

SPORIREA PRODUCTIVITĂȚII MĂRULUI PRIN OPTIMIZAREA STRUCTURII PLANTAȚIEI*

*Academician Gheorghe CIMPOIEȘ
Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

INCREASE OF APPLE PRODUCTIVITY BY STREAMLINING THE STRUCTURE OF THE PLANTATION

There were studied various traditional and perspective structures of apple tree plantations, such as: solitary with the tree crown in a vertical plan and trees trained to the slender spindle and espalier systems, solitary with the tree crown in two oblique plans (V system) trained to Tatura and espalier systems; double or 4 row planting system with trees trained to the slender spindle system, and compact with trees trained to the slender spindle system. After that, there have been studied various tree crown forms: espalier, slender spindle, Tatura, Ypsilon, double Y and different methods to plant the trees in relation to the axis of the row and canopy in relation to space in order to determine how to set up the oblique plans and solitary structure of plantation.

It was established that the main role in the efficient use of solar energy and respectively in the increased productivity of apple tree plantations is given to the method of placing the vegetative macrostructure in space.

Tree crown training in two oblique plans produced the highest yields of fruits. For the establishment of apple tree plantations with the canopy in two plans the trees must be placed on the row axis and each second tree should be tilted in opposite directions in between rows at an angle of 75-80° from the horizontal.

Key words: Apple, Plantation structure.

Introducere

Datorită importanței deosebite a merelor în alimentația omului și a particularităților agrobiologice ale pomilor, mărul ocupă locul doi în lume după producția de fructe, iar în zonele temperate de pe glob supremația lui absolută este incontestabilă, acesta producând mai mult decât toate celelalte specii pomice luate împreună.

În Republica Moldova mărul, de asemenea, este

* Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autorul a fost ales în calitate de membru titular al AȘM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AȘM din 6 decembrie 2012.

principală specie pomicolă, care și în viitor, conform Programului de Stat pentru dezvoltarea pomiculturii până în anul 2020, va ocupa peste 60 la sută din suprafața livezilor și va asigura peste 70 la sută din producția de fructe. Astfel, pentru a spori producția de fructe în Republica Moldova se impune, în primul rând, creșterea producției de mere. Aceasta se poate realiza prin implementarea unor tehnologii moderne de înființare a plantațiilor de măr.

Întrucât structura plantației pomicele este principală verigă agrotehnică în vederea obținerii unor producții mari de mere de calitate superioară, în condiții de eficiență economică ridicată [10, 2], problema optimizării ei a fost și rămâne una din cele mai importante în cercetările științifice din pomicultură [10, 7, 3, 5, 1].

La efectuarea cercetărilor științifice orientate la optimizarea structurii plantației pomicele este foarte important să se țină cont, mai întâi de toate, de particularitățile biologice ale combinației soi/portaltolui – materialul din care se poate realiza structura respectivă [3].

Material și metodă

Ca obiecte de cercetare au servit pomii de măr din soiurile Golden Delicious, Florina, Generos, altoite pe portaltoiul M9.

Cercetările științifice s-au efectuat începând cu anul 1982 la Stațiunea Didactică-Experimentală (SDE) „Criuleni”.

Au fost studiate următoarele structuri ale plantației de măr: solitară cu coronamentul într-un plan vertical cu pomii conduși după fus subțire și palmetă liber aplatizată; solitară cu coronamentul în două planuri oblice cu pomii conduși după palmetă liber aplatizată și Tatura; în bandă din două și patru rânduri cu pomii conduși după fus subțire; compactă cu pomii conduși după fus subțire.

Pentru a stabili cel mai rațional mod de constituire a planurilor oblice ale structurii solitare a plantației s-au studiat diferite forme de coroană: palmetă liber aplatizată, fus subțire, Tatura, Ypsilon, dublu Y și metode de amplasare a pomilor față de axa rândului și a coronamentului în spațiu [6].

Investigațiile științifice s-au efectuat după metodele aprobate în pomicultură [9]. Eficiența economică a investițiilor capitale și a producerii fructelor a fost calculată în baza cheltuielilor reale și prețului de realizare a fructelor [10].

Rezultate și discuții

În urma analizei datelor experimentale obținute, s-a constatat că structura plantației a influențat semnificativ indicii de bază ai creșterii și fructifică-

rii pomilor, regimul de lumină și activitatea fotosintetică, producția de fructe și eficiența energetică și economică a producerii merelor.

Până la intrarea pomilor pe rod, când spațiul de nutriție nu limitează creșterea lor, structura plantației influențează procesele de creștere prin intervențiile de tăiere impuse de forma de coroană respectivă. În cadrul aceleiași structuri a plantației, de exemplu, solitară cu coronamentul într-un plan vertical, lungimea însumată a ramurilor anuale a fost mai mare la pomii conduși după fus subțire, care necesită un număr mai mic de intervenții la formarea coroanei comparativ cu cei conduși după palmetă liber aplatizată.

În perioadele de vârstă creștere și rodire, rodire și creștere și rodire structura plantației influențează creșterea pomilor prin distanța de plantare. De exemplu, lungimea însumată a ramurilor anuale crește odată cu mărirea distanței de plantare și atinge cele mai mari valori în structura solitară cu coronamentul într-un plan vertical format din palmete liber aplatizate. Aceasta se explică prin faptul că pomii au beneficiat de o suprafață de nutriție mai mare, cu toate avantajele ce decurg de aici. În plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice, datorită suprafeței de nutriție mai mici, se tempează intensitatea proceselor de creștere comparativ cu structura plantației cu coronamentul într-un plan vertical. Totodată, în plantația cu coronamentul în două planuri oblice, la una și aceeași suprafață de nutriție, lungimea însumată a ramurilor anuale a fost mai mică la pomii conduși după palmetă liber aplatizată, datorită poziției oblice a tulpinii.

Un indice important al creșterii pomilor este diametrul trunchiului, mărimea căruia a fost esen-

țial influențată de structura plantației. Cea mai mică valoare a acestuia a fost înregistrată în plantația cu structura compactă, iar cea mai mare – în plantația solitară cu coronamentul într-un plan vertical format din palmete liber aplatizate. De aici rezultă că diametrul trunchiului s-a micșorat odată cu mărirea densității de plantare. Influența formei de coroană asupra creșterii în grosime a trunchiului nu a fost asigurată statistic.

Suprafața foliară, ca unul din indicatorii principali ai activității fotosintetice, a înregistrat valoarea maximă de 42 mii m²/ha în plantația cu structura compactă. Cu toate că această structură a plantației are cea mai mare suprafață foliară, care este amplasată în spațiu cu un grad mai înalt de uniformitate, iar nivelul de acoperire a solului cu proiecția coroanelor este de 100%, volumul ei productiv este cel mai mic. Totodată, ținem să subliniem că cel mai nefavorabil regim de iluminare se stabilește în plantația cu structura compactă. Deși în plantația solitară cu coronamentul în două planuri oblice suprafața foliară a fost cu cca 6 mii m²/ha mai mică decât în cea cu structura compactă, regimul de iluminare a frunzișului a fost cel mai favorabil și pe parcursul zilei nu au fost înregistrate zone iluminate sub nivelul punctului de compensație. Această structură a plantației a absorbit timp de o zi și cea mai mare cantitate (1352 J·10⁸/ha) de R.F.A. datorită faptului că, în comparație cu structura al cărei coronament este orientat într-un plan vertical, ea este iluminată suplimentar de radiația solară directă pe partea de sud-est a planului oblic nord-vest, în orele de dimineață și amiază, iar pe partea de nord-est – a planului oblic sud-vest, în orele de după amiază. În

Tabelul 1

Producția de fructe și eficiența energetică a cultivării pomilor din soiul Golden Delicious în funcție de structura plantației (media pe 11 ani de fructificare, SDE „Criuleni”)

Modul de amplasare a rândurilor	Modul de amplasare a coronamentului	Forma coroanei	Producția de fructe, t/ha	Energia tehnogenă la întreținerea plantației, mJ·10 ³ /ha	Coefficientul eficienței energetice
Solitar	Într-un plan vertical	Palmetă	17,7	85,8	0,75
		Fus subțire	19,8	87,4	0,78
	În două planuri oblice	Palmetă	34,3	90,6	1,36
		Tatura	30,9	87,5	1,25
În bandă din două rânduri	Într-un plan vertical	Fus subțire	19,8	89,8	0,64
În bandă din patru rânduri	Aceiași	Aceiași	16,3	89,4	0,58
Compact	—” —	—” —	15,5	92,5	0,53

afară de aceasta, plantației cu coronamentul în două planuri oblice îi corespunde cea mai mare suprafață a ansamblului vegetativ (17,6-18,8 mii m²/ha).

Plantația cu coronamentul în două planuri oblice, având cel mai favorabil regim de iluminare în coroană și absorbind mai multă energie solară, a înregistrat și cel mai înalt randament de convertire a energiei radiante în cea chimică cu însușiri alimentare. Amplasarea coronamentului în două planuri oblice a contribuit la creșterea coeficientului de convertire a R.F.A. cu 0,98% – în biomasa totală și 0,44% – în fructe, comparativ cu amplasarea ansamblului vegetativ într-un plan vertical. Superioritatea acestei structuri a plantației din punct de vedere al activității fotosintetice este confirmată prin producția de fructe obținută (tab.1).

Pomii au intrat pe rod în anul patru de la plantare, indiferent de structura plantației. Însă producția de fructe obținută în acest an diferă în funcție de structura plantației.

În plantațiile cu pomii conduși după aceeași formă de coroană (fus subțire) producția de fructe a crescut odată cu micșorarea distanței de plantare, înregistrând cea mai mare recoltă (16,9 t/ha) în plantația cu structură compactă. Prin aceasta se explică și producțiile mai mari de fructe, obținute în plantațiile cu coronamentul în două planuri oblice, comparativ cu cele căpătate în plantațiile cu coronamentul într-un plan vertical.

Producția de fructe obținută în primul an de fructificare a fost influențată semnificativ și de forma de coroană. De exemplu, în plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice cu aceeași distanță de plantare, producția de fructe la pomii conduși după palmetă liber aplatizată a fost cu 54% mai mare decât la cei conduși după Tatura, care a necesitat un număr sporit de intervenții la tăiere. Prin aceasta se explică și producția de fructe mai mare obținută în plantația solitară cu coronamentul într-un plan vertical la pomii conduși după fus subțire, comparativ cu cea căpătată de la pomii conduși după palmetă liber aplatizată. La primii, distanța de plantare este mai mică cu 40%, iar recolta de 2,4 ori mai mare decât la pomii conduși după palmetă liber aplatizată. Deci diferențele înregistrate în volumul producției de fructe obținut în anul intrării pomilor pe rod se datorează distanței de plantare și intensității tăierilor impuse de coroana respectivă.

În urma analizei producției de fructe obținute în 11 ani de rodire, perioadă suficientă pentru aprecierea productivității pomilor de vigoare slabă, s-a constatat că ea a înregistrat cele mai mari valori în plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice. În cadrul acestei structuri a plantației, pomii conduși

după palmetă liber aplatizată, datorită poziției oblice a macrostructurii vegetative, au permis obținerea celor mai mari producții de fructe. Puțin mai mică a fost producția de fructe la pomii conduși după Tatura, deoarece forma de coroană a impus un număr mai mare de intervenții la tăiere în primii ani după plantare.

În plantațiile în bandă și în cele compacte, concomitent cu mărirea densității de plantare, producția de fructe a scăzut. În plantația cu structura în bandă din două rânduri producția medie de fructe în cei 11 ani de rod a fost aceeași ca și în plantația solară cu coronamentul într-un plan vertical, dar a necesitat mai mari cheltuieli de întreținere.

Analizând plantațiile pomicole din punct de vedere energetic, vom remarca, în primul rând, diferențele mari în cheltuielile de energie tehnogenă la înființarea plantațiilor în funcție de structura lor, care țin în special de plantare și instalarea spalierului. În plantația cu coronamentul într-un plan vertical, de exemplu, s-a cheltuit la instalarea spalierului 295,9 mJ·10³/ha, iar în cea cu coronamentul în două planuri oblice – 414,5 mJ·10³/ha sau cu 40% mai mult.

Consumul total de energie tehnogenă la înființarea plantațiilor și întreținerea lor în primii trei ani după plantare a fost, în funcție de structura acestora, de 3,1-4,7 ori mai mare decât cheltuielile anuale de energie tehnogenă la întreținerea livezii.

Cercetările au arătat că rolul principal în sporirea eficienței energetice la cultivarea mărului îl are modul de amplasare a coronamentului în spațiu. Plantația solitară cu coronamentul în două planuri oblice a acumulat cea mai mare cantitate de energie în fructe și a asigurat obținerea la o unitate de energie tehnogenă a 1,25-1,36 unități de energie încorporată în fructe. Deci, numai plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice sunt eficiente din punct de vedere energetic.

Plantația solitară cu coronamentul în două planuri oblice, datorită poziției oblice a macrostructurii vegetative care a contribuit la stabilirea echilibrului fiziologic dintre creștere și rodire, precum și a suprafeței foliare aproape de valoarea optimă cu amplasarea rațională în spațiu, a asigurat interceptia și absorbirea celei mai mari cantități de R.F.A., un regim solar favorabil în coroană, un randament mai ridicat de convertire a energiei radiante în cea chimică cu însușiri alimentare și, ca rezultat, cea mai mare producție de fructe.

În cadrul acestei direcții științifice de creștere a productivității plantațiilor pomicole prin amplasarea coronamentului în două planuri oblice s-au studiat diferite metode.

S-a constatat, că formarea planurilor oblice prin amplasarea a câte doi pomi împreună pe axa rându-

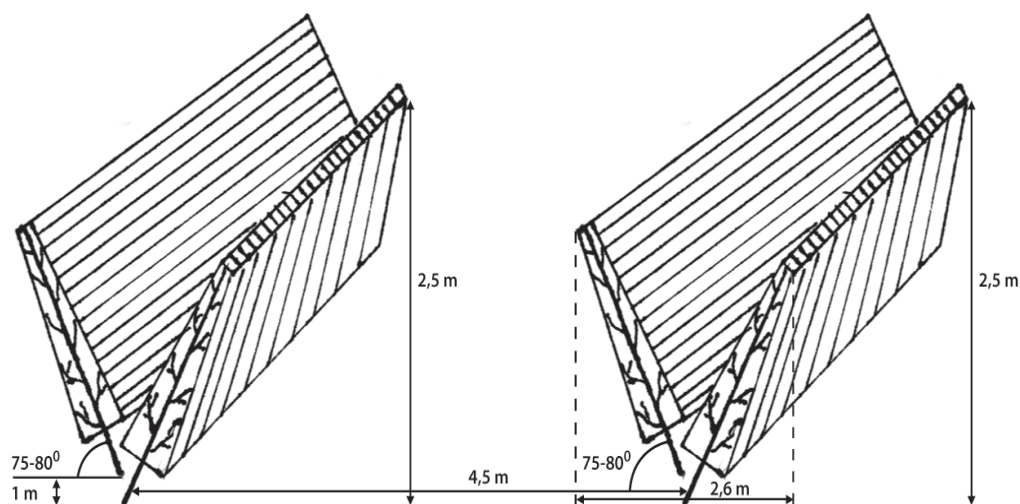


Figura 1. Structura plantației cu coronamentul în două planuri oblice

lui sau la o anumită distanță de aceasta nu a dus la creșterea producției de fructe comparativ cu amplasarea pomilor pe axa rândului.

Constituirea planurilor oblice din alte forme de coroană decât palmetă liber aplatizată, de asemenea, nu a contribuit la sporirea productivității plantațiilor. Mai mult ca atât, formarea planurilor oblice din șarpantele unui pom condus după Tatura, Ypsilon și dublu Y a contribuit la micșorarea producției de fructe comparativ cu constituirea acestora din palmete liber aplatizate.

În cadrul plantației solitare cu coronamentul în două planuri oblice constituite din palmete liber aplatizate, mărirea unghiului de amplasare a acestora față de orizontală a contribuit la sporirea producției de fructe. Dacă, de exemplu, producția de fructe în medie pe anii 2007-2011 la pomii din soiul Generos din plantația cu amplasarea planurilor oblice formate din palmete liber aplatizate sub unghiul de 55-60° a fost de 23,8 t/ha, atunci valoarea acestui indice în cazul amplasării planurilor oblice sub unghiul de 75-80° a constitui 26,3 t/ha.

Producerea merelor a fost mai eficientă din punct de vedere economic în plantația cu coronamentul în două planuri oblice sub un unghi de 75-80° față de orizontală, formate din coroane palmetă liber aplatizată, unde în funcție de soi s-a obținut un profit de 544,9-650,3 mii lei/ha la un nivel de rentabilitate de 271,7-323,3%. Pentru această structură a plantației au fost elaborați parametrii bioconstructivi (fig.1).

Concluzii

1. Rolul principal în folosirea eficientă a R.F.A. și, respectiv, în sporirea productivității plantațiilor de măr îl are modul de amplasare a ansamblului vegetativ în spațiu.

2. Amplasarea ansamblului vegetativ în două planuri oblice contribuie la stabilirea echilibrului fiziologic dintre creștere și rodire, majorarea suprafeței foliare până aproape de valori optime și amplasarea rațională a acestora în spațiu, precum și la interceptarea și absorbirea celei mai mari cantități de R.F.A. și crearea unui regim solar favorabil în coroană, iar, ca rezultat, la obținerea celei mai mari producții de fructe.

3. La înființarea plantațiilor de măr cu coronamentul în două planuri oblice pomii trebuie să fie amplasați pe axa rândului și înclinați peste unul în direcții opuse în intervalele dintre rânduri sub un unghi de 75-80° față de orizontală și conduși după palmetă liber aplatizată, ținându-se cont de poziția oblică a tulpinii.

Bibliografie

1. Babuc V. Pomicultura. Chișinău, 2012. 664 p.
2. Balan V. Sporirea productivității mărului în baza ameliorării structurii plantației și tăierii pomilor. Autoref. tezei de dr.hab. în șt. agricole, Chișinău, 1997. 31 p.
3. Cimpoieș Gh. Conducerea și tăierea pomilor. Chișinău: Știința, 2000. 274 p.
4. Cimpoieș Gh. Cultura mărului. Chișinău: Bons Offices, 2012. 382 p.
5. Gonda I. Cultura eficientă a mărului de calitate superioară. Brașov: Gryphon, 2003. 264 p.
6. Popa S. Creșterea și fructificarea mărului în plantațiile intensive cu coronamentul în două planuri oblice în funcție de soi și forma coroanei. Autoref. tezei de dr. în agricultură. Chișinău, 2012. 21 p.
7. Sansavini S., Corelli L. La potatura e le forme di allevamento del melo. Frutticoltura ad alta densità. Bologna: Edagricole, 1998. p. 27-59.
8. Агафонов Н.В. Научные основы размещения и формирования деревьев. М.: Колос, 1983. 173 с.
9. Моисейченко В.Ф. Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве. Киев, 1988. 141 с.
10. Шестопаль А.Н. и др. Методические рекомендации по экономической оценке результатов агротехнических исследований в садоводстве и в плодовом питомниководстве. Киев, 1985. 65 с.