STUDIA UNIVERSITATIS MOLDAVIAE
Revista științifică a Universității de Stat din Moldova, 2025, nr. 1(181)

CZU: 581.132:634.22 **https://doi.org/10.59295/sum1(181)2025_21**

FORMAREA ȘI FUNCȚIONAREA APARATULUI FOTOSINTETIC LA POMII DE PRUN PE PARCURSUL PERIOADEI DE VEGETAȚIE

Alina GÎSCĂ,

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al USM

Cercetarea în domeniu, este axată în principal pe studii fiziologice ale pomilor fructiferi. Scopul principal este de a scoate în evidență cei mai informativi indicatori funcționali ai unor soiuri în dependență de factori ai mediului ambiental. Seceta, prin insuficiența de apă în sol și atmosferă, temperatură și radiație solară înalte, este cel mai alarmant factor ce limitează productivitatea și stabilitatea recoltei pentru majoritatea culturilor, inclusiv pomicole. Studiul elementelor asociate procesului de fotosinteză la prun în condiții de insuficiență de umiditate a scos în evidență modificări ale suprafeței frunzelor per pom în dependență de soi și gradul de asigurare cu apă; subordonarea conținutului pigmenților fotosintetici particularităților biologice ale soiului, precum și condițiilor de creștere.

Cuvinte-cheie: *prun, suprafață foliară, factori ambientali, frunze, secetă, pigmenți clorofilieni.*

FORMATION AND FUNCTIONING OF THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS IN PLUM TREES DURING THE VEGETATION PERIOD

Research in the field is mainly focused on physiological studies of fruit trees. The main goal is to highlight the most informative functional indicators of some varieties depending on environmental factors. Drought, through insufficient water in the soil and atmosphere, high temperature and solar radiation, is the most alarming factor limiting the productivity and stability of the harvest for most crops, including fruit crops. The study of elements associated with the photosynthesis process in plums under conditions of insufficient moisture has highlighted changes in the leaf area per tree depending on the variety and the degree of water deficiency; the subordination of the content of photosynthetic pigments to the biological peculiarities of the variety, as well as to growth conditions.

Keywords: *plum, leaf area, environmental factors, leaves, drought, chlorophyll pigments*.

Introducere

În țara noastră, cu condiții naturale de climă și de sol destul de favorabile pentru creșterea și fructificarea speciilor horticole, pomicultura reprezintă una din ramurile principale ale agriculturii. Se știe că pentru obținerea unor recolte mari de fructe, cu valoare biologică superioară, competitive pe piața internațională, pentru condiții de eficiență economică, este necesar de implementat în cultura speciilor pomicole cele mai bune soiuri și tehnologii avansate de cultivare a lor [1].

Obținerea unei producții ecologice sigure pentru mediu, cu un conținut bogat în substanțe valoroase din fructele cultivate, devine cea mai importantă sarcină a pomiculturii moderne. Prunul este o specie sâmburoasă promițătoare pentru Republica Moldova, ceea ce se explică prin valoarea deosebită de consum și un conținut bogat în ceea ce privește conținutul de zaharuri digerabile, pectine, acizi organici, vitamine, precum și o bună păstrare, ceea ce face posibilă utilizarea fructelor proaspete pe tot parcursul anului [2]. Prin urmare, producția lor ar trebui să crească constant. Cu toate acestea, în ciuda valorii mari a fructelor pentru economia națională, condițiile meteorologice din țară nu sunt întotdeauna satisfăcătoare pentru producția lor, a cărei scădere a productivității este adesea rezultatul efectului asupra plantei a unui complex de factori nefavorabili (temperatură, deficit de umiditate, dăunători), în urma cărora procesele de creștere sunt inhibate, aprovizionarea cu elemente nutritive este întârziată, se observă modificări ale echilibrului hormonal, ceea ce duce la o reducere semnificativă a randamentului [3].

Cultivarea eficientă a prunului necesită investigații profunde atât referitor la selectarea genotipurilor potrivite condițiilor pedoclimatice variabile, cât și la aprecierea capacităților de dezvoltare a pomilor altoiți. Astfel, stabilirea sortimentului ce posedă plasticitate ecologică largă și adaptabilitate înaltă la condiții variabile climatice și edafice reprezintă o sarcină foarte importantă pentru specia de prun [4].

Materiale şi metode

Ca obiect de studiu au servit pomii de prun a două soiuri tardive: Stanley (de selecţie străină) şi Udlinionnaia (de selecţie autohtonă) [5] .

Cercetările ştiinţifice au fost efectuate pe durata perioadei de vegetaţie, în lizimetrele Institutului de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor al USM.

Paralel metodelor descriptive a fost aplicată, metoda experimentală are ca şi caracteristică esenţială faptul de a face posibilă stabilirea de relaţii de cauzalitate între evenimente. Este deci, metoda care permite cu adevărat explicarea fenomenului studiat sub aspectul planificat. Experimentul este metoda de cercetare prin care se verifică o relaţie presupusă (dată în ipoteză) dintre două fenomene prin provocarea şi controlul acestora de către experimentator[6].

Conform obiectivelor trasate în studiul de faţă au fost evaluate 2 variante: i) experimentală ce a inclus plante crescute în condiţii de insuficienţă de umiditate şi ii) martor – plante crescute în condiţii optime de creştere (cu irigare).

Concentraţia de pigmenţi sa determinat la spectrofotometru T60U după densitatea lor optică. Densitatea optică a extractului de pigmenţi s-a determinat la lungimea de undă corespunzătoare maximului de absorbţie a pigmenţilor ”a”, ”b” şi carotenoizi[7,8,9].

Datele obţinute au fost prelucrate statistic (programa EXCEL).

Rezultatele cercetării

Creşterea vegetativă şi fotosinteza prezintă suportul principal al vitalităţii, productivităţii şi rezistenţei plantelor. Creşterea asigură formarea, maturizarea şi funcţionarea organelor necesare pentru efectuarea procesului de fotosinteză datorită activităţii căruia sub influenţa energiei solare are loc sinteza substanţelor organice primare din cele neorganice din care în continuare se obţin compuşi necesari ai celulei vegetale. Creşterea vegetativă este un indice al interacţiunii proceselor fiziologice şi biochimice ce evidenţiază starea fiziologică a plantelor şi reacţia la acţiunea factorilor mediului ambiant [7].

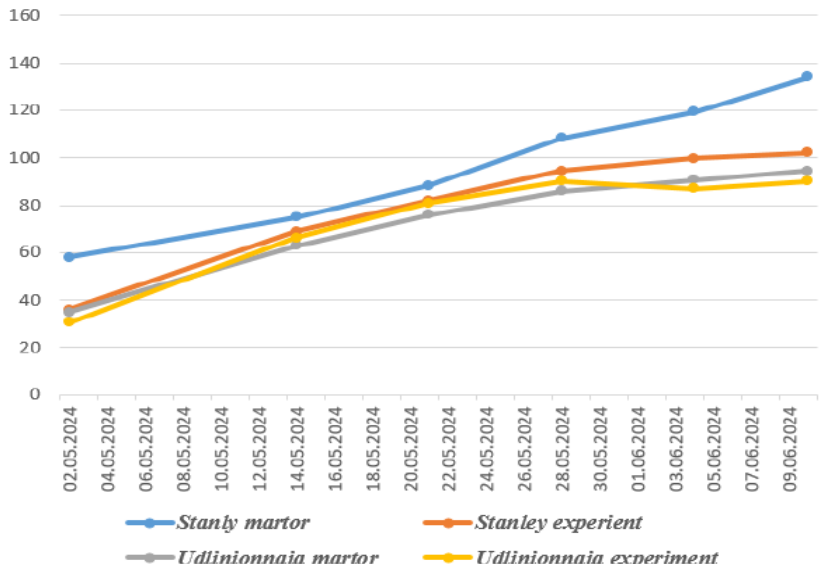


Figura 1. Dinamica creşterii lăstarilor anuali la soiurile de prun (lungimea, cm), anul 2024

La începutul perioadei de vegetaţie a anului 2024 au fost efectuate măsurările biometrice a lăstarilor anuali, la pomii de prun. Din datele obţinute privind dinamica creşterii lăstarilor în lungime şi diametru, precum şi numărul de frunze per lăstar, a fost constatat, că valorile acestor indici diferă. În varianta martor au fost constatate valori mai înalte privind lungimea frunzei, în raport cu cea experimentală (fig. 1).

După lăţimea frunzei nu au fost înregistrate diferenţe semnificative între variante, în timp ce pentru numărul de lăstari anuali se atestă diferenţe evidente dintre martor şi varianta experimentală (tabelul 1).

Tabel 1. Numărul lăstarilor anuali la plantele de prun, a. 2024

Soi/Variantă	Număr lăstari	
	s. Stenley	s. Udlinionnaia
Martor	100 ±1,9	133 ±2,8
Experiment	89,5 ±2,1	94 ±1,0

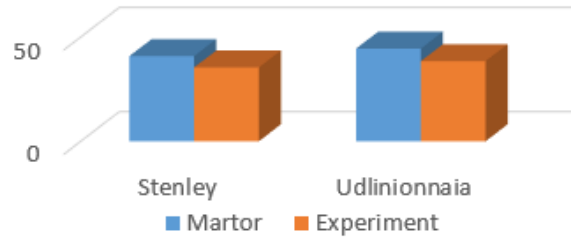


Figura 2. Suprafața medie a frunzelor la soiurile de prun în perioada de vegetație, a. 2024

Conform rezultatelor evaluării, dinamica creșterii suprafeței frunzelor plantelor de prun în timpul sezonului de vegetație în varianta martor și cea experimentală este proximă (fig. 2).

Formarea suprafeței foliare la prun a fost evaluată pe perioada de vegetație a pomilor, de creștere și rodire. La pomii de prun, suprafața frunzelor diferă nesemnificativ de la un soi la altul (fig. 2). Aceste date au fost înregistrate și la soiul Stanley, care conform literaturii de specialitate este mai rezistent la insuficiența de umiditate. Analizând variantele luate în studiu se atestă că pe perioada de vegetație a anului 2024 la martor suprafața foliară a fost în medie cu 15% mai mare față de pomii din varianta cu insuficiență de umiditate.

Unul dintre indicii fiziologice importanți, care caracterizează influența condițiilor externe asupra plantelor, este conținutul de pigmenți clorofilieni [10], clorofilele a și b, carotenoizi în frunze. Determinarea conținutului de pigmenți clorofilieni și carotinoide în frunzele pomilor de prun în dependență de variantele analizate sunt prezentate în figura 3. Dinamica acumulării pigmenților fotosintetici la toate soiurile și variantele este identică.

Pe baza datelor înregistrate, putem remarca că în varianta experimentală conținutul de clorofilă și carotenoizi în frunzele plantelor de prun a fost modificat. Conținutul clorofilei a, b și a carotenoizilor în varianta martor este mai mare decât în varianta experimentală (fig. 3).

Soiul Stanley după conținutul clorofilei a, b, a+b, precum și carotenoizi s-a caracterizat prin valori mai stabile, devierile fiind în limitele 1-3%. Soiul Udlinionnaia a prezentat o vulnerabilitate mai accentuat la deficitul hidric. În frunzele acestui soi a fost remarcată o scădere a sumei clorofilelor a+b cu cca 7-9 %.

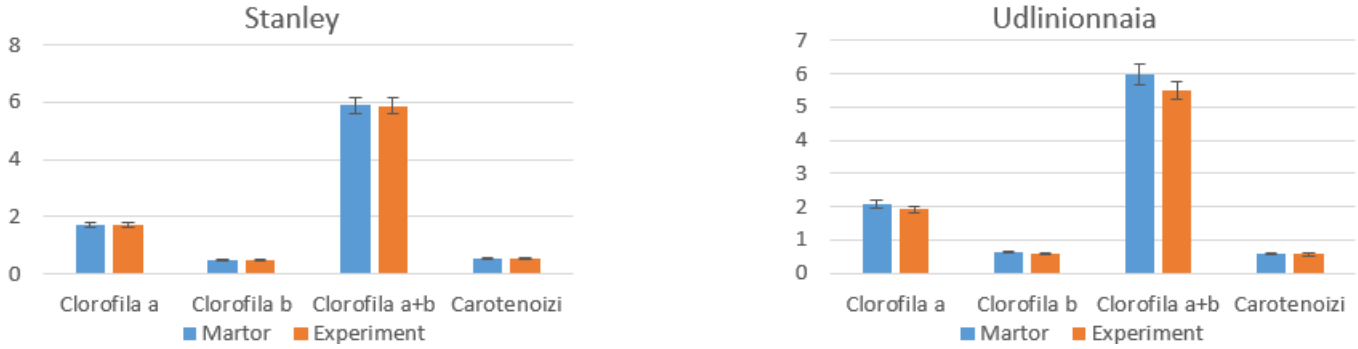


Figura 3. Conținutul de pigmenți clorofilieni în frunzele pomilor de prun, a. 2024 (mg·dm $^{-2}$)

O diferență mai mare între variante se observă la soiul Udlinionnaia, privind conținutul de pigmenți, pe toată perioada de vegetație, chiar și în luna iulie când temperaturile din timpul zilei au fost anormal de ridicate decât în mod normal, iar cantitatea de precipitații mai joasă decât norma.

În perioada caldă de vegetație din iunie-iulie, conținutul de pigmenți scade, dar la plantele cu umiditate suficientă acest lucru este mai puțin pronunțat decât la varianta experimentală. Tot odată, putem observa, că nivelul sumar al conținutului pigmenților și carotinoidelor în frunzele plantelor de prun este mai mare în varianta martor. Această diferență fiind explicată prin faptul că fiecare specie are particularitățile sale biologice și rezistență diferită la condițiile mediului.

Există o legătură cunoscută între parametri atât de importanți ai aparatului fotosintetic precum conținutul de clorofilă, indicele de clorofilă, potențialul fotosintetic al clorofilei ca un indicator cantitativ al productivității fotosintetice [9, 10]. Indicele de clorofilă, care caracterizează conținutul brut de clorofilă dintr-o plantă la un anumit moment de dezvoltare și este calculat în grame de clorofilă la 1 plantă, sau în grame de clorofilă pe m^2 de plantație.

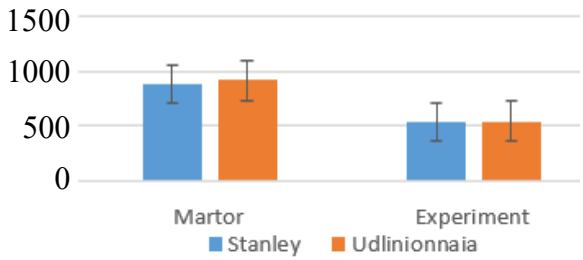


Figura 4. Indicele de clorofilă în frunzele pomilor de prun la date de 30.07.24 (g clorofilă·plantă$^{-1}$)

Conținutul brut de clorofilă dintr-o plantă într-o anumită perioadă de fenologică caracterizează potențialul fotosintetic al clorofilei. Acești indicatori sau evidențiat între diferitele variante martor și experiment (fig. 4). O diferență mai semnificativă s-a observat la soiul Udlinionnaia.

Concluzii

1. Suprafața frunzelor per pom de prun variază în dependență de soi și gradul de asigurare cu apă.
2. Indicii fiziologici asociați procesului fotosintetic sunt determinați de particularitățile biologice ale soiului, precum și de deficitul de umiditate.

Bibliografie:

1. CIMPOIEȘ Gh. *Pomicultură special.* Chișinău, Editura Colograf-Com 2002, 336 p.
2. GRĂDINARU Gh. etc. *Prunul importanța culturii*. În: *Agrochimi*e, 2009, 1-19 p.
3. RAPCEA M., MLADINOI V., BABUC V. etc. *Concepția dezvoltării pomiculturii în Republica Moldova pe anii 2002-2020. Cercetări în pomicultură.* Vol. I. Chișinău, 2002, 17-19 p.
4. BABUC V. *Pomicultura*. Chișinău: T. Centrală, 2012. 664 p.
5. *Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2023.* Chișinău, 2023, 73-74 p.
6. CARP I., ABABEI R. *Bazele teoretico-metodice ale activității de cercetare*, Note de curs Chișinău, 2016, 224 p.
7. DUCA M., SAVCA E., PORT A. *Fiziologia vegetală. Tehnici speciale de laborator.* 173 p.
8. БАСЛАВСКАЯ С. С., ТРУБЕЦКОВА О. М. *Практикум по физиологии растений*. Изд. МГУ,1964, с.105-117.
9. ШЛЫК А. А. *Определение хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев.// Биохимические методы в физиологии растений.* М.: Колос, 1971, с.154-170.
10. АНДРИАНОВА Ю. Е.,ТАРЧЕВСКИЙ И. А. *Хлорофилл и продуктивность растений*. М.: Наука, 2000. 135с.

N. B.: *Cercetările au fost realizate în cadrul Proiectului de doctorat cu tema „Adaptarea cito-fiziologică a pomilor de prun la factorii ambientali și impactul asupra productivității”, finanțat de Ministerul Educației și Cercetării.*

Date despre autor:
Alina GÎSCĂ, cercetător științific, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al Universității de Stat din Moldova, Chișinău, Republica Moldova.
ORCID: 0009-0001-8770-673X/25.09.2023
E-mail: alina.gisca@sti.usm.md, telefon – 06779071.

Prezentat: 27.02.2025