Новочеркасск, 23-27 мая 2007, с. 75-78.
174. СИЗЫЙ, В. В. Состояние и перспективы механизации виноградарства России. *Виноград и вино России*, 1995, № 3, с. 2-3.
175. СМЕРНОВ, К. В. Научные основы разработки и совершенствования

- прогрессивных систем ведения и формирования кустов винограда. Виноград и вино России, 1997, № 4, с. 2-6.
176. СОГОЯН, Р. Я., СИЛАКОВ, В. В. Обрезка винограда методом сплошной стрижки Виноград и вино России, 1993, № 3, с. 8-9.
177. СОГОЯН, Р. Я., СИЛАКОВ, В. В. Новый способ ведения высокоштамбовых виноградных кустов на шпалере для контурной обрезки методом сплошной стрижки. Виноград и вино России, 1994, №3, с. 4-6.
178. СТОЕВ, К., СЛАВЧЕВА, Т. О влиянии важнейших экологических факторов на фотосинтез листьев винограда. Физиология растений, 1979, т. 26, вып. 2, с. 441-445.
179. СТРЕЛЬНИКОВ, И. Г. Машинная обрезка виноградных кустов в зоне неукрывного виноградарства. В кн. Приемы выращивания винограда и привитого посадочного материала. Труды. Выпуск 180 (208). Краснодар, 1979, с. 61-65.
180. СУББОТОВИЧ, А. С. Научные основы развития современного виноградарства и внедрение достижений науки в производство./ Интенсификация садоводства и виноградарства. Всесоюз. акад. с/х наук им. В. И. Ленина.- Колос, 1981, с. 108-113.
181. ТЕРЕХОВ, И. И., ЯКИМОВ, Л. М. Влияние нагрузки на закладку органов плодоношения и фактическую плодоносность кустов винограда В кн. Агротехника винограда. Издательство „Картя Молдовеняскэ” Кишинев, 1977, с. 3-26.
182. ФРИЖА, В. А. К вопросу о сроках проведения машинной обрезки кустов на виноградниках. Сб. тезисов. Интенсификация производства винограда - важный фактор реализации продовольственной программы. Кишинев, 1984, с. 66-67.
183. ЧЕРНОМОРЕЦ, М. В. Оценка состояния виноградников в период покоя. Агроуказания по виноградарству. Кишинев, 1989, с. 305-315.
184. ЧУЛКОВ, В. В., МУХОРМОВА, В. К. К вопросу нормирования нагрузки виноградных кустов побегами после проведения контурной обрезки. Научные труды СКЗНИИСиВ, том 11, 2016, с. 118-120.

ANEXE

Anexa 1. Prelucrarea matematică a datelor experimentale

1. Analiza bifactorială dispersională.

A fost îndeplinită pentru a vedea influența metodei de tăiere (factor A) și suprafeței de nutriție (factor B) asupra recoltei a soiurilor studiate (tab. A.1).

Tabelul A.1.1. Datele inițiale la soiul Cabernet Sauvignon

Factor A (Metoda de tăiere)	Factor B (suprafața de nutriție), m ²		
	4,0	3,0	2,5
Tăierea mecanizată la 3-4 ochi fără reglarea încărcăturii butucului	223	297	256
	185	260	296
	168	213	212
Tăierea mecanizată la 3-4 ochi cu reglarea manuală după metoda biologică	138	247	248
	165	257	244
	158	213	200
Tăierea manuală la 2 + 3-4 ochi (martor 1)	108	123	120
	95	120	116
	115	163	188
Tăierea manuală mixtă la 2 + 7-8 ochi (martor 2)	115	127	152
	90	123	140
	123	173	168

**Tabelul A.1.2. Analiza dispersională la soiul Cabernet Sauvignon
(Anova: Two-Factor With Replication)**

SUMMARY	4*1	3*1	2,5*1	Total
Mecanizat la 3-4 ochi				
Count	3	3	3	9
Sum	576	770	764	2110
Average	192	256,67	254,67	234,44
Variance	793	1772,3	1765,33	2096,78
Mecanizat la 3-4 ochi cu reglare				
Count	3	3	3	9
Sum	461	717	692	1870
Average	153,67	239	230,67	207,78
Variance	196,33	532	709,33	2019,44
Manual la 2 + 3-4 ochi (M1)				
Count	3	3	3	9
Sum	318	406	424	1148
Average	106	135,33	141,33	127,56
Variance	103,00	576,33	1637,33	847,28
Manual la 2 + 7-8 ochi (M2)				
Count	3	3	3	9
Sum	328	423	460	1211
Average	109,33	141,00	153,33	134,56
Variance	296,33	772	197,33	702,78

SUMMARY	4*1	3*1	2,5*1	Total		
Total						
Count	12	12	12			
Sum	1683	2316	2340			
Average	140,25	193	195			
Variance	1612,6	3991,1	3360,36			
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	Fcalc,	P-value	F crit
Sample	76411	3	25470,18	32,69	0,00	3,01
Columns	23137	2	11568,25	14,85	0,00	3,40
Interaction	3492,4	6	582,06	0,75	0,62	2,51
Within	18701	24	779,22			
Total	121741	35				

Tabelul A.1.3. Datele inițiale la soiul Muscat Ottonel

Metode de tăiere (factor A)	Schema de plantare, m (factor B)		
	4*1	3*1	2,5*1
Tăierea mecanizată la 3-4 ochi fără reglarea încărcăturii butucului	208	193	244
	208	194	336
	210	193	264
Tăierea mecanizată la 3-4 ochi cu reglarea manuală optimă	183	190	244
	168	187	196
	138	210	228
Tăierea manuală la 2 x 3-4 ochi (martor 1)	110	137	136
	88	113	148
	173	183	256
Tăierea manuală mixtă la 2 x 7-8 ochi (martor 2)	123	157	192
	110	137	156
	170	163	216

**Tabelul A.1.4. Analiza dispersională la soiul Muscat Ottonel
(Anova: Two-Factor With Replication)**

SUMMARY	4*1	3*1	2,5*1	Total
Mecanizat la 3-4 ochi				
Count	3	3	3	9
Sum	626	580	844	2050
Average	208,67	193,33	281,33	227,78
Variance	1,33	0,33	2341,33	2243,19
Mecanizat la 3-4 ochi cu reglare				
Count	3	3	3	9
Sum	489	587	668	1744
Average	163	195,67	222,67	193,78
Variance	525	156,33	597,33	989,19

SUMMARY	4*1	3*1	2,5*1	Total
Manual la 2+ 3-4 ochi (M1)				
Count	3	3	3	9
Sum	371	433	540	1344
Average	123,67	144,33	180	149,33
Variance	1946,3	1265,3	4368	2504
Manual la 2 + 7-8 ochi (M2)				
Count	3	3	3	9
Sum	403	457	564	1424
Average	134,33	152,33	188	158,22
Variance	996,33	185,33	912	1082,94
Total				
Count	12	12	12	
Sum	1889	2057	2616	
Average	157,42	171,42	218	
Variance	1811,5	882,99	3233,45	

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Sample	34799	3	11599,52	10,47	0,0001	3,01
Columns	24145	2	12072,69	10,90	0,0004	3,40
Interaction	3819,3	6	636,55	0,57	0,75	2,51
Within	26590	24	1107,92			
Total	89353	35				

2. Analiza corelațională

Pentru analiza corelațională sunt necesare următoarele date:

Numărul observațiilor **n**;

Dispersia X
$$S(XX) = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \quad (A1.1)$$

Dispersia Y
$$S(YY) = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \quad (A1.2)$$

Momentul de corelare
$$S(XY) = \sum XY - \frac{(\sum X \sum Y)}{n} \quad (A1.3)$$

Numărul gradelor de libertate $\Phi = n-2 \quad (A1.4)$

Coefficientul de corelare calculat
$$r = \frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx)S(yy)}} \quad (A1.5)$$

Verificarea coeficientului de corelare se efectuează în baza t-criteriului Student. Se înaintează și se verifică ipoteza $H_0: r_{xy}=0$. În acest caz se folosește t-statistica (t Student calculat):

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (A1.6)$$

Calculăm t-Student tabelar (teoretic): $t_{tab}=t(\lambda;n-2) \quad (A1.7)$

unde λ – nivelul de semnificație (0,05)

în Excel se calculează cu ajutorul funcției **TINV**

Comparăm rezultatele: dacă $t \geq t_{\text{tab}}$ atunci facem concluzia că X și Y se află într-o dependență liniară corelativă.

În final calculăm coeficientul de determinare r^2 , care, transformat în procente, arată gradul de influență a unui factor asupra altuia.

2. Compararea a două eșantioane independente

Pentru 2 eșantioane cu volumul de n_1 și n_2 probe:

Calculăm mediile $\bar{x}_1$ și $\bar{x}_2$

Calculăm sumele pe eșantioane

Ne interesează dacă diferă un eșantion de altul esențial (cu probabilitatea de 0,95)

Mai întâi trebuie de stabilit omogenitatea dispersiilor (apropierea lor după mărime), adică apropierea indicilor după variabilitate.

Pentru aceasta calculăm dispersiile S^2

$$s^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (\text{A.1.8})$$

sau cu ajutorul funcției **VAR.S** din Excel.

$$\text{Determinăm } F(\text{criteriu Fisher}) \text{ calculat: } F = \frac{s_{\max}^2}{s_{\min}^2} \quad (\text{A.1.9})$$

$$\text{Grade de libertate } (f_1=n_1-1, f_2=n_2-1) \quad (\text{A.1.10})$$

F_{05} (criteriul Fisher) tabelar (teoretic) – cu ajutorul funcției **FINV**

Comparăm F cu F_{05} . Dacă $F \leq F_{05}$ atunci *dispersiile sunt omogene (cazul A)*:

Calculăm criteriul Student cu ajutorul funcției **T.INV.2T**

$$\text{Gradele de libertate} = n_1 + n_2 - 2 \quad (\text{A.1.11})$$

Calculăm t-Student tabelar cu ajutorul funcției **T.INV.2T**

Comparăm criteriile și dacă t-Student calculat e mai mic ca t-Student tabelar, diferența între medii nu e semnificativă și invers.

$$\text{Eroarea diferenței între medii } (s_d) \quad s_d = \sqrt{s_{\bar{x}_1}^2 + s_{\bar{x}_2}^2} \quad (\text{A.1.12})$$

$$\text{Diferența limită:} \quad (\text{A.1.13})$$

$$DL = t_{\text{cr}} \cdot s_d$$

Adică dacă diferența între mediile a 2 șiruri depășește valoarea lui DL, atunci această diferență se consideră semnificativă.

Dacă $F > F_{05}$ dispersiile nu sunt omogene, (cazul B):

Semnificația diferenței se determină după formula:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s_{x_1}^2}{n_1} + \frac{s_{x_2}^2}{n_2}}} \quad (\text{A.1.14})$$

unde t – criteriul t-Student calculat

Calculăm $t_{0,05}(f)$ tabelar, unde gradele de libertate f se calculează după formula:

$$f = \frac{\left(\frac{s_{x_1}^2}{n_1} + \frac{s_{x_2}^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_{x_1}^2}{n_1}\right)^2}{n_1+1} + \frac{\left(\frac{s_{x_2}^2}{n_2}\right)^2}{n_2+1}} - 2 \quad (\text{A.1.15})$$

Valoarea lui f se rotunjește până la numărul întreg mai apropiat.

Cum a fost și mai sus, dacă $t > t_{0,05}(f)$, diferența între $\bar{x}_1$ și $\bar{x}_2$ e recunoscută semnificativă cu probabilitatea de 95% și invers.

3. Compararea variantelor în perechi

Tabelul A.1.5. Generalizarea comparării variantelor pe recoltă

Variante	Media matorului	Media variantei	Diferența	Dispersia omogenă, da/nu	t Stud. calculat	t_{05} Stud. tabelar	Diferența semnificativă, da/nu
Cabernet Sauvignon							
M1*MEC1	127,56	234,44	106,89	da	5,57	2,12	da
M1*MEC2	127,56	207,78	80,22	da	4,24	2,12	da
M2*MEC1	134,56	234,44	99,89	da	5,34	2,12	da
M2*MEC2	134,56	207,78	73,22	da	3,97	2,12	da
M1*M2	127,56	134,56	7,00	da	0,50	2,12	nu
Media	130,36	203,80	73,44				
Muscat Ottonel							
M1*MEC1	149,33	227,67	78,33	da	3,21	2,12	da
M1*MEC2	149,33	193,78	44,44	da	2,13	2,12	da
M2*MEC1	158,22	227,67	69,44	da	3,40	2,12	da
M2*MEC2	158,22	193,78	35,56	da	2,21	2,12	da
M1*M2	149,33	158,22	8,89	da	2,13	2,12	da
Media	152,89	200,22	47,33				

Tabelul A.1.6. Compararea variantelor după conținutul de zahăr

Variante	Media 1 (mator)	Media 2	Diferența	Dispersia omogenă, da/nu	t Stud. calculat	t_{05} Stud. tabelar	Diferența semnificativă, da/nu
Soiul Cabernet Sauvignon							
M1*MEC1	166,62	165,33	-1,29	nu	0,07	2,31	nu
M1*MEC2	166,62	171,44	4,82	nu	0,26	2,26	nu
M2*MEC1	186,89	165,33	-21,56	da	5,45	2,12	da
M2*MEC2	186,89	171,44	-15,44	da	3,44	2,12	da

Variante	Media 1 (martor)	Media 2	Diferența	Dispersia omogenă, da/nu	t Stud. calculat	t₀₅Stud. tabelar	Diferența semnificativă, da/nu
M1*M2	166,62	171,44	4,82	nu	0,26	2,26	nu
Media	174,73	169,00	-5,73				
Soiul Muscat Ottonel							
M1*MEC1	149,33	227,67	78,33	da	3,21	2,12	da
M1*MEC2	149,33	193,78	44,44	da	2,13	2,12	da
M2*MEC1	158,22	227,67	69,44	da	3,40	2,12	da
M2*MEC2	158,22	193,78	35,56	da	2,21	2,12	da
M1*M2	149,33	158,22	8,89	da	0,42	2,12	nu
Media	152,9	200,2	47,30				

Anexa 2. Indicii agrobiologici

Tabelul A.2.1. Indicii agrobiologici la soiul Cabernet Sauvignon, 1990

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor,%	Număr butuci/ha
		Ochi	lăstari		inflorescențe		kg/butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm ³	acidității titrabile, g/dm ³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m		
			total	fertili										
1.1	4,0 x 1,0	98	85	71	104	86	8,9	22,4	161	4,5	64,6	0,8	68,0	2500
1.2	3,0 x 1,0	110	97	82	100	89	8,9	29,7	168	4,3	76,6	0,2	62,7	3333
1.3	2,5 x 1,0	90	93	82	82	78	6,4	25,6	180	4,3	71,4	0,8	66,1	4000
2.1	4,0 x 1,0	75	60	53	77	69	5,3	13,3	183	4,2	62,4	0,9	67,3	2500
2.2	3,0 x 1,0	71	68	60	80	93	7,4	24,8	184	4,7	53,8	0,8	67,5	3333
2.3	2,5 x 1,0	80	77	69	80	77	6,2	24,6	158	4,3	61,7	0,8	71,8	4000
5.1	4,0 x 1,0	35	30	25	47	92	4,3	10,8	181	4,9	30,0	1,0	71,1	2500
5.2	3,0 x 1,0	35	29	25	47	78	3,7	12,2	182	4,6	22,4	0,9	72,0	3333
5.3	2,5 x 1,0	29	24	21	37	80	3,0	11,8	190	4,3	26,0	1,0	74,5	4000
6.1	4,0 x 1,0	39	33	29	52	89	4,6	11,6	171	4,9	29,5	0,9	71,7	2500
6.2	3,0 x 1,0	36	30	27	48	80	3,8	12,8	195	4,7	30,2	1,0	76,5	3333
6.3	2,5 x 1,0	35	29	25	46	82	3,8	15,1	181	4,4	24,4	0,9	77,8	4000

Tabelul A.2.2. Indicii agrobiologici la soiul Cabernet Sauvignon, 1991

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor, %	Număr butuci/ha
		ochi	lăstari		inflorescențe		kg/ butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm³	acidității titrabile, g/dm³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m		
			total	fertili										
1.1	4,0 x 1,0	102	94	75	101	73	7,4	18,4	161	10,2	62,8	0,7	61,4	2500
1.2	3,0 x 1,0	97	86	73	105	71	7,5	24,8	168	10,8	58,4	0,7	57,1	3333
1.3	2,5 x 1,0	86	84	69	93	70	6,5	26,0	159	10,5	54,2	0,8	63,2	4000
2.1	4,0 x 1,0	73	65	57	79	84	6,6	16,6	167	9,8	48,7	0,8	62,2	2500
2.2	3,0 x 1,0	82	71	62	83	93	7,7	25,7	170	9,5	47,6	0,8	64,6	3333
2.3	2,5 x 1,0	76	69	58	74	82	6,1	24,3	160	10,7	54,3	0,8	67,1	4000
5.1	4,0 x 1,0	30	25	22	36	106	3,8	9,5	182	13,5	31,7	0,8	69,77	2500
5.2	3,0 x 1,0	32	26	24	37	97	3,6	12,0	169	14	29,1	0,9	59,96	3333
5.3	2,5 x 1,0	28	22	21	32	90	2,9	11,5	189	13,3	19,0	0,8	70,52	4000
6.1	4,0 x 1,0	34	27	24	38	96	3,6	9,1	193	13,1	26,3	0,8	65,61	2500
6.2	3,0 x 1,0	35	28	23	38	97	3,7	12,3	179	13,6	32,3	0,9	62,48	3333
6.3	2,5 x 1,0	37	28	25	36	98	3,5	14,1	182	13,5	26,7	0,8	70,48	4000

Tabelul A.2.3. Indicii agrobiologici la soiul Cabernet Sauvignon, 992

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor, %	Număr butuci/ha
		ochi	lăstari		inflorescențe		kg/butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm³	acidității titrabile, g/dm³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m		
			total	fertili										
1.1	4,0 x 1,0	95	87	72	96	70	6,7	16,8	160	11,3	58,4	0,7	80,2	2500
1.2	3,0 x 1,0	84	76	65	82	78	6,4	21,3	161	11,6	44,8	0,6	78,5	3333
1.3	2,5 x 1,0	81	72	61	77	69	5,3	21,3	170	11,1	42,7	0,6	79,5	4000
2.1	4,0 x 1,0	68	62	56	81	78	6,3	15,8	170	10,5	47,4	0,8	81,3	2500
2.2	3,0 x 1,0	75	69	52	74	86	6,4	21,2	177	10,5	54,6	0,8	79,1	3333
2.3	2,5 x 1,0	72	64	48	69	73	5,0	20,1	174	10,7	50,2	0,8	82,5	4000
5.1	4,0 x 1,0	40	32	26	45	102	4,6	11,5	194	9,5	35,3	1,3	82,5	2500
5.2	3,0 x 1,0	44	36	29	49	100	4,9	16,3	194	10,5	34,3	1,2	81,9	3333
5.3	2,5 x 1,0	46	37	29	51	93	4,7	19,0	186	10,8	35,5	1,3	83,8	4000
6.1	4,0 x 1,0	56	39	30	54	90	4,9	12,2	191	10,7	37,2	1,2	82,4	2500
6.2	3,0 x 1,0	53	40	33	55	94	5,2	17,2	196	10,5	36,6	1,2	85,9	3333
6.3	2,5 x 1,0	45	36	29	49	85	4,2	16,7	194	10,5	34,1	1,2	86,5	4000

Tabelul A.2.4. Indicii agrobiologici la soiul Muscat Ottonel, 1990

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor,%	Număr butuci/ha
		ochi	lăstari		inflorescențe		kg/ butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm ³	acidității titrabile, g/dm ³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m		
			total	fertili										
1.1	4,0 x 1,0	78	55	48	78	106	8,3	20,7	161	4,5	37,2	0,7	70,2	2500
1.2	3,0 x 1,0	49	37	32	54	108	5,8	19,4	168	4,3	31,7	0,8	70,6	3333
1.3	2,5 x 1,0	53	40	36	58	105	6,1	24,4	180	4,3	33,5	0,8	70,3	4000
2.1	4,0 x 1,0	49	45	42	68	107	7,3	18,2	183	4,2	35,8	0,8	74,5	2500
2.2	3,0 x 1,0	51	40	36	54	105	5,7	18,9	186	4,7	31,4	0,8	69,9	3333
2.3	2,5 x 1,0	46	45	40	60	102	6,1	24,5	158	4,3	36,2	0,8	72,4	4000
5.1	4,0 x 1,0	33	28	23	40	109	4,4	10,9	181	4,9	27,1	1,0	68,0	2500
5.2	3,0 x 1,0	28	24	21	38	107	4,1	13,6	182	4,7	23,2	1,0	66,6	3333
5.3	2,5 x 1,0	25	21	18	32	107	3,4	13,7	190	4,3	19,6	0,9	69,8	4000
6.1	4,0 x 1,0	34	28	25	43	115	4,9	12,4	171	4,9	28,8	0,9	70,0	2500
6.2	3,0 x 1,0	34	29	25	45	104	4,7	15,6	195	4,7	27,1	1,0	71,1	3333
6.3	2,5 x 1,0	34	28	24	44	109	4,8	19,2	181	4,4	25,4	1,0	67,0	4000

Tabelul A.2.5. Indicii agrobiologici la soiul Muscat Ottonel, 1991

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor,%	Număr butuci/ha
		ochi	lăstari		inflorescențe		kg/ butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm ³	acidității titrabile, g/dm ³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m		
			total	fertili										
1.1	4,0 x 1,0	74	57	46	82	101	8,3	20,7	152	5,3	36,1	0,7	65,2	2500
1.2	3,0 x 1,0	66	44	37	57	102	5,8	19,1	164	4,7	28,3	0,7	69,8	3333
1.3	2,5 x 1,0	78	64	52	86	98	8,4	33,6	140	6,2	37,7	0,6	63,4	4000
2.1	4,0 x 1,0	54	45	38	64	105	6,7	16,7	160	4,8	39,7	0,8	66,4	2500
2.2	3,0 x 1,0	48	42	30	52	108	5,6	18,7	165	4,7	32,2	0,8	65,8	3333
2.3	2,5 x 1,0	43	38	45	47	104	4,9	19,6	165	4,7	26,2	0,7	53,2	4000
5.1	4,0 x 1,0	30	22	18	25	140	3,5	8,8	173	7,3	22,8	0,9	70,0	2500
5.2	3,0 x 1,0	25	20	15	24	143	3,4	11,3	168	7,3	27,1	1,0	71,2	3333
5.3	2,5 x 1,0	29	22	18	30	123	3,7	14,8	155	7,6	26,3	1,0	66,9	4000
6.1	4,0 x 1,0	33	26	21	32	138	4,4	11,0	180	7,1	27,1	1,0	67,9	2500
6.2	3,0 x 1,0	30	26	20	32	128	4,1	13,7	163	7,4	23,2	1,0	66,6	3333
6.3	2,5 x 1,0	33	25	18	33	118	3,9	15,6	166	7,5	20,0	1,0	69,8	4000

Tabelul A.2.6. Indicii agrobiologici la soiul Muscat Ottonel, 1992

Variante	Schema de plantare, m	Încărcătura la butuc, buc., cu.:				Masa strugurelui, g	Recolta		Concentrația în masă a:		Creșterea vegetativă		Maturarea coardelor,%	Număr butuci/ha
		ochi	lăstari		inflorescențe		kg/ butuc	t/ha	zaharurilor reziduale, g/dm³	acidității titrabile, g/dm³	lungimea lăstarilor la 1 but., m	Lungimea unui lăstar, m		
			total	fertili										
1.1	4,0 x 1,0	77	62	52	87	97	8,4	21,0	139	6,1	39,8	0,6	66,2	2500
1.2	3,0 x 1,0	72	58	46	62	94	5,8	19,3	134	6,6	33,5	0,6	64,8	3333
1.3	2,5 x 1,0	68	62	47	73	91	6,6	26,4	152	6,3	36,4	0,6	63,6	4000
2.1	4,0 x 1,0	51	42	36	54	102	5,5	13,7	140	5,9	28,3	0,7	64,8	2500
2.2	3,0 x 1,0	54	45	34	61	103	6,3	21,0	156	6,4	30,4	0,7	62,5	3333
2.3	2,5 x 1,0	58	41	32	57	100	5,7	22,8	165	5,9	23,6	0,6	61,7	4000
5.1	4,0 x 1,0	52	39	36	56	123	6,9	17,3	172	5,9	17,6	0,6	71,8	2500
5.2	3,0 x 1,0	48	38	33	52	105	5,5	18,3	178	6,2	22,7	0,8	75,2	3333
5.3	2,5 x 1,0	44	35	30	53	120	6,4	25,6	170	5,6	21,5	0,8	75,7	4000
6.1	4,0 x 1,0	55	40	34	57	119	6,8	17,0	156	6,0	21,1	0,7	65,8	2500
6.2	3,0 x 1,0	52	39	31	52	94	4,9	16,3	172	5,9	13,6	0,6	52,6	3333
6.3	2,5 x 1,0	54	43	36	56	97	5,4	21,6	167	6,1	16,4	0,7	63,7	4000

Anexa 3. Determinarea fertilității mugurilor și stării țesuturilor la coardele viței de vie

Determinarea stării de iernare a ochilor se efectuează înainte de a începe tăierea în uscat (ianuarie - februarie). Colectarea probelor se efectuează dacă în condiții naturale după geruri temperatura va fi pozitivă cel puțin trei zile. Probele colectate pot fi aduse îndată în încăperi cu temperatura de 10-15 °C. În cazurile când probele se colectează în zile geroase, acestea trebuie transportate în încăperi cu temperatura aerului aproape de zero, însă negativă (-1-2 °C), și se țin în această încăpere aproximativ 24 ore, pentru a încetini procesul topirii gheții în spațiile intercelulare și a favoriza absorbirea treptată a apei prin topire de către protoplasma celulei. Apoi probele se transferă într-o încăpere mai caldă, la o temperatură de +2 - +3 °C timp de două zile, unde are loc dezghețarea completă a țesuturilor înghețate și numai după aceasta se transferă într-o încăpere caldă, la o temperatură de 10-15 °C, iar la capetele de la baza coardelor se reînnoiesc tăierile, apoi se introduc la 7-10 cm în apă pe 2-3 zile. Coardele trebuie să fie normal dezvoltate, cu diametrul de 7-12 mm, bine maturate, colectate de la diferiți butuci de pe elementele productive de doi ani (probele colectate trebuie să caracterizeze starea soiului de pe sectorul respectiv). La viile amplasate pe pante lungi cu înclinație de 6-12 grade se colectează probe din trei locuri (partea de jos, de mijloc și de sus a pantei). Proba medie pe fiecare soi constituie 10 coarde a câte 12 ochi (în unele cazuri până la 15 ochi). Concomitent cu determinarea viabilității ochilor, la aceleași coarde se apreciază gradul de afectare a țesuturilor liberului și lemnului. Astfel de verificare se efectuează când ochii pieriți constituie mai mult de 50%. Însă, e necesar de deosebit afectarea țesuturilor provocate de ger și vătămarea de necroză cu pete. După afectarea țesuturilor de ger pe liberul coardelor apar niște pete în formă de fâșii lungi de culoare brună - întunecată ori brună - cafenie. Însă, la vătămarea de necroză sectoarele afectate sunt rotunde ori ovale cu hotare pronunțate de culoare neagră sau negre-cafenii. Pentru determinarea stării generale a țesuturilor la vița de vie care au fost afectate de geruri, cu cuțitul sau cu lama, pe lungimea coardei, în câteva locuri se fac tăieturi în lungime mai întâi a liberului apoi a lemnului.

Dacă țesuturile au culoarea verde, atunci coardele sunt sănătoase. În cazul, dacă în urma tăieturii culoarea țesuturilor (liberului, lemnului) este cafenie, ne demonstrează afectarea de ger. Starea țesuturilor se apreciază în puncte:

- 0** (puncte)– afectări lipsesc (stare bună);
- 1**- afectare foarte slabă (se observă pete brune-cenușii);
- 2**- afectare slabă (unele porțiuni ale coardei sunt de culoare brune – cenușii, însă lemnul nu este afectat);
- 3**- afectare medie (porțiunile brune ale coardei constituie circa 30% din suprafața ei, în unele

locuri se observă nesemnificativ o culoare brună-cenușie a lemnului la stratul exterior);

4-afectare puternică (a suprafeței de culoare brună-cenușie de circa 50%, se observă semnificativ culoarea brună-cenușie a lemnului a straturilor exterioare, în unele locuri se observă afectarea pe toată suprafața corzii în formă circulară;

5-foarte puternic (100% a liberului și a lemnului brun-cenușiu, coarda este afectată complet).

Starea țesuturilor (liberului și a lemnului) organelor multianuale ale butucului (brațelor, tulpinilor) se apreciază tot după această scară colectând nu mai puțin de 10 brațe ori tulpini de la diferiți butuci și care se curăță de coaja exterioară, apoi se fac tăieturi de jur împrejurul coardei în diferite locuri.

După această examinare, în funcție de modul de depunere a inflorescențelor în ochii de iarnă pe lungimea coardei și a gradului de afectare a lor, procedeul de tăiere în uscat se efectuează în baza datelor obținute - tăierea scurtă, mixtă, lungă a coardelor sau restabilirea butucilor.

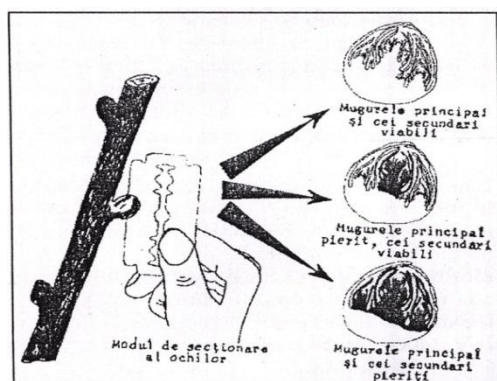


Fig. A3.1. Determinarea viabilității ochilor prin secționare (după I. Poenaru, 1980)



Fig. A3.2. Viabilitatea mugurilor

a) toți mugurii vii

b) mugurele central pierit, lateral viu

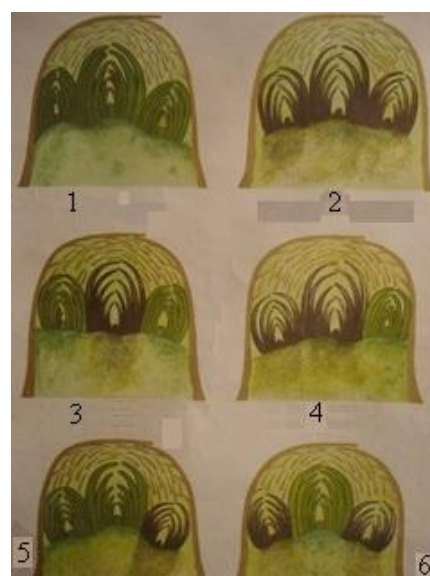


Fig. A3.3. Diferite grade de afectare a țesuturilor și a mugurilor

0- afectări lipsesc;

1- afectare foarte slabă;

2-afectare slabă;

3- afectare medie;

4- afectare puternică;

5- afectare foarte puternică;

0-5 puncte

1-toți trei muguri viabili, de culoare verde pronunțată;

2- toți trei muguri ai ochiului pieriți, culoarea –de la cafeniu întunecat până la negru;

3-pierit numai mugurele central, doi laterali viabili;

4-ierit mugurele central și unul lateral, al doilea lateral viabil;

5-mugurele central și unul lateral viabili, pierit numai unul lateral;

6- mugurele central viabil, doi laterali pieriți.

1-ochi viabili;

2-ochi pierit;

3,4,5,6-diferite variante de afectare a ochiului

Tabelul A3.1. Fertilitatea embrionară (forma-model de evidență)

Nr. viței	Numărul de inflorescențe la fiecare ochi pe viță											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	2	1	2	1	3	2	1	2		
2	1	1	÷	m	2	0	2	1	2	1		
3	0	÷	1	1	3	2	2	2	2	2		
4	0	2	÷	m	2	2	2	2	----	----		
5	1	0	1	÷	÷	2	1	2	----	----		
6	0	÷	2	2	÷	÷	0	÷	÷	----		
7	1	m	0	÷	0	÷	÷	÷	÷	2		
8	1	1	m	2	2	0	2	1	2	0		
9	0	0	÷	0	2	1	1	2	----	----		
10	1	÷	0	÷	0	3	2	2	1			
Inflorescențe total-	5	5	6	6	13	11	15	14	8	7		90
Media la 1 ochi viu	0,5	0,8	1,0	1,2	1,6	1,4	1,7	1,8	1,6	1,4		
Media pe zone	0,8			1,4			1,7					

Totalizarea datelor

Starea ochilor în timpul iernii			Starea embrionară a mugurilor centrali		
	buc.	%	Ochi viabili, total	70	100
Au fost analizați ochi, total	92	100	Din ei: fertili	54	77
Din ei: viabili (+)	70	76	sterili (0)	16	23
pieriți (m)	4	4	Cu 1 inflorescență	19	35
Mugure central mort, (÷) laterali vii	18	20	Cu 2-3 inflorescențe	35	65
Lungimea de tăiere a coardelor	7-8 ochi		Coeficientul de fertilitate relativă (Cfr)	1,3	
Încărcătura butucului se determină după metoda biologică			Coeficientul de fertilitate absolută (Cfa)	1,7	



MD 803 G2

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății
Industriale

(11) 803 (13) G2
(51) Int. Cl.⁶: C 01 C 1/00;
A 01 N 63/00

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: 97-0086
(22) Data depozit: 24.03.1997

(42) Data publicării hotărârii
de acordare a brevetului:
31.08.1997, BOPI nr. 8/97

(71) Solicitant: Institutul Național al Viei și Vinului, MD
(72) Inventator: Botnarenco Andrei, MD
(73) Titular: Institutul Național al Viei și Vinului, MD

(54) Procedeu de formare pe spalier a butucului viței de vie
cu tulpină înaltă cultivat pe pantă

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la viticultură, în special la procedeul de formare pe spalier a butucului viței de vie cu tulpină înaltă cultivat pe pantă.

Procedeul include formarea și fixarea pe spalier a tulpinii verticale, brațelor orizontale și corcanilor cu cârlige de rod.

Din fiecare nod al brațelor se formează corcani scurți și lungi cu cârlige de rod, totodată, corcanii lungi se fixează pe sârma a

2
doua, corcanii scurți sunt amplasați liber pe prima sârmă, iar cârligele de rod ale corcanilor scurți și lungi sunt orientate în direcții opuse.

5
Rezultatul tehnic constă în formarea corcanilor scurți și lungi la același nivel în raport cu panta.

Revendicări: 1
Figuri: 1

10
15

MD 803 G2

COPIE

Descriere:

Invenția se referă la viticultură, în special la procedeul de formare pe spalier a butucului viței de vie cu tulpină înaltă cultivat pe pantă.

Este cunoscută forma de cordon bilateral cu înălțimea tulpinii de 80-120 cm, 2-4 brațe orizontale pe care se formează corcanii cu cârlige de rod la intervalul de 20-25 cm una de alta. Butucii sunt formați pe spalier vertical într-un singur plan cu 3-4 rânduri de sârmă. Brațele cordonului se leagă pe prima sârmă, iar coardele cârligelor de rod - la a doua. La următoarele rânduri lăstarii se leagă în verde ori, în prezența a două sârme paralele, legatul în verde se înlocuiește cu introducerea între sârme și amplasarea parțială a lăstarilor în perioada vegetației [1].

Dezavantajul forme este că se creează incomodități la așa operații ca tăierea, scoaterea viței de pe spalier, legatul în uscat și în verde, mai ales din partea de jos a pantei.

Se cunoaște, de asemenea, forma cu două tulpini și două brațe orizontale care sunt orientate în direcții opuse pe axa rândului la diferite înălțimi [2].

Dezavantajul acestei forme este că nu se poate evita răsucirea brațelor ce duce la deformarea lor.

Mai aproape de invenția solicitată este forma butucului viței de vie cu tulpină înaltă pe spalier format din două rânduri de sârmă, care prevede formarea tulpinii verticale și a brațelor orizontale fixându-le pe prima sârmă, formarea corcanilor cu cârligele de rod și fixarea la a doua sârmă [3].

Dezavantajul acestei forme este că aplicând-o la sectoarele cu pantă se creează incomodități la tăierea în uscat a butucului din partea de jos a pantei.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este formarea unei noi forme a butucului cu productivitatea aparatului foliar sporită pentru sectoarele de pe pantă, favorizând condițiile de muncă și excluzând unele operații de îngrijire, ceea ce reduce cheltuielile pentru lucrările manuale.

Procedeul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include formarea și fixarea pe spalier a tulpinii verticale, brațelor orizontale și corcanilor cu cârlige de rod și prevede ca din fiecare nod al brațelor să formeze corcanii scurți și lungi cu cârlige de rod, totodată corcanii lungi se fixează pe a doua sârmă, corcanii scurți sunt amplasați liber pe prima sârmă, iar cârligele de rod ale corcanilor scurți și lungi sunt orientate în direcții opuse.

Comparativ cu formele răspândite, forma solicitată ușurează tăierea în uscat datorită amplasării cârligelor de rod în două suprafețe plane la diferite niveluri, totodată, exclude așa operații ca strângerea viței de pe spalier, legatul în uscat a cârligelor de rod și lăstarilor în verde, reducând cheltuielile pentru lucrările manuale aproximativ de două ori.

Dezvoltarea liberă a lăstarilor îmbunătățește regimul de aerație-iluminare a butucilor, sporind productivitatea aparatului foliar și, prin urmare, roada - cu 5%, iar concentrația zahărului în suc - cu 1-2%.

Rezultatul tehnic consta în îmbunătățirea condițiilor de muncă la îngrijirea butucilor viței de vie cu tulpină înaltă cultivați pe pantă.

Procedeul se realizează în modul următor:

Fig.: 1 - tulpina butucului; 2 - brațele cordonului;
3 - corcanii lungi; 4 - corcanii scurți;
5 - cârligele de rod; 6 - suportul tulpinii (arac);
7 - prima sârmă; 8 - a doua sârmă.

În primul an după plantarea butașilor este necesar de asigurat dezvoltarea maximă a sistemului foliar și a sistemului radicular, de aceea se efectuează numai coșitul.

În anul doi de vegetație se instalează spalierul și se întinde sârmă: prima (7) la înălțimea de 110 cm, iar a doua (8) - la 135 cm. Lângă fiecare butuc se fixează suportul (6) pentru formarea tulpinii (1). Primăvara toate coardele se taie și se lasă numai un lăstar cu 2-3 ochi. Când lăstarii ating lungimea de 40-50 cm, se alege unul mai dezvoltat pentru formarea tulpinii care se fixează la suport, restul lăstarilor se înlătură. Pe parcursul vegetației atingând nivelul primei sârme, lăstarul se ciupește pentru dezvoltarea lăstarilor laterali, care apoi se fixează pe prima sârmă pentru formarea brațelor orizontale (2). În al treilea an de vegetație se înlătură lăstarii de pe tulpină, iar pe

MD 803 G2

4

brațe din fiecare nod se lasă câte un lăstar pentru formarea corcanilor scurți (4) și lungi (3) cu cârlige de rod (5), care alternează peste un nod.

Pe parcursul vegetației se efectuează ciupitul la lungimea necesară pentru formarea corcanilor cu cârligele de rod, numărul optim este 8-12 corcani la un butuc: 4-6 scurți și 4-6 lungi.

Corcanii scurți nu se leagă, iar cei lungi se fixează pe a doua sârmă cu amplasarea liberă a cârligelor de rod ale butucului din partea de sus, totodată, cele de pe corcanii scurți sunt amplasate liber din partea de jos a butucului.

10 (57) Revendicări:

Procedeu de formare pe spalier a butucului viței de vie cu tulpină înaltă cultivat pe pantă, care prevede formarea și fixarea pe spalier a tulpinii verticale, brațelor orizontale și corcanilor cu cârlige de rod, caracterizat prin aceea că din fiecare nod al brațelor se formează corcani scurți și lungi cu cârlige de rod, totodată, corcanii lungi se fixează pe sârma a doua, corcanii scurți sunt amplasați liber pe prima sârmă, iar cârligele de rod ale corcanilor scurți și lungi sunt orientate în direcții opuse.

(56) Referințe bibliografice:

1. SU, A, 1743473.
2. "Агроуказания по виноделию" "Карта Молдовеняскэ", Кишинев, 1989 г., с. 238, 250.
3. SU, A, 1166730.

Șef secție:

CRECETOV Veaceslav

Examinator:

GORDIENCO Maria

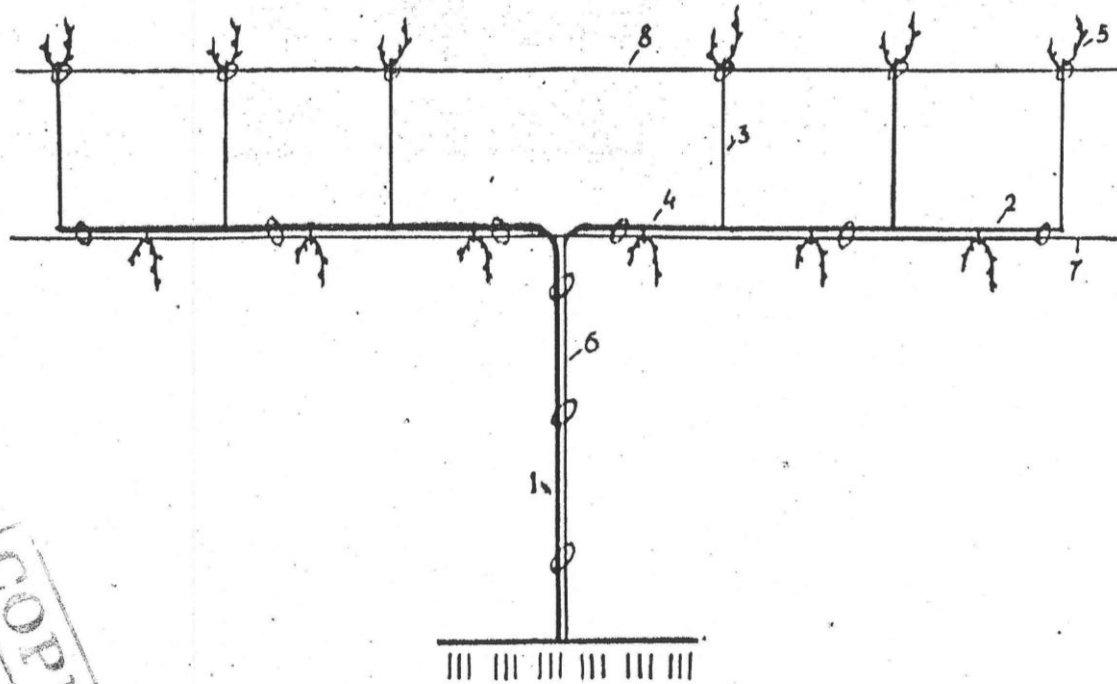
Redactor:

ANDRIUȚĂ Victoria

Agencia de Stat pentru Protecția Proprietății Industriale
str. Andrei Doga, nr. 24, bloc 1, 2024, Chișinău, Republica Moldova

COPIE

COPIE



MD 803 G2
5

НОВАЯ ФОРМА ВИНОГРАДНОГО КУСТА ДЛЯ СКЛОНОВ

Научный сотрудник А.Ботнаренко

При возделывании высокоштамбовых насаждений на склонах свыше 6° в настоящее время применяется трудоемкая и неудобная форма куста. Трудоемкость данной формы в том, что кусты ведут на 3-4-ярусной одноплоскостной вертикальной шпалере, плечи кордона крепят на первом ярусе проволоки, плодовые звенья на втором. К двум верхним ярусам подвязывают однолетний прирост или при наличии двух параллельных проволок подвязку заменяют их заводкой. При этом создаются неудобства при выполнении таких операций как обрезка, снятие лозы со шпалеры, сухая и зеленая подвязка, особенно с нижней по склону стороны куста.

Избежать указанных недостатков позволяет перспективная форма, которая предусматривает специальные шпалерные стойки и двухярусную шпалеру в двух плоскостях. К первой проволоке на высоте 110см крепят плечи на-внеете-135см кордона, ко второй которая размещается на высоте 135см- часть многолетних рожков. Таким образом, плодовые стрелки остаются свободными от подвязки, и зеленые побеги свободно свисают вниз. Свободное развитие побегов улучшит воздушно-световой режим кустов, повысится продуктивность листового аппарата, а следовательно урожай до 5% и прибавка сахаристости 1-2%. За счет сокращения числа операций, облегчения труда рабочих, предлагается сокращение затрат ручного труда почти в два раза, по сравнению с обычной формой по типу двухстороннего горизонтального кордона на 3-4-ярусной одноплоскостной вертикальной шпалере.

Расчет ожидаемого экономического эффекта.

Исходные данные.

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. изме- рения	Система формирования кустов винограда		Основание
			обычная штамбовая форма	новая форма	
1	2	3	4	5	6
1.	Объем внедрения	га куст	1 2278	1 2278	Расчетный
2.	Нормы выработки:				Типовая технологическая карта, 1987г., расчетная
	-сухая подвязка	куст	230	420	
	-подвязка зеленых побегов/50%/ площади:				
	первая	куст	270	-	
	вторая	-/-	220	-	
	-заводка зеленых по				

1	2	3	4	5	6
	бегов /50%/ площади куст		700	-	
	-поправка зеленых побегов после ветра	куст	1000	-	
	-чеканка /50%/ площади куст	куст	500	-	
3.	Оплата за норму:				
	-сухая подвязка	бань	123,69	123,69	Типовое положение об оплате труда, 1994г.
	-подвязка зеленых побегов				
	первая	бань	123,69	-	
	вторая	бань	123,69	-	
	-заводка зеленых побегов	бань	123,69	-	
	-поправка зеленых побегов после ветра	бань	123,69	-	
	-чеканка	бань	123,69	-	
4.	Резерв отпусков	%	6	6	Норматив
5.	Отчисления на социальное страхование	%	30	30	Норматив
6.	Затраты на охрану труда	%	6	6	Норматив
7.	Расход шпалерной проволоки на 1га	м.	1,2	0,8	Согласно технолог
8.	Норма амортизационных отчислений по шпалере	%	5	5	Норматив
9.	Стоимость 1м.провол. лей		350	350	Сложившиеся цена МСХиП РМ
10.	Расход подвязочного материала	кг.	16	10	Согласно технологии
11.	Цена 1кг. подвязочного материала	лей	1,0	1,0	Договорная цена
12.	Среднегодовая заработная плата работника виноградарства	лей	490	490	Данные предприятия, 1993г.

-3-
Расчет затрат на 1га.

Новая форма виноградного куста для склонов	
Обычная штамбовая форма с вертикально расположенными побегами	Новая форма виноградного куста на двухярусной шпалере в двух плоскостях
1. Основная оплата	
1. $/2278:230/ \cdot 123,69 = 12,25 \text{ лей}$	$/2278:420/ + 123,69 = 6,71 \text{ лей}$
2. $/1139:270/ + 123,69 = 5,22 \text{ лей}$	--
3. $/1139:220/ + 123,69 = 6,40 \text{ лей}$	--
4. $/1139:700/ + 123,69 = 2,01 \text{ лей}$	--
5. $/2278:1000/ + 123,69 = 2,82 \text{ лей}$	--
6. $/1139:500/ + 123,69 = 2,82 \text{ лей}$	--
итого: 31,53 лей	итого: 6,71 лей
2. Резерв отпусков	
1. $/31,53 \cdot 6\% / :100 = 1,89 \text{ лей}$	$/6,71 \cdot 6\% / :100 = 0,40 \text{ лей}$
3. Отчисления на социальное страхование	
1. $\frac{31,53 + 1,89}{100} \cdot 30\% = 10,03 \text{ лей}$	$\frac{6,71 + 0,40}{100} \cdot 30\% = 3,22 \text{ лей}$
4. Затраты на охрану труда	
1. $/31,53 \cdot 6\% / :100 = 1,89 \text{ лей}$	$/6,71 \cdot 6\% / :100 = 0,40 \text{ лей}$
5. Стоимость подвязочного материала	
1. $16 \cdot 50 = 8,00 \text{ лей}$	$10 \cdot 50 = 5,00 \text{ лей}$
6. Стоимость шпалерной проволоки	
1. $1,2 \cdot 350 = 420,00 \text{ лей}$	$0,8 \cdot 350 = 280,00 \text{ лей}$
7. Амортизационные отчисления	
1. $/420,00 \cdot 5\% / :100 = 21,00 \text{ лей}$	$/280,00 \cdot 5\% / :100 = 14,00 \text{ лей}$
8. Всего эксплуатационных затрат	
1. $31,53 + 1,89 + 10,03 + 1,89 + 8,00 + 21,00 = 74,34 \text{ лей}$	$6,71 + 0,40 + 3,22 + 0,40 + 5,00 + 14,00 = 29,73 \text{ лей}$

2. Итоговые показатели по сравниваемым вариантам

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. измер.	Обоз. показ.	Сравниваемые варианты	
				обычная форма куста	новая форма куста
1.	Объем внедрения	га	A, A ₂	1,0	1,0
2.	Стоимость шпалерной проволоки	лей	K ₁ K ₂	420,00	280,00
3.	Эксплуатационные затр.	лей	C ₁ C ₂	74,34	29,73
4.	Годовой экономический эффект	лей	Э _г	--	44,61
5.	Экономия шпалерной проволоки/капитальных вложений	лей	Э _к	--	140,00
6.	Относительное высвобождение численности рабочих в виног-ве	чел	Ч	--	0,05

-4-

3. Годовой экономический эффект на 1 га

$$1. \text{Э}_2 = \frac{C_1 - C_2}{A_2} = \frac{74,34 - 29,73}{1,0} = 44,61 \text{ лей}$$

4. Экономия шпалерной проволоки /капитальных вложений/ на 1 га

$$1. \text{Э}_K = K_2 - K_1 = 420,00 - 280,00 = 140,00 \text{ лей}$$

5. Относительное высвобождение численности рабочих на 1 га

$$1. \text{Ччел} = \frac{31,53 - 6,71}{490} = \frac{24,82}{490} = 0,05 \text{ человек}$$

Ведущий
экономист-бухгалтер


В.Н.Куденцов



MD 1217 C2

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1217⁽¹³⁾ C2
(51) Int. Cl.⁶: A 01 G 17/06

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: 97-0303
(22) Data depozit: 19.04.1996
(41) Data publicării cererii:
30.03.1999, BOPI nr. 3/99

(42) Data publicării hotărârii
de acordare a brevetului:
31.05.1999, BOPI nr. 5/99

(71) Solicitant: Institutul Național al Viei și Vinului, MD
(72) Inventator: Botnarenco Andrei, MD
(73) Titular: Institutul Național al Viei și Vinului, MD

(54) Stâlp de spalier

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la agricultură, în special la viticultură.

Esența invenției constă în aceea că pe stâlpul de spalier cu secțiune poligonală, capătul inferior al căruia este ascuțit, sunt executate orificii străpunse, axele cărora sunt perpendiculare cu axul stâlpului.

Noutatea invenției constă în aceea că pe capătul superior al stâlpului adăugător este executat un canal paralel cu axele orificiilor străpunse, trei dintre care sunt aranjate într-un rând transversal

2
feței laterale, iar al patrulea este amplasat sub unul dintre orificiile mărginite la o distanță de cel puțin 300 mm de la capătul superior al stâlpului.

5
Rezultatul tehnic al invenției constă în posibilitatea de susținere și de strângere a sârmei de spalier la diverse înălțimi.

Revendicări: 1
Figuri: 1

10

MD 1217 C2

COPII

Descriere:

Invenția de față se referă la agricultura, în special la viticultura.

Se cunosc diferite mijloace de susținere a viilor, deseori pentru susținerea viilor cu tulpini înalte se utilizează stâlpi din lemn [1] de 250 cm lungime, care se îngroapă la 50 cm. Stâlpii sunt îmbibați cu substanțe chimice pe toată lungimea lor, acestea majorând prețul de cost al stâlpilor.

Se cunosc, de asemenea, stâlpi din tablă de oțel profilată cu o placă la capătul inferior [1] ce asigură stabilitatea stâlpului. La instalarea lor pe teren din sol pietros mai întâi se sapă gropi la 20 cm adâncime, apoi se execută cu dornul găuri, în care se introduc stâlpii. Din cauza plăcii pe partea inferioară, ei nu pot fi instalați mecanizat. Pe parcurs, când stâlpii încep să se oxideze, ei se dezgroapă la 20 cm adâncime, se curăță cu o perie din sârmă și se acoperă cu un strat de smoală dizolvată în solvent.

La cultivarea viței de vie în Republica Moldova este acceptat un singur tip de spalier vertical într-un singur plan, cu un număr diferit al rândurilor de sârmă în funcție de forma butucului. În calitate de ancoră și stâlpi intermediari se folosesc stâlpi din beton armat de 2400 mm cu profilul de 85 x 85 [2].

Dezavantajul este că pentru legatul sârmei trebuie pregătite manual circa 2000 buc. lațuri de sârmă la ha, iar cheltuielile alcătuiesc 58 oameni/oră la ha. La instalarea stâlpilor se fărâmătează partea lor superioară, iar dacă solul este greu o parte din ei se frâng.

Se cunoaște, de asemenea, stâlpul de spalier care conține capătul inferior ascuțit și în care sunt executate orificii străpunse, axele cărora sunt perpendiculare cu axul stâlpului [3].

Dezavantajul este că orificiile se amplasează numai în rând vertical și nu asigură rezistența suficientă a stâlpului de spalier.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este majorarea rezistenței stâlpului de spalier și reducerea prețului de cost.

Comparația cu cea mai apropiată soluție analoagă arată că construcția solicitată se deosebește prin noi elemente esențiale, și anume: capătul frontal al stâlpului este executat cu un canal longitudinal, care este paralel cu orificiile străpunse, din care 3 orificii sunt aranjate într-un rând transversal feței laterale, iar al patrulea este amplasat sub unul din orificiile marginale la o distanță nu mai mică de 300 mm de la capătul superior al stâlpului.

Datorită orificiilor se exclude pregătirea lațurilor pentru legatul sârmelor, economisind astfel cantitatea necesară de sârmă de 3-4 ori.

Rezultatul tehnic constă în posibilitatea de susținere și de strângere a sârmei de spalier la diverse înălțimi.

Stâlpul (fig.1) este constituit din : 1 - stâlpul propriu-zis, 2 - partea lui inferioară, 3 - canalul longitudinal, 4 - orificii străpunse.

Instalarea stâlpilor se efectuează cu ajutorul dispozitivului SV-2, care se montează pe tractorul T-74 ori DT-75M. Agregatul este deservit de doi lucrători care ridică stâlpul vertical, instalându-l cu partea inferioară în locul marcat, iar cu partea superioară sub suportul presatorului. La comandă tractoristul pune în funcție hidrocilindrii care coboară în jos pârghiile presei, cufundând stâlpul în sol la adâncimea de 55-60 cm. După aceasta agregatul ocupă poziția următoare.

Pentru debobinarea sârmei și repartizarea ei pe rânduri se poate folosi agregatul UPN-6, care permite de a desfășura concomitent până la 6 sârme, ori se pot aplica diferite dispozitive simple.

Exemplu de realizare a invenției

În funcție de forma butucului stâlpul din beton de 2000 x 100 x 100 cu canalul longitudinal de 20-25 mm x 10-12 mm și 4 orificii în partea superioară se folosește în felul următor:

a) se trece o sârmă cu diametrul de 5 mm prin orificiile de pe axa verticală a stâlpilor intermediari până la stâlpul marginal de pe rând, pe care ea se înfășoară formând un laț. Canalul longitudinal servește pentru fixarea sârmei în caz de schimbare a stâlpului, var.a;

b) se trec două sârme paralele cu diametrul de 3-4 mm prin orificiile situate pe ambele părți ale stâlpului;

c) se trec două sârme cu diametrul 3-4 mm la diferite înălțimi - una la 50 mm pe o parte și a doua la 300 mm pe altă parte a stâlpului. În acest caz se formează spalierul în două rânduri (numai pentru pantele de peste 6°) pentru care este elaborată o nouă formă a butucului.

COPIE

MD 1217 C2

4

(57) Revendicare:

- 5 Stâlp de spalier cu secțiune poligonală, în care sunt executate orificii străpunse, axele cărora sunt perpendiculare cu axul stâlpului, iar capătul inferior al lui este ascuțit, **caracterizat prin aceea**
10 **că** trei orificii străpunse sunt aranjate într-un rând transversal feței laterale, iar al patrulea este amplasat sub unul dintre orificiile marginale la o distanță de cel puțin 300 mm de la capătul superior al stâlpului, totodată pe capătul dat este executat un canal paralel cu orificiile.

(56) Referințe bibliografice:

1. Mozer L. Cultura viței de vie cu tulpină înaltă. Chișinău, 1974, p. 88, 89, 96, 97
2. Агроуказания по виноградарству. Кишинев, Картя Молдовеняскэ, 1989, с. 221
3. FR 2296998 A

Șef secție:

CRECETOV Veaceslav

Examinator:

NADIOJCHIN Natalia

Redactor:

CANȚER Svetlana

Agencia de Stat pentru Protecția Proprietății Industriale
str. Andrei Doga, nr. 24, bloc 1, MD-2024, Chișinău, Republica Moldova

COPII

MD 1217 C2

5

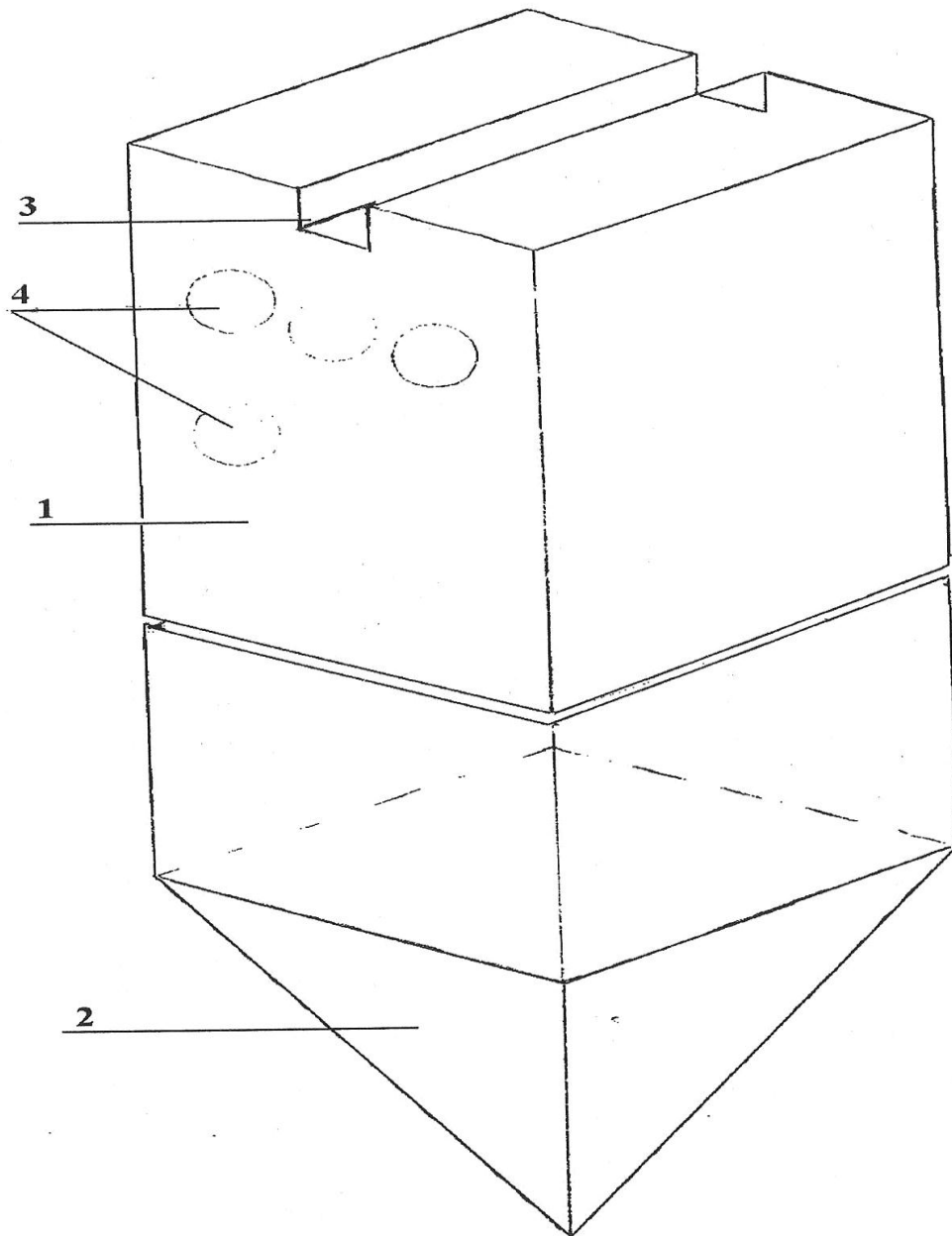


Fig. 1

COPIE

РАСЧЕТ

ожидаемого годового экономического эффекта

Исходные данные.

РР пп	Показатели	Един. изм.	Шпалерные стойки для виноградников	типо- вые	новые	Основание
1	2	3	4	5	6	
I.	Объем внедрения	га кустов	1,0 2278	1,0 2278	-	Типовая технологи- ческая карта.
2.	Нормы выработки:					
-	на размитывание и на- тягивание проволоки	тыс. п.м.	4,5	4,5		Нормы выработки хозяйства НИВиВ
-	снятие лозы со шпа- леры	куст	600	-	-	"
-	сухая подвязка сухих стрелок	"	270	-	-	"
-	подвязка зеленых побе- гов 50% площади:					
	первая	"	315	-	-	"
	вторая		800	-	-	"
-	поправка побегов после ветра	"	1000	-	-	"
3.	Оплата за норму:					
-	размытывание и натяги- вание проволоки	бань	156,03	-		Положение об оплате труда хозяйства НИВиВ 156,03
-	снятие лозы со шпалеры	"	123,69	-	-	
-	сухая подвязка сухих стрелок	"	156,03	-	-	
-	подвязка зеленых побегов:					
	первая	"	123,69	-	-	"
	вторая	"	123,69	-	-	"
-	поправка побегов после ветра	"	123,69	-	-	"
4.	Резерв отпусков	%	6	6		Норматив
5.	Отчисление на социаль- ное страхование	%	30	30		"

1	2	3	4	5	6
6. Затраты на охрану труда	%	6	6	Норматив	
10. Потребность проволоки для натяжки с подвязкой на I га	п/м	17340	6936	Типовая технологическая карта.	
11. Потребность проволоки для натяжки на I га без подвязки	п.м.	14000	7000	Типовая технологическая карта	
12. Потребность проволоки для изготовления хомутиков	—"	1377	—	—"	
13. Число натяжек проволоки на I ряд	штук	5	2	—"	
14. Стоимость I м проволоки	лей	350	350	Договорная цена	
15. Стоимость I п.м. проволоки	бань	2,02	2,02	—"	
16. Потребность шпалерных стоек на I га	штук	578	578	Типовая технологическая карта	
17. Количество шпалерных стоек в I м ³	—"	60	60	—"	
18. Стоимость I м ³ шпалерных стоек	лей	300	300	Договорная цена	
19. Норма амортизационных отчислений шпалерных сооружений	%	5	5	Нормы амортизации.	

РАСЧЕТ
затрат на 1 га.

Новые шпалерные стойки для виноградников	
Обычный тип шпалерных стоек	! Новые шпалерные стойки
1	2

I. Стоимость шпалерных сооружений на 1 га

1. $(17340 + 1377) \times 2,02 = 374$ лей. $1.6936 + 2,02 = 140$ лей

2. $(578 : 60) \times 300 = 2890$ лей 2. $(578 : 60) \times 250 = 2408$ лей
Итого: 3264 лей Итого: 2548 лей

I	I	2
---	---	---

II. Эксплуатационные затраты.

I. Основная оплата.

- | | |
|--|--|
| I. $(14000 : 4500) \times 156,03 =$
$= 3,1 + 156,03 = 4,84 \text{ лей}$ | I. $(7000 : 4500) \times 156,03 =$
$= 1,6 \times 156,03 = 2,50 \text{ лей}$ |
| 2. $(2278 : 600) \times 123,69 =$
$= 3,8 + 123,69 = 4,70 \text{ лей.}$ | |
| 3. $(2278 : 270) \times 156,03 =$
$= 8,4 + 156,03 = 18,11 \text{ лей}$ | |
| 4. $(1139 : 315) \times 123,69 =$
$= 3,6 + 123,69 = 4,45 \text{ лей.}$ | |
| 5. $(1139 : 800) \times 123,69 =$
$= 1,4 + 123,69 = 1,73 \text{ лей.}$ | |
| 6. $(2278 : 1000) \times 123,69 =$
$= 2,3 + 123,69 = 2,84 \text{ лей.}$ | |

Итого: 31,67 лей

Итого: 2,50 лей

2. Резерв отпусков.

- | | |
|---|--|
| I. $(31,67 + 6\%) : 100 = 1,90 \text{ лей}$ | I. $(2,50 + 6\%) : 100 = 0,15 \text{ лей}$ |
|---|--|

3. Отчисления на социальное страхования.

- | | |
|---|---|
| I. $\frac{(31,67 + 1,90) \times 30\%}{100} = 10,07 \text{ лей}$ | I. $\frac{(2,50 + 0,15) \times 30\%}{100} = 0,80 \text{ лей}$ |
|---|---|

4. Затраты на охрану труда

- | | |
|--|---|
| I. $(31,67 \times 6\%) : 100 = 1,90 \text{ лей}$ | I. $(2,50 \times 6\%) : 100 = 0,15 \text{ лей}$ |
|--|---|

5. Стоимость подвзвочного материала

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| I. $16 \times 50 = 8,00 \text{ лей}$ | I. $7 \times 50 = 3,50 \text{ лей}$ |
|--------------------------------------|-------------------------------------|

6. Амортизационные отчисления

- | | |
|--|--|
| I. $(3264 \times 5\%) : 100 = 1,63 \text{ лей.}$ | I. $(2548 \times 5\%) : 100 = 1,27 \text{ лей.}$ |
|--|--|

I	I	2
---	---	---

Всего эксплуатационных затрат:

$$I. 31,67 + 1,90 + 10,07 + 1,90 + 8,00 + I. 2,50 + 0,15 + 0,80 + 1,63 = 55,17 \text{ лей.} \quad + 0,15 + 3,50 + 1,27 = 8,37 \text{ лей.}$$

III. Итоговые показатели по сравниваемым вариантам.

№ пп	Показатели	Един. измерения	Обозначения показателей	Сравниваемые варианты	
				типовые стойки	новые стойки
1	2	3	4	5	6
1.	Объем внедрения	га	A_1, A_2	1,0	1,0
2.	Стоимость шпалерных сооружений на 1 га	лей	K_1, K_2	3264,00	2548,00
3.	Эксплуатационные затраты на 1 га	лей	C_1, C_2	55,17	8,37
4.	Годовой экономический эффект на 1 га	лей	$\mathcal{E}_2$	-	46,80
5.	Экономия шпалерных сооружений	лей	$\mathcal{E}_k$	-	716

IV. Годовой экономический эффект на 1 га.

$$I. \mathcal{E}_2 = (C_1 - C_2) \cdot A_2 = (55,17 - 8,37) \cdot 1,0 = 46,80 \text{ лей.}$$

У. Экономия стоимости шпалерных сооружений на 1 га.

$$\mathcal{E}_k = K_1 - K_2 = 3264 - 2548 = 716 \text{ лей.}$$

экономист-бухгалтер *В.А. Курдюков*
М. Сивков



MD 2571 G2 2004.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 2571⁽¹³⁾ G2
(51) Int. Cl.⁷: A 01 G 17/06

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2003 0140 (22) Data depozit: 2003.06.05	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.10.31, BOPI nr. 10/2004
(71) Solicitant: INSTITUTUL NAȚIONAL AL VIEI ȘI VINULUI, MD (72) Inventator: BOTNARENCO Andrei, MD (73) Titular: INSTITUTUL NAȚIONAL AL VIEI ȘI VINULUI, MD	

(54) Stâlp de spalier (variante)

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la agricultură, în special la viticultură.
5
Stâlpul de spalier cu secțiune poligonală este executat cu capătul inferior ascuțit. Pe capătul superior al stâlpului este executat un canal, iar în partea lui superioară, paralel cu canalul, sunt executate orificii străpunse, trei din ele fiind amplasate orizontal, în rând, iar al patrulea - sub unul dintre orificiile orizontale marginale. Nou este aceea că pe fața laterală a stâlpului, între rândul orizontal de orificii și al patrulea orificiu perpendicular cu axa canalului, suplimentar este executată o adâncitură. 10
15

2
Stâlpul de spalier cu secțiune poligonală, conform variantei 2, este executat cu capătul inferior ascuțit, iar în fața lui laterală sunt executate orificii străpunse. Nou este aceea că orificiile sunt amplasate în rând, de-a lungul axului longitudinal al stâlpului, iar pe fața lui laterală, în partea superioară, perpendicular cu axele orificiilor, este executată o adâncitură.

Revendicări: 2
Figuri: 2

MD 2571 G2 2004.10.31

Descriere:

Invenția se referă la agricultură, în special la viticultură.

Se cunosc diferite mijloace de susținere a viilor. Deseori pentru susținerea viilor cu tulpini înalte se utilizează stâlpul din lemn de 250 cm lungime, care se îngroapă la 50 cm. Stâlpii sunt îmbibați cu substanțe chimice pe toată lungimea lor, ceea ce sporește prețul lor de cost.

Se cunosc, de asemenea, stâlpi din tablă profilată de oțel cu o placă la capătul inferior [1] ce asigură stabilitatea stâlpului. La instalarea lor pe un teren cu sol pietros, mai întâi se sapă gropi la 20 cm adâncime, apoi se execută cu dornul găuri, în care se introduc stâlpii. Din cauza plăcii de pe partea inferioară, ei nu pot fi instalați mecanizat. Pe parcurs, când stâlpii încep să se oxideze, ei se dezgroapă la 20 cm adâncime, se curăță cu o perie din sârmă și se acoperă cu un strat de smoală dizolvată în solvent.

La cultivarea viței de vie în Republica Moldova este acceptat un singur tip de spalier vertical într-un singur plan, cu un număr diferit al rândurilor de sârmă care sunt legate cu lațuri de sârmă dintr-o parte sau din ambele părți ale stâlpului în funcție de forma butucului. În calitate de stâlpi frunzași, ancoră și mijlocii se folosesc stâlpi din beton armat de 2400 mm, cu profilul 85 x 85 [2].

Dezavantajul acestui stâlp de spalier este că pentru legatul sârmei este necesar de a pregăti manual circa 2000 buc. lațuri de sârmă la ha, iar cheltuielile alcătuiesc 58 oameni/oră la ha. La instalarea stâlpilor se deteriorează partea lor superioară, iar dacă solul este greu, o parte din ei se frâng.

Se cunoaște, de asemenea stâlpul de spalier în care sunt executate orificii străpunse, axele cărora sunt perpendiculare cu axul stâlpului [3], dezavantajul constă în faptul că orificiile se amplasează numai în cruce și nu asigură stâlpului de spalier rezistența suficientă.

Este cunoscut stâlpul de spalier [4], în care la capătul frontal este executat un canal longitudinal, paralel cu orificiile străpunse, din care, 3 orificii sunt executate într-un rând transversal feței laterale, iar al patrulea este amplasat sub unul din orificiile marginale, la o distanță de minimum 300 mm de la capătul superior al stâlpului.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă este sporirea rezistenței stâlpului la instalare, fixarea durabilă a stâlpilor frunzași, datorită adânciturii din partea superioară a stâlpului ce exclude alunecarea stâlpului contrafort la întinderea sârmei.

Problema pusă se rezolvă prin aceea că stâlpul de spalier cu secțiune poligonală este executat cu capătul inferior ascuțit. Pe capătul superior al stâlpului este executat un canal, iar în partea lui superioară, paralel cu canalul, sunt executate orificii străpunse, trei din ele fiind amplasate orizontal, în rând, iar al patrulea - sub unul dintre orificiile orizontale marginale. Nou este aceea că pe fața laterală a stâlpului, între rândul orizontal de orificii și al patrulea orificiu perpendicular cu axa canalului, suplimentar este executată o adâncitură.

Stâlpul de spalier cu secțiune poligonală, conform variantei 2, este executat cu capătul inferior ascuțit, iar în fața lui laterală sunt executate orificii străpunse. Nou este aceea că orificiile sunt amplasate în rând, de-a lungul axului longitudinal al stâlpului, iar pe fața lui laterală, în partea superioară, perpendicular cu axele orificiilor, este executată o adâncitură.

Datorită orificiilor ce permit instalarea numai a 1...2 sârme (fig.1), pentru formele cu amplasarea liberă a lăstarilor se exclude pregătirea manuală pentru legatul sârmelor, economisindu-se astfel de 3...4 ori cantitatea necesară de sârmă. Rezultatul invenției constă în posibilitatea de susținere și de strângere a sârmei de spalier la diverse înălțimi.

Invenția se explică prin desene, care reprezintă Fig. 1 și Fig. 2, unde: 1 - stâlpul propriu-zis, 2 - partea inferioară, 3 - canalul longitudinal, 4 - orificii străpunse, 5 - adâncitura.

Instalarea stâlpilor se efectuează cu ajutorul dispozitivului SV-2, care se montează pe tractorul T-74 ori DT-75M. Agregatul este deservit de doi lucrători care ridică stâlpul vertical, instalându-l cu partea inferioară în locul marcat iar cu partea superioară sub suportul presatorului (SV-2). La comandă tractoristul pune în funcție hidrocilindrii care coboară în jos pârghiile presei, cufundând stâlpul în sol la adâncimea de 60...80 cm. După aceasta agregatul ocupă poziția următoare.

Pentru debobinarea sârmei și repartizarea ei pe rânduri se poate folosi agregatul UPN-6, care permite a desfășura concomitent până la 6 sârme, ori se pot aplica diferite dispozitive simple.

Exemplul 1.

În funcție de forma butucului și cantitatea de sârmă disponibilă, stâlpul (fig. 1) de 2000 x 100 x 100 mm cu canalul longitudinal de 20...25 x 10 x 12 mm și 4 orificii în partea superioară se aplică în felul următor:

a) se trece o sârmă cu diametrul de 4,5...5 mm prin orificiile de pe axa verticală a stâlpilor intermediari până la stâlpul marginal de pe rând, pe care se înfășoară formând un laț. Canalul longitudinal servește pentru instalarea sârmei în caz de necesitate a schimbării unor stâlpi intermediari și numai în subvariante „a”;

MD 2571 F1 2004.10.31

4

b) se trec două sârme paralele cu diametrul de 3...4 mm prin orificiile situate pe ambele părți ale stâlpului;

5 c) se trec două sârme cu diametrul de 3...4 mm la diferite înălțimi, una la 50 mm, dintr-o parte, iar a doua - la 300 mm, pe altă parte a stâlpului. În acest caz se formează spalierul în două rânduri la diferite niveluri (numai pentru pantele de peste 6°) pentru care este elaborată o nouă formă a butucului.

Exemplul 2.

10 La stâlpul (fig.2) cu lungimea de 2400 x 85 x 85 mm cu 5 orificii, diametrul 10...12 mm sunt situate pe axa lui la înălțimi diferite. Această variantă este destinată formelor protejate, semiprotejate cu aplicarea diferitor forme cu dirijarea verticală a lăstarilor, precum și plantațiilor mamă de portaitoi.

15

(57) Revendicări:

20 1. Stâlp de spalier cu secțiune poligonală, capătul inferior al cărui este ascuțit, pe capătul superior al stâlpului este executat un canal, iar în partea lui superioară, paralel cu canalul, sunt executate orificii străpunse, trei din ele fiind amplasate orizontal, în rând, iar al patrulea - sub unul dintre orificiile orizontale marginale, **caracterizat prin aceea că** pe fața laterală a stâlpului, între rândul orizontal de orificii și al patrulea orificiu perpendicular cu axa canalului, suplimentar este executată o adâncitură.

25 2. Stâlp de spalier cu secțiune poligonală, capătul inferior al cărui este ascuțit, iar în fața lui laterală sunt executate orificii străpunse, **caracterizat prin aceea că** orificiile sunt amplasate în rând, de-a lungul axului longitudinal al stâlpului, iar pe fața lui laterală, în partea superioară, perpendicular cu axele orificiilor, este executată o adâncitură.

30

(56) Referințe bibliografice:

1. Mozer L. Cultura viței de vie cu tulpină înaltă. Chișinău, 1974
2. Агроуказання по виноградарству. Кишинэу, Картя молдовеняскэ, 1989
3. Viticultura. Manual pentru învățământ superior. Chișinău, 2000
4. MD 1217 C2 1999.05.31

Șef Secție:

NEKLIUDOVA Natalia

Examinator:

ANDREEVA Svetlana

Redactor:

UNGUREANU Mihail

Agencia de Stat pentru Proprietatea Intelectuală
str. Andrei Doga, nr. 24, bloc 1, MD-2024, Chișinău, Republica Moldova

5

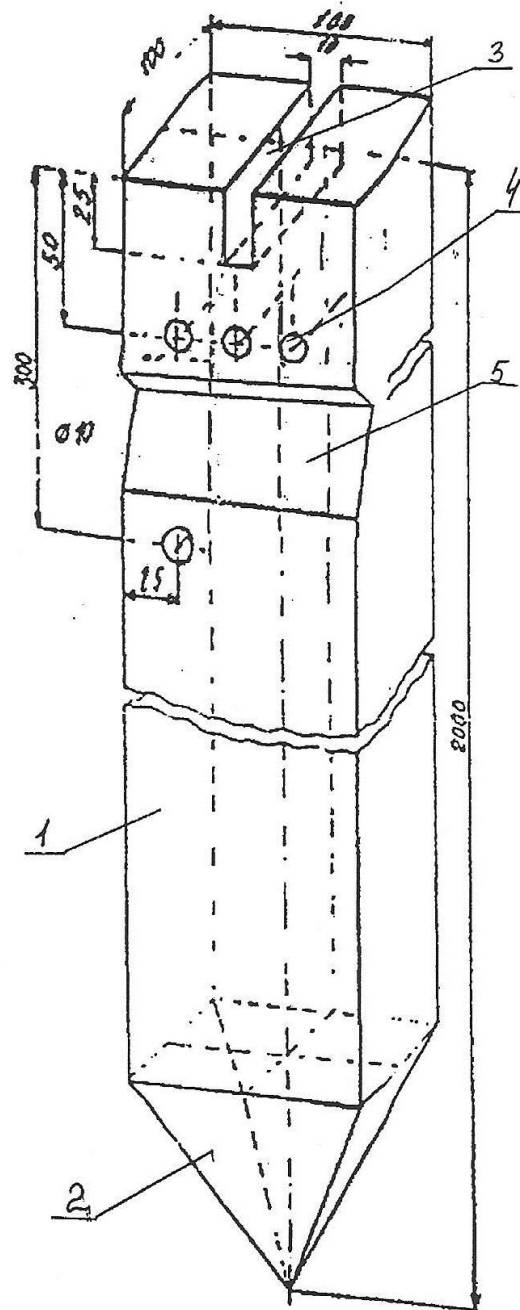


Fig. 1

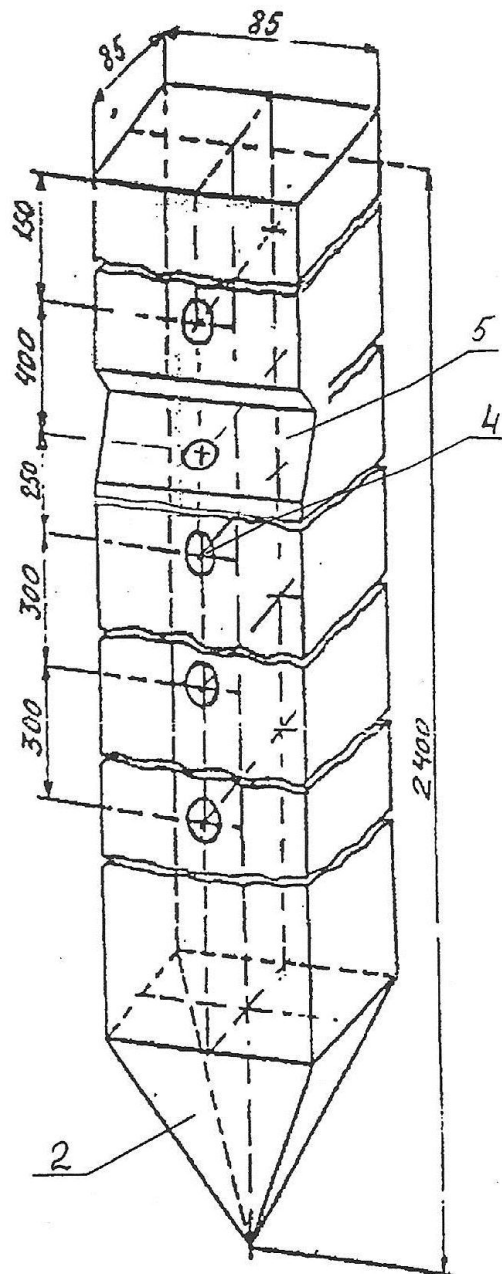


Fig. 2



MD 3177 G2 2006.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 3177 (13) G2
(51) Int. Cl.: A01G 17/02 (2006.01)
A01G 17/06 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2005 0139 (22) Data depozit: 2005.03.21	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2006.11.30, BOPI nr. 11/2006
(71) Solicitant: INSTITUTUL NAȚIONAL PENTRU VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE, MD (72) Inventatori: BOTNARENCO Andrei, MD; PARFENENCO Lidia, MD; CUHARSCHI Mihail, MD (73) Titular: INSTITUTUL NAȚIONAL PENTRU VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE, MD	

(54) Procedeu de cultivare a viței de vie

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la viticultură, în special la un
procedeu de cultivare a viței de vie.
Procedeu, conform invenției, include formarea
butucului de viță de vie și fixarea acestuia pe
spalier, totodată butucul se formează cu tulpină de
110...140 cm, cu cordon bilateral sau unilateral, iar
spalierul este constituit din stâlpi în care sunt

2
executate orificii străpunse la o distanță de 50 și 300
mm de la capătul superior al acestora, prin care trec
una sau două sârme paralele, de care se leagă brațele
cordonului, coardele și lăstarii fiind amplasați liber
în spațiu.

Revendicări: 1

Descriere:

Invenția se referă la viticultură, în special la un procedeu de cultivare a viței de vie.

Este cunoscut procedeu de cultivare a viței de vie cu tulpină înaltă, cordon bilateral sau unilateral, intervalul dintre rânduri fiind de 3,0...3,5 m [1].

5 Mai este cunoscut procedeu de cultivare a viței de vie, cu intervalul dintre rânduri de 3,0 m, numai în unele cazuri pe solurile erodate se permite intervalul de 2,5 m. Densitatea între butuci pe rând variază de la 1,0...1,25 până la 1,50...2,0 m. Cea mai răspândită formă a primit-o cordonul orizontal bilateral cu înălțimea tulpinii de 0,8 m, care se fixează pe spalierul vertical cu 3...4 rânduri de sârmă la diferite înălțimi: brațele cordonului se amplasează pe primul rând de sârmă, verigile de rod pe al doilea. Pe următoarele
10 rânduri de sârmă se leagă lăstarii în verde, iar în prezența sârmelor paralele legatul se înlocuiește cu introducerea lăstarilor între sârme [2]

Dezavantajele acestor procedee sunt că la plantațiile pe rod se efectuează unele operații anevoioase cum ar fi scoaterea viței de pe spalier la tăierea în uscat, reglarea sârmelor la înălțimea respectivă, legatul în uscat a coardelor, două-trei legături în verde, ciuntarea lăstarilor în perioada încetării creșterii, iar la soiurile
15 viguroase două ciuntări.

Pentru a micșora operațiile tehnologice la îngrijirea butucilor a fost propus procedeu cu amplasarea liberă a lăstarilor. Butucii se formează cu tulpină de 1,2 m, pentru soiurile cu creștere slabă pe solurile erodate înălțimea tulpinii se permite de 1,0...1,1 m. În acest caz se instalează spalierul vertical format din sârme la două niveluri de care se fixează scheletul butucului.

20 La primul rând de sârmă se leagă brațele cordonului, la al doilea verigile de rod, iar lăstarii se amplasează liber în spațiu [3].

Acest procedeu a exclus necesitatea legatului în verde.

Însă în acest procedeu nivelul de mecanizare a proceselor tehnologice alcătuiește 50%. Cele mai anevoioase lucrări care se îndeplinesc manual sunt: tăierea în uscat, legatul coardelor, recoltarea.

25 Problema pe care o rezolvă invenția este majorarea nivelului de mecanizare a operațiunilor de procedeu la cultivarea viței de vie.

Invenția soluționează problema dată prin aceea că procedeu de cultivare a viței de vie include formarea butucului de viță de vie și fixarea acestuia pe spalier, totodată butucul se formează cu tulpină de 110...140 cm, cu cordon bilateral sau unilateral, iar spalierul este constituit din stâlpi în care sunt executate orificii străpuse la o distanță de 50 și 300 mm de la capătul superior al acestora, prin care trec una sau două sârme
30 paralele, de care se leagă brațele cordonului, coardele și lăstarii fiind amplasați liber în spațiu.

Rezultatul invenției constă în simplificarea procedurii și în sporirea nivelului de mecanizare.

Exemplu de realizare a invenției

În dependență de particularitățile biologice și amplasarea lotului butucul se formează cu o tulpină de
35 110...140 cm, având cordon bilateral sau unilateral. Brațele cordonului sunt legate strict orizontal pe sârmă în 3...4 locuri, astfel evitându-se deformarea lor. Un suport individual pentru formarea tulpinii se instalează nemijlocit la capul butucului la adâncimea de 20...30 cm în sol; partea de sus se întărește (leagă) de sârmă la nivelul brațelor. Suportul individual se instalează numai dintr-o singură parte a butucului cu alternarea peste fiecare 5...6 rânduri, corespunzător cu direcția de mișcare a agregatelor de prelucrare a solului.

40 Butucul se formează timp de 4...5 ani. Primul an după plantare se dezvoltă liber. Formarea se începe la al doilea an, primăvara se alege o coardă mai dezvoltată și se taie la doi ochi, restul corzilor se înlătură. Odată cu creșterea lăstarilor verzi aceștea se leagă vertical de suport. Primul lăstar, ajungând la prima sârmă, se ciupește la 10...15 cm mai jos de sârmă, în urma cărui fapt apar copileții, care se leagă în ambele părți, iar cu atingerea lungimii viitoarelor brațe aceștia se ciupec. Al doilea lăstar se taie la doi ochi și
45 servește ca cep de siguranță la capul butucului până la intrarea în rod sau pe toată perioada de exploatare a plantației.

Spalierul este constituit din stâlpi de beton armat (pot fi confecționați și din alt material) cu dimensiunile de 2000 x 100 x 100 mm, patru orificii străbat stâlpul, trei dintre care sunt aranjate într-un rând transversal feței laterale, iar al patrulea este amplasat sub unul dintre orificiile marginale la o distanță
50 de 300 mm de la capătul superior al stâlpului. Totodată pe capătul dat este executat un canal paralel cu orificiile. În funcție de forma butucului:

a) se trece o sârmă cu diametrul de 4,5...5,0 mm prin orificiile de pe axa verticală a stâlpilor intermediari până la stâlpul marginal de pe rând pe care ea se înfășoară formând un lanț. Canalul din partea superioară a stâlpului servește pentru instalarea sârmei în caz de necesitatea schimbării unor stâlpi
55 intermediari;

b) se trec două sârme cu diametrul de 3,0...4,0 mm la diferite înălțimi, una la 50 mm dintr-o parte și a doua la 300 mm pe de altă parte a stâlpului, în acest caz se formează spalierul în două rânduri la diferite niveluri pentru o formă a butucului pentru pantă.

Avantajul acestui procedeu constă în excluderea următoarelor operații: scoaterea viței de pe spalier, legatul lăstarilor în verde, precum și în efectuarea tăierii mecanizate cu obținerea unei eficiențe economice semnificative.
60

MD 3177 F1 2006.11.30

3

Rezultatele aprecierii eficienței economice la cultivarea viței de vie în funcție de metodele de tăiere (manuală și mecanizată cu reglare manuală) la 1 ha, sunt prezentate în tabel.

Tabel

5

Varian-tele	Metoda de tăiere	Recolta medie de struguri, t	Conținutul de zahăr, g/dm ³	Prețul de achiziție, lei/t	Valoarea producției, mii lei	Prețul de cost al producției		Profit brut	Nivelul rentabilității, %
						Total, mii lei	Unitar, lei/t		
Soiul Cabernet-Sauvignon									
1.1.1	Mecanizată la 3-4 ochi	17,7	161	2865	50,7	14,5	819,2	36,2	249,7
2.1.1	Mecanizată la 3-4 ochi cu reglare manuală	15,0	173	3045	45,7	13,9	926,7	31,8	228,8
5.1.1	Manuală la 3-4 ochi	10,6	186	3240	34,3	12,5	1179,2	21,8	174,4
6.1.1	Manuală la 7-8 ochi	10,9	185	3225	35,2	12,6	1156,0	22,6	179,4
Soiul Muscat Ottonel									
1.1.1	Mecanizată la 3-4 ochi	20,8	151	2715	56,5	15,5	745,2	41,0	264,5
2.1.1	Mecanizată la 3-4 ochi cu reglare manuală	16,2	161	2865	46,4	14,3	882,7	32,1	224,5
5.1.1	Manuală la 3-4 ochi	12,4	175	3075	38,1	13,1	1056,5	25,0	190,8
6.1.1	Manuală la 7-8 ochi	13,4	169	2985	40,0	13,4	1000,0	26,6	198,5

(57) Revendicare:

- 10 Procedeu de cultivare a viței de vie care include formarea butucului de viță de vie și fixarea acestuia pe spalier, totodată butucul se formează cu tulpină de 110...140 cm, cu cordon bilateral sau unilateral, iar spalierul este constituit din stâlpi în care sunt executate orificii străpunse la o distanță de 50 și 300 mm de la capătul superior al acestora, prin care trec una sau două sârme paralele, de care se leagă brațele cordonului, coardele și lăstarii fiind amplasați liber în spațiu.

15

(56) Referințe bibliografice:

1. Субботович А.С. Агроуказания по виноградарству. Кишинев, 1989, с. 162-169
2. Bucătaru P. Cultura viței de vie. Chișinău, 1991 p. 155-159
3. Apruda P. ș.a. Ghidul viti-vinicol al fermierului. Chișinău, 2003, p. 72-75

Director adjunct Departament:

GUȘAN Ala

Examinator:

COLESNIC Inesa

Redactor:

LOZOVANU Maria

Anexa 5. Eficiența economică

Act de implementare a invenției MD 3177 G2, 2006

nr. 21 din 18 mai 2018

or. Ialoveni

Prin prezentul adeverim, că în perioada anilor 2010-2017 pe plantațiile SRL „AGRO-IALOVENENII” a fost implementat sistemul de conducere a viței de vie cu amplasarea liberă a lăstarilor conform invenției MD 3177 G2, 2006 „Procedeu de cultivare a viței de vie” la soiul Aligote pe o suprafață de 5 ha.

Confirmăm, că pe parcursul acestor ani efectul economic a constituit 32-36%, comparativ cu sistemul tradițional de conducere verticală a lăstarilor.

Director SRL „AGRO-IALOVENENII”



 D. Pletosu

**Act de implementare
a invenției MD 3177 G2, 2006**

nr. 51 din 05 mai 2018

com. Colonița

Prin prezentul adeverim, că în perioada anilor 2013-2017 pe plantațiile G.T. „Cheltuitor Liudmila” a fost implementat sistemul de conducere a viței de vie cu amplasarea liberă a lăstarilor conform invenției **MD 3177 G2, 2006 „Procedeu de cultivare a viței de vie”** la soiul Aligote pe o suprafață de 1.0 ha .

Confirmăm, că pe parcursul acestor ani efectul economic a constituit 30-34%, comparativ cu sistemul tradițional de conducere verticală a lăstarilor.

Director G.Ț. „Cheltuitor Liudmila”

L. Cheltuitor

Tabelul E.1. Eficiența economică comparativă dintre două sisteme de conducere a butucilor (calculată la 1 ha, schema de plantare 3,0 x 1,5 m)

Articole de cheltuieli	Unitatea de măsură	Sistemul cu conducerea verticală a lăstarilor		Sistemul cu amplasarea liberă a lăstarilor		Diferența
		cheltuieli de producere	cota parte, %	cheltuieli de producere	cota parte, %	
Cheltuieli de muncă total:	om-oră	883	100	711	100	172
inclusiv: - lucrări mecanizate	om-oră	38	4,3	38	5,3	0
-lucrări manual	om-oră	846	95,8	673	94,7	173
din ele:						
lucrări la îngrijirea butucului – total	om-oră	614	69,5	442	62,2	172
inclusiv: - lucrări mecanizate	om-oră	6	0,7	6	0,8	0
-lucrări manual	om-oră	608	68,9	436	61,3	172
Cheltuieli de producere - total	lei	3800	100	3420	100	380
din ele:						
lucrări la îngrijirea butucului	lei	1063	28	729	21,3	334
inclusiv pe articole de cheltuieli:						
-plata muncii	lei	1142	30,1	924	27	218
din ele:						
lucrări la îngrijirea butucului	lei	779	20,5	562	16,4	217
asigurarea socială	lei	105	2,8	105	3,1	0
impozit pentru pământ	lei	70	1,8	70	2,1	0
costul materialelor total	lei	2034	53,5	1917	56,1	117
din ele:						
pentru îngrijirea butucilor (combustibil, sfoară)	lei	284	7,5	167	4,9	117
alte cheltuieli	lei	449	11,8	446	13	3
Recolta	q/ha	60	-	60	-	0
Cheltuieli de muncă la 1 ha	om-oră	14,72	-	11,85	-	2,87
Prețul de cost la 1 q	lei	63,33	-	57	-	6,33

**Анеха 6. Extras din Протокол № 2к-2000 государственных приемочных испытаний
опытных образцов шпалерных стоек ЖС-20А, ЖС-24М и ЖС 20Я.**

Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей
промышленности Республики Молдова

Государственная машиноиспытательная станция

Для служебного
пользования

Экз. № 2

ПРОТОКОЛ № 2К-2000

ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ ШПАЛЕРНЫХ СТОЕК
ЖС-20А, ЖС-24М и ЖС-20Я

г. Кишинев, 2000г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1. Характеристика испытываемого образца	4
2. Условия испытаний	9
3. Результаты испытаний	10
4. Анализ и заключение по результатам испытаний	12
Выводы и предложения	15

ВВЕДЕНИЕ

Завод-изготовитель (заводской номер образца)	Год изготовления	Дата поступления изделия на испытания		Период испытания	Объем работы	
		по плану	фактически		по плану	фактически
Страшенский завод строительных материалов (б/н)	1999	июль 2000г.	10.07.2000	10.07...30.08 2000г.	лабораторные и лабораторно-полевые испытания	лабораторные и лабораторно-полевые испытания

Организация-разработчик: Национальный институт винограда и вина

Министерство(ведомство): Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Республики Молдова

Испытания проведены на соответствие изделия требованиям РСТ МССР 83-81, утвержденного 19 июня 1981 года, по рабочей программе, утвержденной 6 июля 2000 года.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТЫВАЕМОГО ОБРАЗЦА

Стойки шпалерные железобетонные ЖС-20А и ЖС-24М предназначены для использования в качестве промежуточных опор при устройстве виноградных шпалер, а стойка ЖС-20Я - в качестве якорной.

Стойка ЖС-20А (рис. I.1) представляет собой железобетонный столб длиной 2000 мм и поперечным сечением 100х100 мм. На верхнем торце имеется продольная канавка шириной 10 мм и глубиной 25 мм.

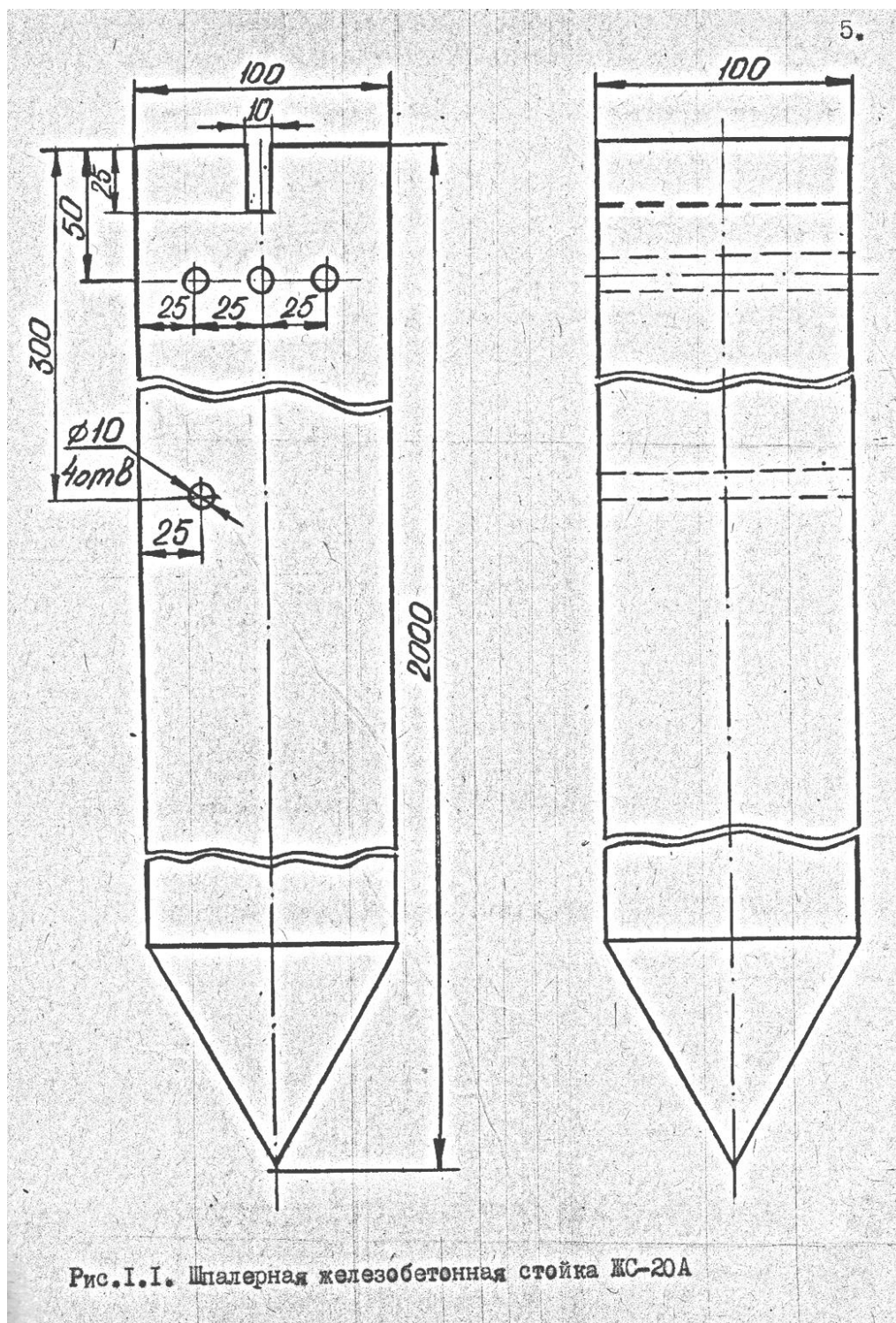
Стойка имеет четыре сквозные отверстия диаметром 10 мм: три верхние и одно нижнее. Верхние отверстия расположены в один ряд горизонтально на расстоянии 50 мм от торца столба с интервалом 25 мм. Нижнее отверстие расположено на расстоянии 300 мм от торца и на 25 мм от края стойки. Для облегчения заглубления нижний конец столба выполнен в виде конуса.

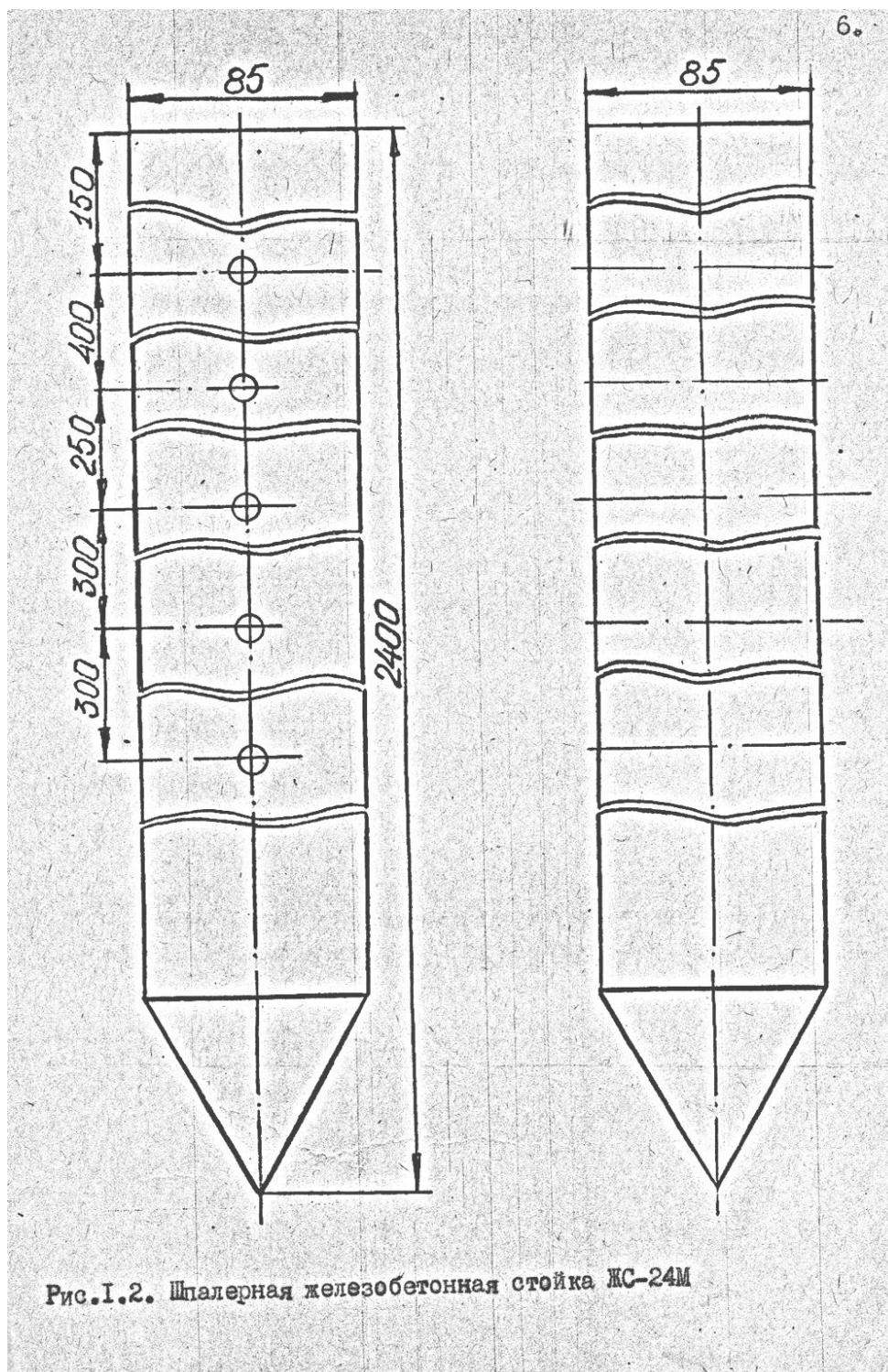
Канавка и отверстия стойки используются для продевания шпалерной проволоки в различных комбинациях в зависимости от выбранного вида формирования кустов.

Стойка ЖС-24М (рис. I.2) представляет собой железобетонный столб длиной 2400 мм и поперечным сечением 85х85 мм. На столбе имеются 5 сквозных отверстий диаметром 10 мм расположенные вертикально на оси симметрии. Первое отверстие находится на 1000 мм от нижнего конца столба, а остальные четыре с соответствующим интервалом от первого: 300, 300, 250 и 400 мм. Нижний конец столба имеет конусовидную форму.

Стойка якорная ЖС-20Я (рис. I.3) представляет собой железобетонный столб длиной 2000 мм и поперечным сечением 100х100 мм. На боковой грани со стороны ряда на расстоянии 100 мм от верхнего конца имеется горизонтальная выемка глубиной 20 мм. Выемка предназначена для фиксации подпорки и исключения ее скольжения при натяжении проволоки.

Нижний конец столба имеет конусовидную форму.





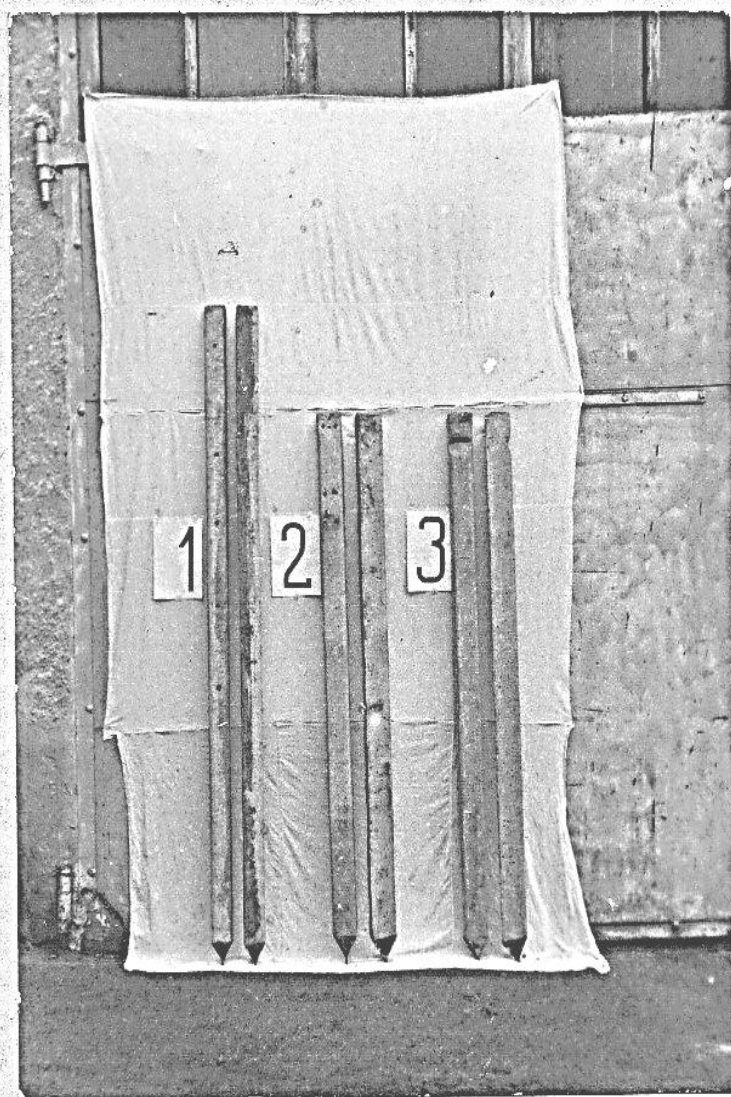


Рис. I.4. Стойки шпалерные. Вид спереди и сбоку.
1- ЖС-24М; 2- ЖС-20А; 3- ЖС-20Я

2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатели	Значение показателей	
	по ТУ РСТ МССР 83-81 и технической документации	при лабораторных и лабораторно- полевых испыта- ниях
Место проведения испытаний:		
лабораторных	стационар	бетонная площадка на территории ГМИС
лабораторно-полевых	виноградник	опытный участок НПО "Виерул" с маточными кустами винограда
Метод установки стоек	нет данных	запрессовка одно- плечевым столбо- ставом, смонти- рованным на тракторе ДТ-75
Тип почвы и название по меха- ническому составу	нет данных	выщелоченный суглинистый чернозем
Рельеф	то же	поперечный уклон до 2,5°
Влажность почвы в слое от 0 до 60 см, %	- " -	4,8...18,4
Твердость почвы в слое от 0 до 60 см, МПа	- " -	1,2...3,2
Основная обработка почвы	- " -	плантажная вспаш- ка осенью 1997г.
Схема разметки для установки шпалерных стоек:		
расстояние между рядами, м	3 - 4	2,5
расстояние в ряду, м	до 10	8

Показатели определены по методике СТН 70.002-76.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Показатели основных параметров и размеров шпалерных стоек, их качество и внешний вид

Показатели	Значение показателей				
	по ТУ РСТ МССР 83-81 и технической документации	при лабораторных и лабораторно-полевых испытаниях в зависимости от марки стоек			
I	2	3	4	5	
Марка стойки	ЖС-24, ЖС-20	ЖС-20А	ЖС-24М	ЖС-20Я	
Масса стойки, кг	ЖС-24 ± 39,1	43,1 (42,3...45,2)	38,4 (37,2...40,7)	42,7 (42,5...42,9)	
Длина, мм	ЖС-20А-2000 ЖС-24М-2400 ЖС-20Я-2000	2001	2393	2000	
Отклонение стоек по длине (от номинальной по рабочим чертежам), мм	не более +8; -20	+8; -0	+0; -15	±0	
Поперечное сечение, мм	ЖС-20А - 100x100, ЖС-24М - 85x85, ЖС-20Я - 100x100	97x104x102	82x87x89	96x100x106	
Отклонение по размерам поперечного сечения (от номинального по рабочим чертежам), мм	не более ± 5	от +12 до -4	от +7 до -5	от +13 до -5	
Срез верхнего торца стойки	прямой или с уклоном 1:6	прямой во всех вариантах			
Материал и форма нижнего конца стойки	четырёхгранная пирамида	железная четырёхгранная пирамида со штырем на вершине длиной 2,5 см и диаметром 6 мм (во всех вариантах опыта)			
Непрямолинейность профиля боковых граней стоек, мм	не более 5	2...5	2...5	4...6	
Количество стоек с недопустимыми изъянами внешнего вида и качества поверхностей, %:					
раковины	не допускаются	100	40	100	
местные наплывы и впадины	то же	30	50	50	
сколы ребер	- " -	0	0	0	

II.

I	I	2	I	3	I	4	I	5
трещины	не допус-			10		4		10
	каются							
обнажение арматуры	то же			20		0		0
Усилия на раскрытие по-	для ЖС-24-21							
верхностных трещин, кг	для ЖС-20-31			60		60		100
Разрушающая нагрузка	для ЖС-24-43			При доведении нагрузки до 100 кг разрушение стоек не наблюдалось				
стоек, кг	для ЖС-20-54							
Величина изгиба стоек								
при нагрузке 100 кг, мм	нет данных			7		13		0
Повреждение стоек при				не наблюдалось во всех вариантах опыта				
запрессовке на глубину								
60 см	то же							

Показатели частично определены по методике СТН 70.002-76,
ГОСТ 13016-76 и ГОСТ 8829-77.

4. АНАЛИЗ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Лабораторные и лабораторно-полевые испытания промежуточных шпалерных стоек ЖС-20А и ЖС-24М, а также якорных стоек ЖС-20Я проводились в лабораториях ГМИС и на опытном участке НИВиВ.

При лабораторных испытаниях определялись размеры и непрямолинейность стоек, внешний вид и качество их поверхностей, ширина раскрытия трещин по РСТ МССР 83-81 и ГОСТ 13016-75. Кроме того, на стенде оценивалось качество стоек по результатам их испытаний нагружением по ГОСТ 8829-77.

Необходимо отметить, что все марки представленных на испытания стоек имеют поперечное сечение в виде трапеции, тогда как по рабочим чертежам сечение прямоугольное.

Отклонение стоек по длине не превышает допустимых значений по ТУ. Отклонение размеров поперечного сечения от номинального составляет 2...8 мм в сторону превышения.

Непрямолинейность профиля боковых граней практически отвечает требованиям ТУ по всем маркам стоек.

Все шпалерные стойки ЖС-20А и ЖС-20Я на поверхности имеют раковины с недопустимыми по ТУ размерами: диаметр более 6 мм и глубина более 3 мм. Поверхность стоек ЖС-24М после распылки была обработана жидким бетоном поэтому количество столбов с недопустимыми раковинами на поверхности составило 40 %. Из других недопустимых повреждений поверхности стоек отмечаются трещины, местные наплывы и впадины. У столбов марки ЖС-20А в двух случаях отмечалось обнажение арматуры в верхней торцевой части.

Несмотря на выявленные недостатки в изготовлении стоек, последние показали хорошие результаты при испытании их нагружением. По техническим условиям для стоек ЖС-24 контрольное усилие по раскрытию трещин должно составлять 21 кг. По данным испытаний это усилие у стоек ЖС-20А и ЖС-24М достигает 60 кг, у ЖС-20Я - 100 кг. После снятия нагрузки местные поверхностные трещины закрываются.

Все стойки имеют большой запас прочности при изгибе. При доведении нагрузки до 100 кг разрушения стоек не наблюдалось (по ТУ контрольное усилие разрушения стоек ЖС-24 составляет 43 кг, а ЖС-20 - 54 кг).

Участок для проведения лабораторно-полевых испытаний стоек характеризовался поперечным уклоном до 2,5 градусов. Почва участка – выщелоченный суглинистый чернозем с малой влажностью и значительной твердостью (до 3,2 МПа) в слое до 60 см. На эту глубину стойки запрессовывались столбоставом, смонтированным на трактор ДТ-75 (рис.3.1). При этом повреждений испытываемых стоек (излом, трещины, крошения верхушки) не наблюдалось. Для устойчивости якорных стоек внутри ряда устанавливались подпорки. Для этого на якорной стойке имеется специальное углубление.

На основании проведенных испытаний можно сделать вывод, что стойки ЖС-20А, ЖС-24М и ЖС-20Я запрессовываются столбоставом, обладают необходимой прочностью и сопротивлением на излом и выдержат статическую нагрузку массы кустов с учетом парусности и механизированной обработки.

Для повышения универсальности ГМИС считает целесообразным выпустить комбинированные шпалерные стойки ЖС-24М и ЖС-20А с выемками в верхней части столба и отверстиями для проволоки.

Таким образом, шпалерная стойка ЖС-24М будет предназначена для всех форм куста с вертикальным ведением прироста и для подвойных плантациях, а ЖС-20А – для всех форм со свободным ведением прироста.

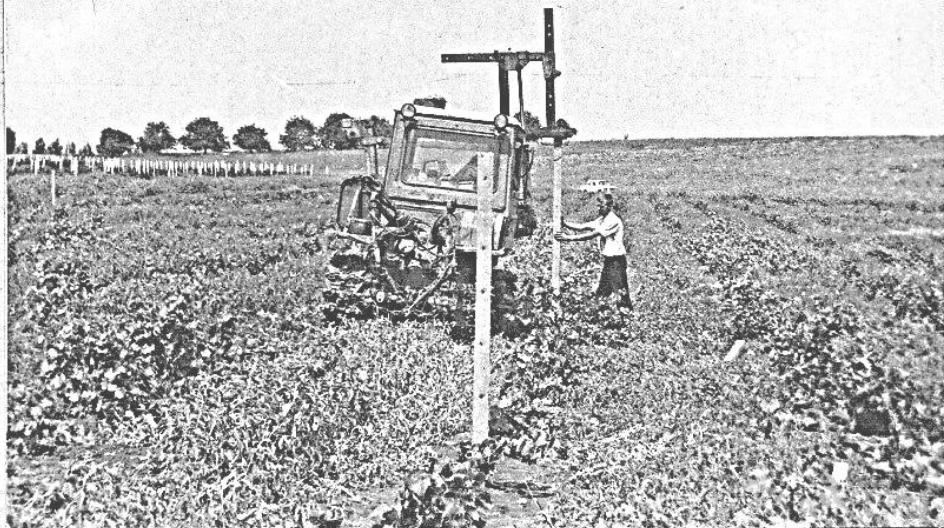


Рис.3.1. Запрессовка шпалерных стоек столбоставом

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Испытаниями установлено, что шпалерные стойки ЖС-20А, ЖС-24М и ЖС-20Я, в основном, соответствуют требованиям РСТ МССР 93-81, имеют достаточную прочность и позволяют разнообразить виды формирования кустов при устройстве виноградных шпалер.

Наряду с этим, выявленные недостатки внешнего вида и качества поверхностей снижают достоинства стоек.

Государственная МИС рекомендует поставить на производство шпалерные стойки ЖС-20А, ЖС-24М и ЖС-20Я, устранив отмеченные в протоколе недостатки.

Директор ГМИС

Главный инженер

Заведующий ведущей лабораторией

Инженер, проводивший испытания

Представитель организации-разработчика



Ф.И.Чебанюк

В.А.Шилков

Г.С.Беженару

Г.С.Беженару

А.И.Ботнареню

APROB:

Directorul general al I.N.V.V.
N. Ciutac
2000

ACT

15 noiembrie 2000

I.N.V.V., or. Codru

Despre fondarea experiențelor în brigada. nr. 3 și nr. 1 a sectorului experimental al I.N.V.V. pe etapa: "Perfecționarea suporturilor utilizând diferite forme de conducere a butucilor"

Comisia în componența: directorul Centrului de viticultură al I.N.V.V. dl M. Cuharschi, directorul bazei experimentale a I.N.V.V. dl V. Vrenea, cercetătorul științific dl A. Botnarenco, conducătorul brigăzii de producere nr. 3 dl I. Vataman, conducătorul brigăzii de producere nr. 1 dl Șt. Osoianu, prin acest act confirmă, că în 1999-2000 au fost fondate experiențe cu scopul de a verifica patru variante de stâlpi care permit formarea diferitor forme ale butucilor:

1. Stâlp de beton – lung. 2000 mm, profil 100 x 100 mm br. nr. 2-136 buc.
br. nr. 3 - 38 buc.
2. Stâlp de beton – lung. 2400 mm, profil 85 x 85 mm br. nr. 2-124 buc.
br. nr. 3 - 38 buc.
3. Stâlp - ancoră – lung. 2000 mm, profil 100 x 100 mm br. nr. 2-46 buc.
br. nr. 3 - 10 buc.
4. Stâlp de beton – lung. 1600 mm, profil 85 x 85 mm br. nr. 2-86 buc.

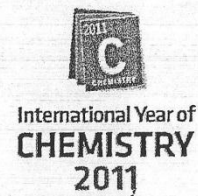
Comisia în componența: directorul Centrului de viticultură al I.N.V.V. dl M. Cuharschi, directorul bazei experimentale a I.N.V.V. dl V. Vrenea, cercetătorul științific dl A. Botnarenco, conducătorul brigăzii de producere nr. 3 dl I. Vataman, conducătorul brigăzii de producere nr. 1 dl Șt. Osoianu, prin acest act confirmă, că în 1999-2000 au fost fondate experiențe cu scopul de a verifica patru variante de stâlpi care permit formarea diferitor forme ale butucilor:

Directorul Centrului de viticultură al I.N.V.V. *M. Cuharschi* M. Cuharschi
Directorul bazei experimentale a I.N.V.V. *V. Vrenea* V. Vrenea
Cercetătorul științific *A. Botnarenco* A. Botnarenco
Conducătorul brigăzii de producere nr. 3 *I. Vataman* I. Vataman
Conducătorul brigăzii de producere nr. 1 *Șt. Osoianu* Șt. Osoianu

Anexa 7. Mențiuni



DIPLOMA



Botnarenco A., Parfenenco L., Cuharschi M.

Procedure for cultivation of grapevine

BRONZE MEDAL

President of International Jury

Kane Kramer

President of Exhibition

Prof. Ion SANDU



EUROINVENT

2011



14 May 2011



2011

DIPLOMĂ

se acordă

Botnarenco Andrei, Parfenenco Lidia, Cuharschi Mihail

pentru

PROCEDEU DE CULTIVARE A VIȚEI-DE-VIE

MEDALIA DE AUR

PREȘEDINTELE JURIULUI

22-25 noiembrie, Chișinău, Republica Moldova

DIPLOMA

de gradul I

Se acordă

Botnarenco A.

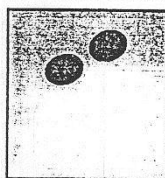
pentru

Stălp de spalier

Președintele Juriului

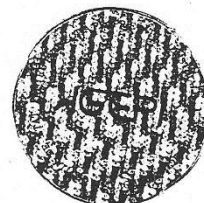


EXPOZIȚIA
INTERNĂȚIONALĂ
SPECIALIZATĂ



2000

Președintele Comitetului
de Organizare



13-22 OCTOMBRIE CHIȘINĂU, REPUBLICA MOLDOVA



ДИПЛОМ

НАПРАВЛЯЕТСЯ

Ботнаренко Андрей Иванович

За активное участие в IX Международной конференции молодых ученых и специалистов "Достижения современной науки в виноградарстве и виноделии", посвященной 175-летию ИВиВ «Магарач».

11 сентября 2003 г.

Директор Института "Магарач"
чл. корр. УАИ
д.с.-х.н. профессор
00334890

А. М. Авидзба

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.

Botnarenco Andrei

Semnătura

Data

CURRICULUM VITAE

Nume: Botnarenco

Prenume: Andrei

Anul nașterii: 26 februarie 1955

Raionul: r-nul Șoldănești

Satul: Socola

Starea familială: căsătorit, 2 copii

Tel.: 00373-22 28-56-18 , 069-53-22-03

e-mail: andrei.botnarenco@gmail.com



Studii:

1. 1961-1969 - elev al școlii de 8 clase din s. Socola, raionul Rezina, Republica Moldova.
2. 1969 -1973 - student, sovhozul-tehnicum de pomicultură și legumicultură din or. Camenca la specialitatea de pomicultură și legumicultură cu specializare în viticultură.
3. 1973- 1975 - serviciul militar.
4. 1977-1983 - student fără frecvență, Institutul Agricol din or. Chișinău, specialitatea Viticultură, pomicultură și legumicultură.
5. 1990-1992 - competitor, tema tezei de doctor „Tăierea mecanizată a viței de vie în funcție de sistemul de conducere a butucilor”.
6. 2000, 03.04- 01.05.- stagierea în Italia or. Conegliano, la Institutul Experimental pentru Viticultură, pe problema: Sistemul de formare a plantațiilor, tăierea mecanizată și tipurile de suporturi la vița devie.

Experiența de lucru:

1. 1973 (aprilie-mai) și din 1975 (iunie-august) - laborant, secția de irigare, Institutul Moldovenesc de Cercetări Științifice în Pomicultură Viticultură și Vinificație.
2. 1975 (septembrie)-1990 - laborant, laborant superior, agronom, agronom superior, laboratorul agrotehnica viței de vie în grupa tematică pe problemele: „Sistemul de conducere a viței de vie, recoltarea mecanizată a strugurilor și tăierea mecanizată”.
3. 1990- 2000 - cercetător științific inferior, cercetător științific, cercetător științific superior în laboratorul agrotehnica viței de vie, Institutul Național al Viei și Vinului, executant pe problema „Perfecționarea sistemului de suporturi la vița de vie utilizând diferite forme de conducere a butucilor”.
4. 2000-2004 - experimentarea noilor variante de stâlpi, formarea butucilor la lotul experimental.
5. 2005-2014 - executant în cadrul Etapei 5 - Elaborarea și implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a viței de vie pentru soiurile-clon de vin europene, soiurile noi pentru vin, de masă de selecție autohtonă și străină.
6. 2015 - prezent, cercetător științific superior, laboratorul Pepinierit și Tehnologii Moderne: executant în cadrul Etapei 5- Elaborarea și implementarea procedeele tehnologice moderne de cultivare a viței de vie. pe problema „Studierea diferitor forme ale butucilor pe spalier modernizat la soiul-clon Pinot blanc”.

Participarea la foruri științifice:

1. Всесоюзная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов. Разработка и совершенствование технологии производства, хранения и переработки винограда. Одесса, 15-18 октября 1991.
2. Республиканская научно-практическая конференция по виноградарству и виноделию. Кишинев, 10-11 сентября 1992.

3. Conferința științifică în viticultură și vinificație consacrată jubileului de 85 ani al INVV. Editura enciclopedică «MUSEUM» Chișinău, 1995.
4. Conferința științifică. „Pentru o colaborare fructuoasă între cercetători și fermieri în mileniul III” Chișinău, 2001.
5. Simpozion științific internațional celei de a 90-a aniversare a prof. L. Colesnic. Chișinău, 1998.
6. Simpozion științific internațional „70 de ani ai Universității agrare de Stat din Moldova”, Chișinău, 7-8 octombrie 2003.
7. Всесоюзная научно-практическая конференция по виноградарству и виноделию. НИВиВ «Магarach», Ялта, 8-11 сентября 2003.
8. Conferința științifico-practică internațională In Wine2005 Ediția a III-a 21-23 februarie, Chișinău, Moldova.
9. Научно-практическая конференция. Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли. Новочеркасск, 25-27 mai 2007.
10. Congresul științific la Universitatea de științe agricole și medicină veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, 29-30 mai 2009.
11. Congresul științific la Universitatea de științe agricole și medicină veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, 20-22 octombrie 2016.
12. Congresul științific la Universitatea de științe agricole și medicină veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, 19-20 octombrie 2017.

Premii și mențiuni:

- INFOINVENT, Chișinău, 22 octombrie 2000, diplomă de gradul 1;
- EUROINVENT, Iași, 14 mai 2011, medalia de bronz;
- INFOINVENT, Chișinău, 22-25 noiembrie 2011, medalia de aur.

Publicații: 24 de lucrări la tema tezei

Datele de contact

Mun. Chișinău, or. Codru, str. Vierul, 59.
 Tel. (373) 22-285026
 Mob. (373) 695 32 203
 e mail: andrei.botnarenco@gmail.com