

PLAN SECTORIAL – ADER 2020

Autoritatea contractantă: MINISTERUL AGRICULTURII și DEZVOLTĂRII RURALE

Contractor: STAȚIUNEA DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU POMICULTURĂ CONSTANȚA

Denumirea proiectului: ADER 3.3.2. *“Bioeconomia speciilor pomicole termofile și arbuștilor fructiferi în vederea maximizării eficienței utilizării resurselor naturale și antropice”*

Contract: 332/2015

Anul începerii: 2015; **Anul finalizării:** 2018; **Durata:** 36 luni

Director de proiect: Dr. ing. Leinar SEPTAR

Date contact: tel. 0241-231187/ 0755-134514

E-mail: s_leinar@yahoo.com

http://www.cercetarepomicola-constantina.ro/ADER_332.htm

OBIECTIVUL PROIECTULUI

Obiectivul general al proiectului: 3. Dezvoltarea de noi produse, practici, procese și tehnologii integrate producției horticole

Obiectivul specific: 3.3. Modernizarea tehnologiilor de înmulțire și de cultură a plantelor horticole pentru utilizarea cu maximă eficiență a resurselor naturale și antropice, diminuarea impactului negativ al schimbărilor climatice și îmbunătățirea protecției mediului înconjurător.

Obiectivul fazei 7/2018: Realizarea bazei de date privind identificarea de genotipuri pretabile în vederea maximizării eficienței utilizării resurselor naturale și antropice. Diseminare rezultate obținute în cadrul proiectului.

Termen de predare faza 7/2018: 31.10.2018

PARTENERI

Cod	PARTENERI (denumirea, acronimul partenerului, CUI)	Responsabilul proiectului în cadrul unității partenere (nume, prenume, funcție)	Adresa de contact (telefon, e-mail, adresa poștală)
Partener 1	Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești, Mărăcineni, CUI: RO 198049	CHIȚU Emil, CS I	0248 278066, emilchitu@gmail.com , Localitatea Mărăcineni, Județul Argeș, Str. Mărului, Nr. 402, Cod poștal 117450
Partener 2	Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași, CUI: RO 3635431	CORNEANU Margareta, CS III	0232 214810, office@pomicolaiasi.ro Localitatea Iași, Județul Iași, Str. Voinești, Nr. 175, Cod poștal 707305
Partener 3	Institutul de Cercetare- Dezvoltare pentru Industrializarea și Marketingul Produselor Horticole București, CUI: RO 13146912	MOISE Daniela, CS III	021 4610706 horting@gmail.com București, Sector 4, Str. Intrarea binelui, Nr. 1 A, Cod poștal 42159

Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei 7/2018:

Întâlnire cu specialiștii și utilizatorii;

Broșură cu soiurile și portaltoii din speciile termofile și soiuri de arbuști fructiferi;

Participare la manifestări științifice și publicarea de lucrări științifice;

Raport de cercetare științific și tehnic.

➤ Întâlnire cu specialiștii și utilizatorii

Coordonator proiect- SCDP Constanța

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură (SCDP) Constanța a organizat o întâlnire cu specialiștii și utilizatorii din zonă "Promovarea soiurilor de cais și piersic. Expoziție cu degustare". Scopul principal a fost de a promova soiurile de cais și piersic omologate la SCDP Constanța. Printre invitați s-au numărat reprezentanți ai Universității Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, cadre didactice de la Colegiul Poarta Albă, cercetători de la SCDVV Murfatlar și fermieri privați din zonă. La eveniment a fost prezentă și o delegație din Coreea de Sud, de la Cheongdo Peach Research Institute reprezentată prin Dr. Gi-Woo Lee și de la Horticulture & Management Division Export Fruit Tree Research Team reprezentată prin Dr. Jang Won-Cheol.



Întâlnire cu specialiștii și utilizatorii din zonă

Programul întâlnirii a fost structurat în două părți, prezentarea soiurilor de cais și piersic, urmat de expoziția de fructe cu degustare pentru identificarea celor mai apreciate genotipuri.

Principalele soiuri de piersic și cais omologate la SCDP Constanța au fost prezentate de dr. ing. Corina Gavăt și dr. ing. Alexandru Oprîță, cercetători amelioratori pe cele două specii termofile, care fac parte din lista de personal a proiectului.

La specia piersic au fost omologate 31 soiuri: 7 soiuri de piersic propriu-zis, 10 soiuri de nectarin, 5 soiuri de pavii (d.c. 3 soiuri sunt brevetate: Iustin, Mimi și Minodora), 2 soiuri brugnone și 7 soiuri de piersic ornamental.





Aspecte de la degustare



La specia cais au fost omologate 15 soiuri, d.c. 2 soiuri sunt brevetate: Elmar și Ovidius.

Partea a doua a programului a constat în degustarea fructelor și completarea unor fișe de degustare.

Aprecierea fructelor de către participanți s-a materializat prin evaluarea fructelor privind principalele caracteristici ale acestora, respectiv mărimea fructului, culoare, fermitate, suculență, gust și aromă.

La piersici*, cel mai mare punctaj l-au obținut următoarele soiuri:

- Mimi, Florin și Catherine sel 1 pentru mărimea fructului;
- Romamer 2 pentru culoarea fructului;
- Mimi, Romamer 2 și Catherine sel 1 pentru fermitate;
- Monica sel 3 pentru suculență;
- Mimi, Monica sel 3 și Florin pentru gust;
- Mimi, Monica sel 3 și Filip pentru aromă.

**Soiuri de piersici ajunse la maturitate deplină la momentul desfășurării evenimentului.*



Soiul Mimi



Soiul Filip



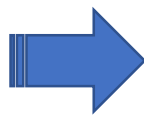
Soiul Catherine sel 1

Soiuri de piersici apreciate pentru mărime, aromă și fermitate: Mimi, Filip și Catherine Sel.1

La **caise***, cel mai mare punctaj privind caracteristicile fructului l-au obținut soiurile:

- Orizont, Euxin și Callatis pentru mărimea fructului;
- Callatis pentru culoarea fructului și fermitate;
- Tudor, Orizont pentru suculență;
- Tudor pentru gust și aromă.

**Soiuri de caise* ajunse la maturitate deplină la momentul desfășurării evenimentului.



Prin organizarea acestui eveniment, am dorit să promovăm soiurile de piersici și caise omologate la SCDP Constanța și totodată să realizăm schimb de opinii între cercetători, universitari și fermieri din zonă.



Soiuri de caise apreciate mărime, suculență, aromă și gust: Orizont și Tudor



Partener 1- ICDP Pitești, Mărăcineni

Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură (ICDP) Pitești-Mărăcineni a organizat evenimentul "Cercetarea pomicolă- o șansă pentru agricultura românească" care a reunit cercetătorii din pomicultură și fermierii privați din zonă cu scopul de a disemina rezultatele obținute în urma cercetărilor.

Partener 2- SCDP Iași

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură (SCDP) Iași a organizat evenimentul "Producerea, prelucrarea și comercializarea materialului săditor pomicol- soiuri de pomi și portaltoi din România; tehnologii pepinieristice; legislația europeană în vederea obținerii materialului săditor; comercializarea materialului săditor în UE; drept de autor și protejarea soiurilor de pomi în România", ocazie cu care s-au efectuat schimburi de experiență între pepinieriști, pomicultori, cercetători, inspectori de la Unitatea Fitosanitară Iași, reprezentanți de la Pepiniera Istrița, SCDP Bistrița și ICDP Pitești, Mărăcineni.



Demonstrații practice în poligonul experimental (Pepiniera SCDP Iași, 2018)

➤ Broșură cu soiurile și portaltoii din speciile termofile și soiuri de arbuști fructiferi

Coordonator proiect- SCDP Constanța

S-a publicat broșura: "***Soiurile și portaltoii din speciile termofile de piersic și cais omologate la SCDP Constanța***" (Editura Estfalia București, ISBN 978-606-757-015-1). A fost realizată cu scopul de a promova pe piață soiurile (genotipurile) de piersic și cais omologate la SCDP Constanța precum și tehnologiile elaborate și omologate în cadrul acestui proiect, în speranța înființării de noi livezi cu maximă rentabilitate din punct de vedere economic.

Broșura va fi distribuită gratuit operatorilor economici care desfășoară activități de producere de material săditor și fructe din speciile termofile (piersici și caise).

Partener 1 - ICDP Pitești, Mărăcineni

S-a publicat broșura: "***Impactul schimbărilor climatice în cultura piersicului și a arbuștilor fructiferi și căi de diminuare a efectelor negative***" ce conține rezultate obținute în cadrul proiectului privind metodologiile de diagnosticare timpurie a stresului hidric și de dirijare a aplicării udărilor în pomicultură.



Coordonator proiect- SCDP Constanța

Principalele caracteristici climatice ale zonei

Datele climatice au fost înregistrate la SCDP Constanța, cu ajutorul stației meteo de tip WatchDog aflată în dotare.

Din punct de vedere termic, în intervalul iunie ÷ septembrie 2018, temperatura medie lunară a aerului a oscilat între 20,0°C ÷ 25,1°C. Pe decade, aceasta a variat între 16,2°C (dec. III, sept. 2018) și 25,4 °C (dec. I, august 2018).

Maxima absolută a fost de 35,8°C și s-a înregistrat în a doua decadă a lunii august 2018.

În ceea ce privește media maximelor lunare, aceasta a oscilat între 27,0°C ÷ 32,9°C, iar pe decade a variat între 23,7°C (dec. III, sept. 2018) și 33,3°C (dec. II, august 2018).

Minima absolută a fost de 2,1°C și s-a înregistrat în a treia decadă a lunii septembrie 2018.

Media minimelor lunare a variat între 13,0°C ÷ 18,0°C. Pe decade, aceasta a variat între 8,7°C (dec. III, sept. 2018) și 19,6°C (dec. III, iul. 2018).

Din punct de vedere al regimului pluviometric lunar, acesta a oscilat între 0,2 mm (sept. 2018) și 112,0 mm (iul. 2018), având o repartizare neuniformă pe toată perioada analizată. Așa cum reiese din tabel, în lunile iunie și iulie 2018 s-a înregistrat un excedent de precipitații, respectiv +38,9 mm pentru luna iunie și +53,4 mm pentru luna iulie a acestui an, față de normala zonei calculată pe 31 ani, în timp ce, în celelalte două luni regimul pluviometric a fost 0 mm, respectiv 0,2 mm, ceea ce a necesitat aplicarea irigațiilor.

Umiditatea relativă medie lunară a aerului în perioada iunie ÷ septembrie 2018 a variat între 59% (aug. 2018) ÷ 78% (iul. 2018).

**Evoluția regimului termic și pluviometric în perioada iunie ÷ septembrie 2018
la SCDP Constanța**

Faza 7	Decada	Temperatura medie a aerului (°C)	Extreme ale temperaturii aerului (°C)				Umiditatea relativă a aerului (%)	Precipitații (mm)	Precipitații (1975÷2006) (mm)
			media minimelor	media maximelor	minima absolută	maxima absolută			
Iun. 2018	I	21,1	14,3	27,8	10,2	31,2	74	5,3	
	II	23,4	15,3	31,5	12,3	33,9	71	15,9	
	III	20,7	14,7	27,4	10,1	33,6	78	62,4	
	M/S*	21,7	14,8	28,9			74	83,6	44,7
Iul. 2018	I	22,3	16,2	28,4	12,1	30,2	82	45,8	
	II	24,6	18,3	30,9	18,3	32,9	70	1,1	
	III	24,8	19,6	30,0	17,4	33,4	83	65,1	
	M/S*	23,9	18,0	29,8			78	112	58,6
Aug. 2018	I	25,4	18,5	32,4	16,3	35,2	65	0,0	
	II	25,0	16,7	33,3	13,9	35,8	58	0,0	
	III	25,0	16,8	33,0	14,8	34,5	54	0,0	
	M/S*	25,1	17,3	32,9			59	0,0	47,7
Sept. 2018	I	23,4	16,6	30,2	14,1	34,5	56	0,0	
	II	20,4	13,6	27,1	8,3	31,0	63	0,0	
	III	16,2	8,7	23,7	2,1	33,6	60	0,2	
	M/S*	20,0	13,0	27,0			60	0,2	55,3

*M/S = media/suma

Rezultate privind creșterea la combinațiile soi/portaltoi în anul 2018

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească portaltoii pomilor fructiferi:

Pentru ca un portaltoi să poată fi răspândit în cultură, într-o anumită regiune, trebuie să fie rezistent la ger/secetă, boli, nematozi specifici, dar și la solul specific zonei unde urmează să fie utilizat. Acesta trebuie să îndeplinească următoarele condiții, redate în tabelul de mai jos:

Criteria ale portaltoilor (după Pepiniera pomicolă*, 1984)

Nr. crt.	Veriga tehnologică	Condiții
1.	Plantațiile semincere	<ul style="list-style-type: none">- producerea de cantități mari de fructe pentru obținerea de semințe/sâmburi;- extragerea ușoară a semințelor din fructe;- semințele să aibe o facultate germinativă ridicată.
2.	Plantațiile mamă de marcotiere	<ul style="list-style-type: none">- să înrădăcineze ușor și rapid;- coeficient mare la înmulțire.
3.	Școlile de puiți	<ul style="list-style-type: none">- puiții să fie viguroși, uniformi, cu un sistem radicular bine dezvoltat (procent ridicat de material STAS la hectar).
4.	Școala de pomi	<ul style="list-style-type: none">- să aibă un procent ridicat de prindere la plantare creștere viguroasă;- să aibă un procent mare de prindere la altoire;- afinitate cu un număr mare de soiuri;- scoarța subțire, care să se detașeze ușor de pe lemn pentru a ușura operația de altoire în ochi;- putere mare de asimilare și creștere.
5.	În livadă	<ul style="list-style-type: none">- să prezinte capacitate mare de adaptare la condițiile de climă și sol;- vigoare și productivitate;- durată mare de viață;- intrarea rapidă pe rod a soiurilor altoite;- păstrarea calității fructelor;- sistemul radicular să asigure stabilitate pomului;

*Parnia P. și colab- Pepiniera pomicolă, Ed. Ceres, 1984.

Principalii portaltoi ai piersicului generativi și vegetativi utilizați la piersic:

Pe plan mondial, dar și în țara noastră există o serie de portaltoi utilizați pentru altoirea piersicului.

Piersicul franc utilizat ca **portaltoi generativ** se obține din populații locale și soiuri de piersic cultivate în:

- S.U.A., portaltoi franc sunt proveniți din sămburii soiurilor: Lovell, Halford, Suncling, Elberta, Shalil, Veteran, Yunnan, Bailey;
- Franța și Iugoslavia din *Persica sylvestris*,
- **România** din populații locale (*Târzie de Copăceni*) sau soiuri cu maturare târzie a fructelor (*Elberta*), soiuri de portaltoi.

Tomis 1 este un portaltoi generativ pentru piersic și nectarin. Se adaptează pe o gamă largă de soluri, de la nisipoase la argiloase, cu excepția celor cu exces de apă. Se utilizează în toate zonele de cultură favorabile piersicului și nectarinului, în sisteme de livadă de la clasice la intensive, chiar și superintensive, dacă se alege corect formele de coroană.

Portaltoi franc sunt viguroși și au un sistem radicular profund, care le conferă o bună rezistență la ger și secetă.



Portaltoiul generativ Tomis 1 (omologat la SCDP Constanța)

În tabel sunt redate caracteristicile a zece **portaltoi vegetativi** foarte răspândiți în Europa și SUA, o parte dintre aceștia fiind studiați și la SCDP Constanța

Caracteristici portaltoi vegetativi piersic (după *The Peach- Botany, production and uses)**

Nr. crt.	Portaltoiul	Țara în care a fost creat	Specia din care provine	Vigoarea	Rezistența la nematozii solului	Rezistența la excesul de apă din sol	Toleranța la pH-ul alcalin
1.	GF 305	Franța	<i>P. persica</i>	medie	susceptibil	moderată	nu
2.	Rubira	Franța	<i>P. persica</i>	mare	moderată	moderată	poate
3.	Lovell	USA	<i>P. persica</i>	-	moderată	moderată	nu
4.	Nemaguard	USA	<i>P. persica</i>	-	moderată	moderată	nu
5.	Guardian	USA	<i>P. persica</i>	-	moderată	moderată	nu
6.	Bailey	USA	<i>P. persica</i>	-	susceptibil	moderată	nu
7.	GF 677***	Franța	<i>P. persica</i>	mare	susceptibil	-	da
8.	Garnem	Spania	<i>P. dulcis</i> x <i>P. persica</i>	-	susceptibil	-	da
9.	Cadaman**	Franța	<i>P. persica</i> x <i>P. Pumilla</i>	-	susceptibil	-	da
10.	Ishtara***	Franța	(<i>P. cerasifera</i> x <i>P. Salicina</i>) x <i>P. persica</i>	medie	susceptibil	-	nu

*D.R. Layne, D. Bassi (ed.), 2008. *The Peach-botany, production and uses*, Willingford CAB International

** hibrid intraspecific

*** hibrid interspecific

Principali portaltoi generativi și vegetativi utilizați la cais:

Pe plan mondial, caisul este o specie pomicolă întâlnită pe aproape toate continentele. Prezintă o producție considerabilă în Europa, America, Africa. S-au remarcat în programele de ameliorare rezultate în țări precum: Franța (Bordeaux), Algeria (Mech-Mech), Spania (Pollizo), SUA (Nemared), Canada.

În **România**, programele de ameliorare destinate pentru obținerea unor soiuri valoroase sunt prezente la: SCDP Băneasa, ICDP Pitești, Mărăcineni, SCDP Constanța, SCDP Oradea.

În țara noastră, cei mai utilizați portaltoi pentru cais sunt cei generativi.

Portaltoi generativi

Zarzărul este un portaltoi cu o eficacitate mai ridicată decât cea a corcodușului având o bună ancorare în sol, prezentând rezistență la cancerul bacterian și la nematozi. Are o bună dezvoltare și o bună creștere pe solurile nisipoase, calcaroase și secetoase, prezentând afinitate cu caisul. Este un portaltoi care transmite descendentilor longevitate, o durată de viață destul de lungă (de la 20 la 30 de ani), și o intrare rapidă pe rod, aproximativ după 3-4 ani de la plantare.

Corcodușul (*Prunus cerasifera*) are avantajul de a se înmulți ușor, este compatibil cu aproape toate soiurile de cais. Corcodușul imprimă soiurilor de cais toleranță la o varietate de soluri, permițând o bună dezvoltare atât pe soluri cu umiditate ridicată cât și pe cele secetoase.

Portaltoi vegetativi

Adesoto este un portaltoi produs în Zaragoza, Spania. Este utilizat pentru că se adaptează foarte bine la solurile calcaroase și solurile compacte fiind rezistent la cloroza asigurând o înradăcinare bună. Mărimea fructelor și eficiența de recoltare au fost mult mai bune cu acest portaltoi decât la alt portaltoi. Simptomele de cloroză au fost absente la portaltoiul Adesoto.

Cadaman este un portaltoi compatibil cu toate varietățile de cais, piersic, migdal și prun. Oferă însușiri precum precocitate, oferă o culoare aparte fructelor, mai intensă și o vigoare mare în comparație cu GF 677. Este cel mai rezistent portaltoi utilizat împotriva nematozilor.

Mirobolan 29C este un portaltoi originar din California, prezintă o rezistență ridicată la nematozi, soluri calcaroase, și la putrezirea rădăcinilor, nerecomandându-se folosirea lui pe soluri foarte uscate. Se comportă bine pe solurile nisipoase.

În faza 7 a proiectului s-a urmărit comportarea soiurilor noi românești de piersic și cais aflate în al treilea an de la plantare altoiți pe portaltoii nou introduși în România. Deși, în pepinieră pomii altoiți pe acești portaltoi au avut procent ridicat de prindere la altoire, testul din livadă este cel necesar pentru a demonstra compatibilitatea dintre portaltoiul utilizat și soi.

În ceea ce urmează sunt prezentate datele privind creșterile în diametru a pomilor, înălțimea acestora și numărul lăstarilor anticipați la combinațiile soi/portaltoi studiate. Experiența s-a desfășurat în regim natural, seceta din perioada respectivă punându-și amprenta asupra creșterilor pomilor.

Soiurile de nectarin *Anemona* și *Fantasia* altoite pe portaltoiul GF 677 au medii ale diametrului trunchiului de 18,49 mm. Numărului de lăstari anticipați, importanți în formarea coroanei, sunt în medie de 5 lăstari.

Rezultate medii privind creșterea la combinația soi/portaltoiul GF 677

Combinația soi/portaltoi	Diametrul trunchiului (mm)	Înălțimea (cm)	Nr. lăstari anticipați
Anemona /GF 677	23,73	138,0	7
Fantasia/ GF 677	13,25	81,5	3
Media	18,49	109,75	5

Pomii din soiurile *Monica* (piersic) și *Cora* (nectarin) altoiți pe portaltoiul vegetativ Garnem au în medie diametrul trunchiului de 24,85 cm, înălțimea pomilor de 160,15 cm, iar numărul mediu de anticipați este de 5.

Rezultate medii privind creșterea la combinația soi/portaltoiul Garnem

Combinația soi/portaltoi	Diametrul trunchiului (mm)	Înălțimea (cm)	Nr. lăstari anticipați
Monica/Garnem	22,66	142,3	6
Cora/Garnem	27,05	178,0	4
Media	24,85	160,15	5

Soiurile de nectarin *Marina* și *Fantasia* altoite pe portaltoiul vegetativ Cadaman au valori medii ale diametrului trunchiului de 27,08 mm, numărul mediu de lăstari anticipați fiind de 18 lăstari.

Rezultate medii privind creșterea la combinația soi/portaltoiul Cadaman

Combinația soi/portaltoi	Diametrul trunchiului (mm)	Înălțimea (cm)	Nr. lăstari anticipați
Marina/Cadaman	17,75	177,2	13
Fantasia/Cadaman	36,42	192,0	24
Media	27,08	184,6	18

În urma studiului s-a dovedit că portaltoiul vegetativ Cadaman imprimă soiurilor de piersic și nectarin o vigoare mai mare (diametrul trunchiului și înălțimea pomului) și un număr mai mare de lăstari anticipați comparativ cu portaltoi vegetativi GF 677 și Garnem.

La utilizarea portaltoiului generativ Tomis 1, omologat la SCDP Constanța în anul 1997, soiurile de piersic *Catherine sel. 1* și *Mimi* față de soiurile de nectarin *Cora* și *Costin* au avut valori medii ale diametrului trunchiului de 21,72 mm, respectiv 16,86 mm. Soiurile de piersic altoite pe Tomis 1 au înregistrat o vigoare mai mare, față de soiurile de nectarin.

Rezultate medii privind creșterea la combinațiile soi/portaltoiul generativ Tomis 1

Combinația soi/portaltoi	Diametrul trunchiului (mm)	Înălțimea (cm)	Nr. lăstari anticipați
Catherine/Tomis 1	26,35	144,5	5
Mimi/Tomis1	17,1	119,4	3
Media	21,72	131,95	4

Rezultate medii privind creșterea la combinația soi/portaltoiul Tomis1

Combinația soi/portaltoi	Diametrul trunchiului (mm)	Înălțimea (cm)	Nr. lăstari anticipați
Cora/Tomis 1	20,28	122,2	2
Costin/Tomis 1	13,45	124,5	6
Media	16,86	123,3	4

În ceea ce privește soiurile de cais altoite pe portaltoiul vegetativ Adesoto s-a dovedit că acestea au avut, în medie, o vigoare mai mică față de cele altoite pe portaltoiul vegetativ Mirobolan 29 C, dar numărul mediu de anticipați a fost mai mare în varianta utilizării portaltoiului Mirobolan 29 C, așa cum reiese din tabele.

Cercetările de specialitate întreprinse de noi sunt similare cu cele efectuate în străinătate și argumentează modul în care productivitatea unei livezi este influențată de combinații soi-portaltoi în condițiile pedoclimatice din Dobrogea.

Densitatea de plantare, gradul de acoperire a suprafeței terenului de către coronamentul pomilor, volumul coroanelor, pot fi legate de productivitatea livezii respective. De aceste aspecte este bine să se țină seama la proiectarea și întreținerea unei livezi performante, deoarece același soi folosit în combinații cu mai mulți portaltoi generativi și vegetativi prezintă vigori diferite.

**Rezultate medii privind creșterea la combinațiile
soi/ portaltoiul Adesoto**

Combinația soi/portaltoi	Diametrul trunchiului (mm)	Înălțimea (cm)	Nr. lăstari anticipați
Augustin/Adesoto	15,76	101,75	6
Auras/Adesoto	12,72	87	3
Elmar/Adesoto	18,88	119	8
Mamaia/Adesoto	22,65	138,1	14
Ovidius/Adesoto	21,57	137,42	10
Sulmona/Adesoto	15,5	101,5	6
Tudor/Adesoto	19,7	117	6
Media	18,11	114,53	7

**Rezultate medii privind creșterea la combinațiile
soi/ portaltoiul Mirobolan 29 C**

Combinația soi/portaltoi	Diametrul trunchiului (mm)	Înălțimea (cm)	Nr. lăstari anticipați
Amiral/Mirobolan 29 C	31,18	188,1	12
Augustin/Mirobolan 29	29,22	194,5	9
Auras/Mirobolan 29 C	34,43	192,42	8
Elmar/Mirobolan 29 C	24,38	77,8	3
Mamaia/Mirobolan 29 C	21,92	135,5	15
Olimp/Mirobolan 29 C	26,33	148,66	10
Ovidius/Mirobolan 29 C	24,4	109	13
Sirena/Mirobolan 29 C	24,76	158,5	12
Sulmona/Mirobolan 29	25,73	175,3	9
Tudor/Mirobolan 29 C	28,6	182,6	14
Media	27,09	162,77	11

Studiu comparativ privind favorabilitatea termică a anului 2018 față de cea normală din ultimii 30 de ani (1989-2018), de la Mărcineni – Argeș, la speciile pomicele

Indicatorii favorabilității climatice pentru unele specii de pomi și arbuști fructiferi (după Coman și Chițu, 2014)

Pentru a analiza impactul temperaturilor din ce în ce mai crescute din perioada de vară și prognozate și pentru următorii ani, am alcătuit grafice în care am comparat reperele termice cardinale ale fiecăreia dintre cele cinci specii analizate, cu dinamica temperaturilor orare din ultimul sezon de vegetație – până la 22 octombrie. Pragurile temperaturilor cardinale minime și maxime absolute și optime minime și maxime, au fost selectate pentru cele cinci specii studiate, extras din metodologia zonării (Coman și Chițu, 2014).

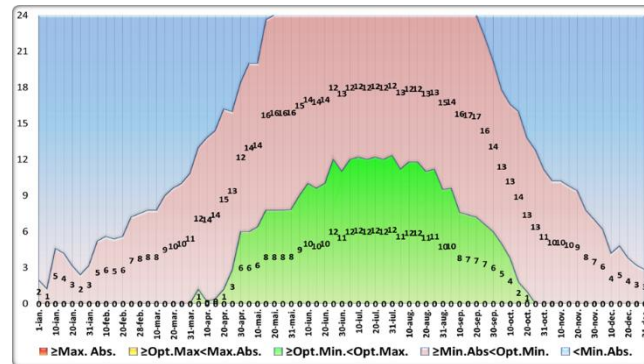
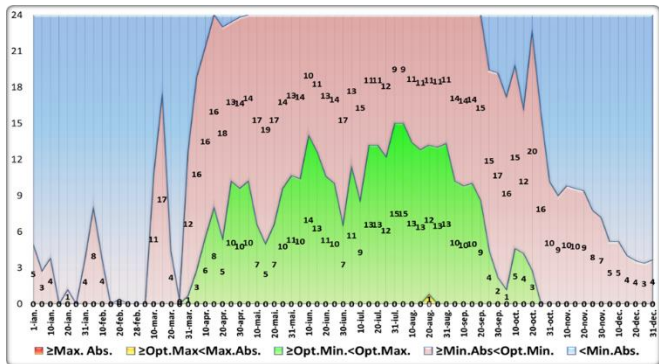
Nr. crt.	Denumirea populară a speciei	Durata minimă a perioadei de vegetație (zile)	Durata maximă a perioadei de vegetație (zile)	Temperatura maximă absolută a speciei (°C)	Temperatura optimă maximă a speciei (°C)	Temperatura optimă minimă a speciei (°C)	Temperatura minimă absolută a speciei (°C)	Precipitații anuale minime solicitate (mm)	Precipitații anuale maxime solicitate (mm)	Limita de rezistență a plantelor la geruri (°C)
1	Mar	170	210	33	27	14	8	700	1500	-36
2	Păr	180	270	37	35	20	10	600	900	-28
3	Gutui	140	165	33	30	17	11	600	1500	-26
4	Prun	180	210	36	33	18	6	600	1000	-35
5	Cireș	180	240	40	28	18	6	500	900	-30
6	Vișin	180	240	30	25	15	4	700	1200	-29
7	Piersic	160	180	35	33	20	7	600	1000	-25
8	Cais	180	240	40	35	14	7	700	1100	-24
9	Migdal	150	240	40	35	12	10	600	900	-22
10	Nuc	150	190	35	28	15	7	700	1400	-26
11	Alun	150	210	35	24	10	5	700	1100	-28
12	Coacăz negru	150	180	30	25	17	5	700	1000	-28
13	Zmeur	120	180	28	23	17	5	600	1200	-25
14	Mur fără ghimpi	120	150	26	20	14	5	600	1150	-18
15	Afin	100	200	42	30	18	7	700	1200	-36
16	Căpșun	180	270	28	24	11	6	600	900	-26

Temperaturile care depășesc pragul maxim absolut al speciei sau cele care scad sub minimul absolut tolerat de o cultură pomicolă nu omoară planta, dar stopează sau reduc semnificativ diviziunea celulară ori elongația (creșterea). Când temperaturile revin la un nivel mai favorabil, diviziunea celulară sau elongația vor reveni și ele la stadiul de dezvoltare/creștere inițial, cel dinaintea apariției temperaturilor nefavorabile. Cu cât temperatura orară înregistrată într-o perioadă de timp sau într-o zonă de cultură a pomilor și arbuștilor fructiferi, se va situa un timp mai îndelungat în afara intervalului de favorabilitate maxim și/sau minim stabilit de literatura de specialitate și admis unanim de comunitatea științifică națională și internațională, cu atât intervalul respectiv va fi considerat mai nepotrivit pentru specia pomicolă analizată. Ipoteza studiului poate fi nepotrivită la o cultură care este în mod particular sensibilă la o anumită temperatură, apărută pentru o perioadă scurtă de timp (exemplu înghețurile târzii care pot distruge recolta în doar câteva ore etc.).

Reperete termice cardinale ale aroniei sau scorușului negru au fost asociate cu cele ale coacăzului, iar ale murului cu ghimpi cu zmeurul.

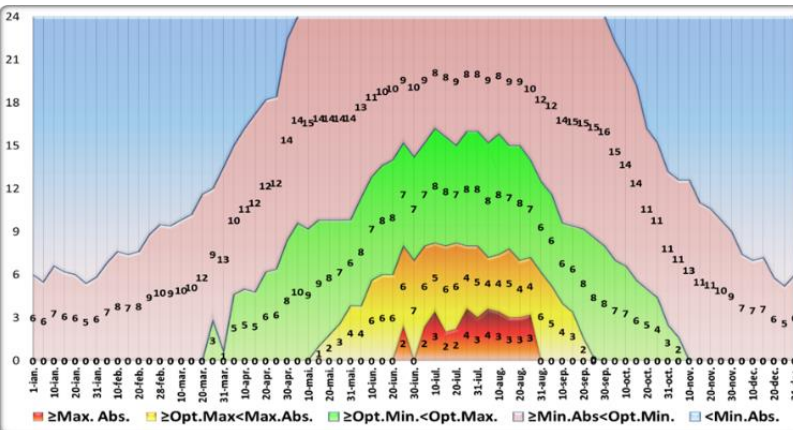
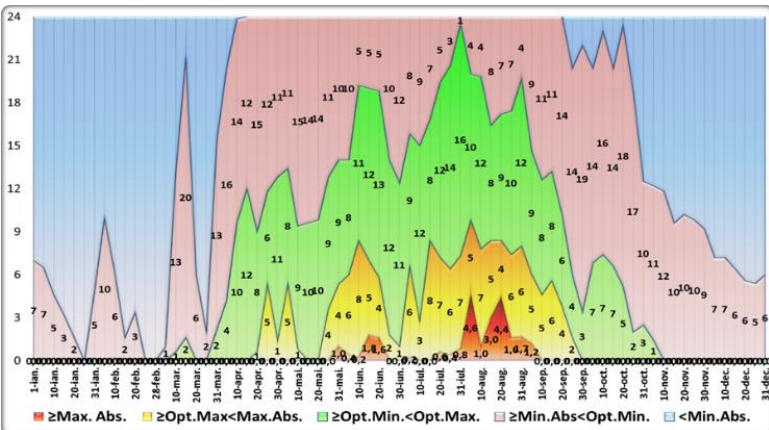
Se prezintă dinamica favorabilității termice în anul de vegetație 2018 - stânga pentru piersic, comparativ cu favorabilitatea termică medie a ultimilor 30 de ani de la Mărăcineni. Pentru calcularea temperaturilor orare s-au folosit valorile medii, maxime și minime ale temperaturii aerului înregistrate în perioada 1 ianuarie – 22 octombrie 2018, iar în lunile noiembrie și decembrie s-au folosit mediile multianuale (1987-2018). S-a calculat pentru fiecare pentadă din cursul anului, numărul mediu de ore dintr-o zi, în care temperatura orară a aerului se situează în unul din cele cinci intervale cardinale ale speciei: mai mică decât temperatura minimă absolută – culoare bleu, între minima absolută și optimul minim – culoare maro deschis, între optimul minim și cel maxim – culoare verde, între optimul maxim și maximul absolut al speciei – culoare galbenă și temperaturi mai ridicate decât maximul absolut al speciei – culoare maro roșcat.

La **piersic** temperaturile ridicate ale anului 2018 au fost foarte favorabile creșterii și dezvoltării plantelor, datorită numărului mare de ore din zi în care temperaturile orare au fost cuprinse între optimul minim și maxim (1.873 ore, aproximativ 21% din anul calendaristic, culoarea verde cu numărul mediu de ore pe zi cu temperatura aerului cuprinsă între 20 și 33°C), cu 282 ore mai mult decât normala. Intervalul cu cele mai favorabile temperaturi a fost 25 mai – 15 septembrie, în care s-au înregistrat peste 10 ore în intervalul dintre optimul minim și maxim. Între 25 iulie și 5 august s-au înregistrat chiar 15 ore pe zi cu temperaturi optime. Doar între 15 și 25 august, în 2018, spre deosebire de normală, la care nu se înregistrează temperaturi peste optimul maxim, s-au acumulat 4 ore în intervalul optim maxim – maxim absolut la singurul val de căldură. În această perioadă stresul termic al pomilor a fost mai accentuat, cu puțin peste valorile normale.



Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei piersic (7°C minimul absolut, 20°C optimul minim, 33°C optimul maxim și 35°C maximul absolut): stânga- anul 2018 și dreapta- normala ultimilor 30 de ani 1989-2018

Diferența până la 24 ore a fost ocupată, de obicei, cu temperaturile din intervalul minim absolut – optim minim (7°C – 20°C). În acest ultim interval de temperaturi s-au acumulat în cursul întregii perioade de vegetație 3.697 ore, adică 42,2% din durata anului calendaristic, cu 184 ore mai puțin decât într-un an normal. În acest an, spre deosebire de anul anterior, nu a mai existat între 20 și 25 aprilie, o perioadă mai rece, în care numărul orelor cu temperaturi optime să lipsească. Dimpotrivă, în luna aprilie, în multe zile, numărul de ore cu temperaturi optime a depășit 8 ore. Putem concluziona că, din punct de vedere termic, pe întreaga perioadă de vegetație, anul a fost deosebit de favorabil pentru cultura piersicului în zona Mărcineni, Argeș. Cu toate acestea, evenimentele critice pentru această cultură în zona în care se efectuează studiul, rămân înghețurile târzii de primăvară, care apar cu o frecvență ridicată.



Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciilor coacăz negru și scoruș negru (5°C minimul absolut, 17°C optimul minim, 25°C optimul maxim și 30°C maximul absolut): stânga- anul 2018 și dreapta- normala ultimilor 30 de ani 1989-2018

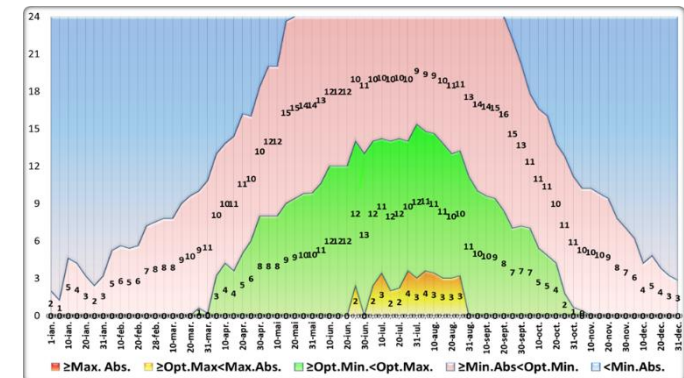
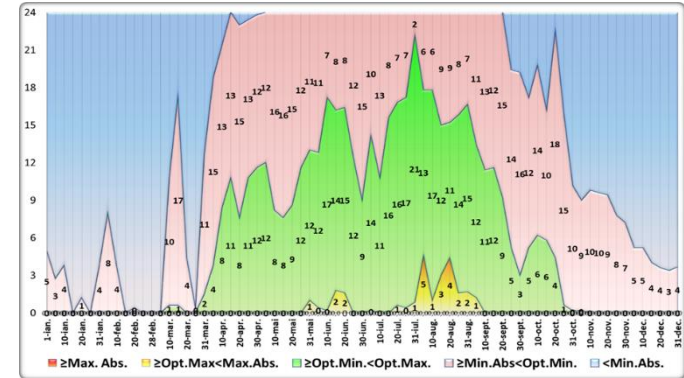
Pentru specii de climat mai răcoros, cum sunt **coacăzul și scorușul negru**, anul 2017 ca și normala, nu a fost prea favorabil din punct de vedere termic.

Temperatura optimă maximă a acestor specii este cu 8°C mai scăzută decât a piersicului, iar maxima absolută cu 5°C . Din acest motiv, în mod normal (temperaturi medii 1989-2018), în perioada 20 iunie – 31 august se înregistrează în zona Mărcineni în total 179 ore cu temperaturi peste maximul absolut al acestor specii (30°C).

Spre deosebire de distribuția normală a temperaturilor din ultimii 30 de ani, în anul 2018 numărul de ore peste maximul absolut, care semnaleză un stres termic accentuat, a fost cu 53 ore mai mic (126 față de 179 ore), perioada fără stres termic accentuat fiind înregistrată la sfârșitul lunii iunie și în luna iulie. Totuși, în primele două decade ale lunii august, s-au acumulat în medie 4,4 - 4,6 ore pe zi peste maximul absolut al speciilor. Numărul mic de ore din zi cu temperaturi excesive, a oprit pentru scurt timp procesele de diviziune celulară și fotosinteză și a intensificat respirația plantelor. S-a semnalat în același interval și prezența unui număr ridicat de ore din intervalul optim maxim – maxim absolut (708 ore în 2018 față de 595 ore normala, sau 8,1% din anul calendaristic). Deși numărul de ore din intervalul optim în anul 2018, este mai ridicat decât la normală cu 435 ore (1.946 ore față de 1511 normala) și acest interval se suprapune cu cel scurt afectat de stres termic, prezentat anterior, plantele s-au refăcut rapid în perioada cu temperaturi potrivite. Cu tot stresul termic mai redus al anului 2018 față de anul anterior, consecința a fost și în acest an, apariția unor zone cu arsuri solare pe frunzele din partea superioară a tufei, la cultura coacăzului. În concluzie, cultura acestor specii în zona Mărăcineni, este afectată din ce în ce mai intens de stresul valurilor de căldură. Se impune, pentru potențarea efectelor negative ale temperaturilor peste maximul absolut, introducerea în tehnologiile de precizie ale acestor specii, a unor măsuri de protecție.

Spre deosebire de specia autohtonă care este răspândită în zona montană și premontană și are cerințe termice reduse, **afinul cu tufa înaltă**, originar din America de Nord (soiurile cultivate provenind, în cea mai mare parte, din specia americană *Vaccinium corymbosum*) are optimul maxim mai mic cu 3°C față de piersic și mai mare cu 5°C față de coacăzul negru.

Perioada cu stres termic din vară (temperaturi peste optimul maxim 30°C), a început în 2018 devreme, la 31 mai, s-a întrerupt între 25 iunie – 15 iulie, a reînceput la 20 iulie și s-a terminat la 10 septembrie (aproape 2 luni), acumulându-se un număr cu 53 ore mai mic decât normala peste optimul maxim (126 ore în 2018, față de 179 ore normala). Afinul a beneficiat în anul 2018, pe de altă parte, de cel mai mare număr de ore din intervalul optim din ultimii 3 ani de studiu, 2.288 ore, cu 427 ore mai ridicat decât în mod normal în această zonă (1.861 ore). Deci, condițiile de temperatură ale anului 2018 la Mărăcineni, Argeș, au fost foarte favorabile acestei culturi.

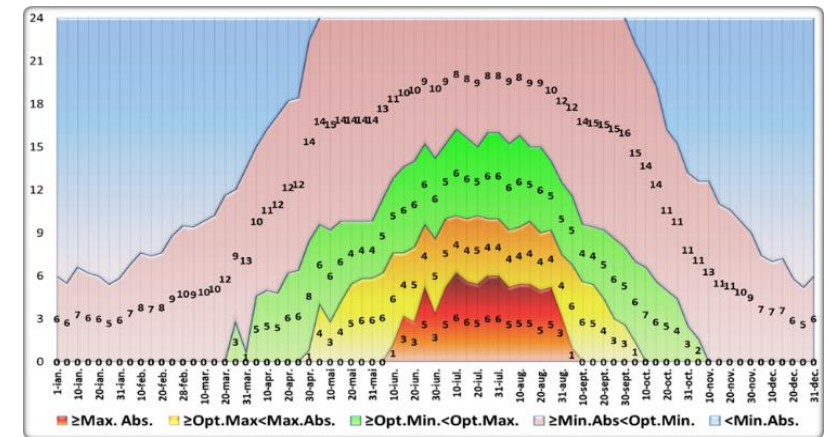
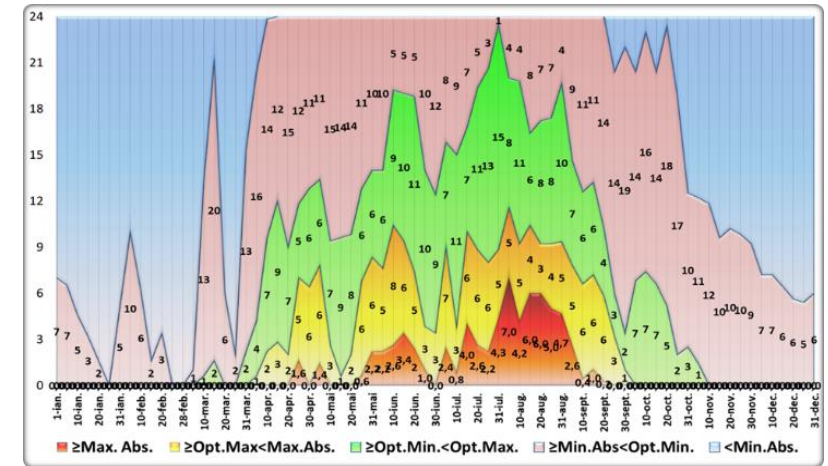


Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei afin cu tufa înaltă (7°C minimul absolut, 18°C optimul minim, 30°C optimul maxim și 42°C maximul absolut): sus- anul 2018 și jos- normala ultimilor 30 de ani 1989-2018

Murul cu ghimpi, asociat aici cu **zmeurul**, are reperele cardinale de temperatură cele mai scăzute. Temperaturile minime absolute (5°C) și cele optime minime (17°C) sunt similare cu ale coacăzului, dar optimul maxim (23°C) și maximum absolut (28°C), sunt, ambele, mai coborâte cu 2°C față de coacăz. Este deci, o specie de climat mai răcoros, chiar și decât coacăzul negru.

În condițiile unui singur val de căldură al anului 2018, s-au acumulat doar 365 ore peste maximum absolut, cel mai ridicat număr de ore dintre toate speciile analizate în acest interval și cel mai accentuat stres termic, fiind totuși, cu 47 ore sub normala zonei (412 ore), aceasta fiind destul de nefavorabilă datorită temperaturilor ridicate din vară. Într-o perioadă relativ scurtă, pe cuprinsul lunilor iulie și august, s-au înregistrat 4-5 și chiar 7 ore pe zi de stres termic și radiativ accentuat. Numărul de ore între optimul maxim și maximum absolut a fost în anul 2018 mai ridicat, acumulându-se 812 ore, cu 100 ore peste normala zonei. Numărul de ore din intervalul optim a fost, de asemenea, mai ridicat în anul 2018 (1603 ore), cu 442 ore față de normala ultimilor 30 de ani (1161 ore). În final, condițiile termice ale anului 2018 au fost mai favorabile pentru murul cu ghimpi, decât în mod normal în zona Mărăcineni.

Putem concluziona că cele prezentate se constituie într-o imagine edificatoare a perioadelor cu stres termic din cuprinsul sezonului de vegetație a diferitelor specii de pomi și arbuști fructiferi.



Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei mur cu ghimpi, asociat cu zmeurul (5°C- minimul absolut, 17°C-optimul minim, 23°C- optimul maxim și 28°C maximum absolut): sus- anul 2018 și jos- normala ultimilor 30 de ani 1989-2018

Experimentarea în câmp și laborator a modelelor și soluțiilor propuse la cele cinci specii de pomi și arbuști fructiferi

- La specia piersic

Experiența s-a înființat în parcela 41L cu soiul de piersic Filip cu fruct turtit și Redhaven altoite pe portaltoiul vegetativ Adaptabil, la 4x3 m distanță, aflată în anul al VI-lea de la plantare.

În fazele anterioare s-au stabilit variante experimentale cu îngrășăminte aplicate la sol și foliar (produs adaptat agriculturii ecologice). Pentru stabilirea dozelor, formelor și epocilor de aplicare a îngrășămintelor în loturile experimentale s-a utilizat programul de calculator SMART! Fertilizer Management software (SMART! PLUS). Factorii experimentali au fost: factorul A – Soiul cu graduările; a1 – Filip și a2 – Redhaven și factorul B – Variante de fertilizare la sol și foliar, cu graduările; b1 – fertilizare minerală la sol cu cantitățile recomandate de programul de calculator SMART! Fertilizer Management software (SMART! PLUS), b2 – aplicarea îngrășământului foliar Biozyme în concentrație de 0,1% și b3 – aplicare îngrășăminte minerale la sol în combinație cu fertilizarea foliară (graduările b1+b2).

În cursul anului curent s-au aplicat în sezonul de vegetație, în parcela experimentală, următoarele doze și forme de îngrășăminte minerale: 63 kg/ha Monoamoniu fosfat, 48,8 kg/ha uree, 90,2 kg/ha Magnisal și 227,4 kg/ha MultiK. S-au aplicat și în acest an fertilizanți conform schemei experimentale stabilite în faza a II-a a proiectului: foliar pe 27 aprilie și la sol pe 22 mai 2018.

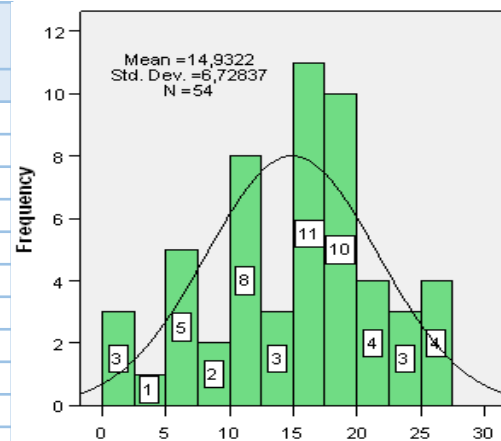
În cei trei ani de experimentare (2016-2018) s-au aplicat anual în variantele fertilizate la sol, pentru o recoltă scontată de fructe de 15 t/ha, următoarele cantități de elemente minerale, rezultate din îngrășămintele de mai sus: 67 kg N, 38,4 kg P₂O₅, 97,8 kg K₂O și 18,1 kg MgO.

De asemenea, s-a continuat culegerea de date cu dispozitivele pentru monitorizarea dinamicii creșterii în diametru a trunchiului pomilor (la jumătatea distanței dintre colet și prima ramură de semischelet), formate din înregistratoarele GP 1 de la Delta-T Devices, adaptoare GP-PBA-X50 și două dendrometre electronice DEX 100 de la Dynamax, precum și prin monitorizarea orară a potențialului apei solului și a diferențelor de temperatură dintre frunze și aer – indicator al stresului hidric al plantelor.

La finalul procesului de experimentare s-a determinat indicatorul de bază folosit în pomicultură pentru aprecierea efectului factorilor experimentali asupra intensității proceselor de creștere și fructificare a pomilor - *producția de fructe*. Aceasta a fost determinată pe data de 6 iulie pentru soiul Redhaven și pe data de 13 iulie pentru soiul Filip.

După cum se poate observa din tabel, media producției de fructe pe întreaga experiență (ambele soiuri și variante de fertilizare) a fost de 14,93 t/ha, iar valoarea minimă pornind de la un individ - 1,30 t/ha și cea maximă 27,24 t/ha, amplitudinea de variație fiind foarte mare, de 25,94 t/ha. Histograma tuturor valorilor este asimetrică la stânga, coeficientul de asimetrie fiind de -0,234, ceea ce înseamnă că predomină valorile mai mari decât media (apar valori foarte mici față de medie).

Indicatorul statistic		Producția de fructe (t/ha)
N	Valid	54
Media		14,9322
Mediana		16,1000 (a)
Modul		1,30(b)
Abaterea standard		6,72837
Asimetria		-0,234
Eroarea standard a asimetriei		0,325
Excesul		-0,564
Eroarea standard a excesului		0,639
Amplitudinea		25,94
Minima		1,30
Maxima		27,24



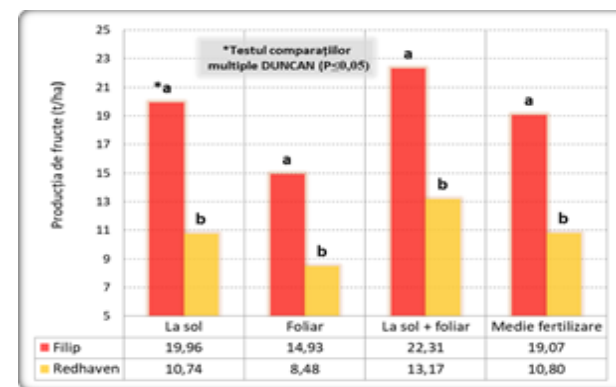
a Calculated from grouped data. b Multiple modes exist. The smallest value is shown.

Indicatorii statistici ai producției de fructe la soiurile Filip și Redhaven, la sfârșitul anului VI de la plantare

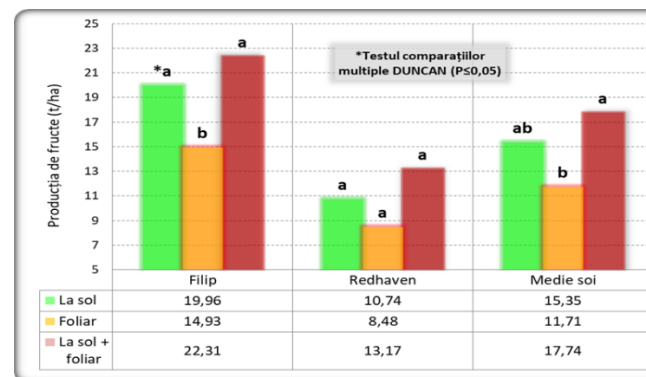
Prin prelucrarea datelor conform analizei varianței și folosirea testului statistic al comparațiilor multiple, se poate observa că soiurile au indus apariția unor diferențe semnificative privind producția de fructe: 19,07 t/ha la soiul Filip, față de numai 10,8 t/ha la soiul Redhaven, obținute pe media celor trei variante de fertilizare.

Histograma cu distribuția valorilor producției de fructe (t/ha)

Testând influența variantelor de fertilizare prin analiza varianței asupra producției de fructe se poate observa că după trei ani de aplicare a variantelor experimentale, au apărut diferențe asigurate statistic între cele trei graduări, astfel: în varianta fertilizată la sol și foliar producția de fructe are valori mai mari față de varianta fertilizată foliar: 17,74 t/ha față de 11,71 t/ha în cazul fertilizării foliare. Varianta cu aplicarea fertilizanților minerali numai la sol, ocupă cu cele 15,35 t/ha, o poziție intermediară, diferențele față de celelalte două graduări fiind ne semnificative.



Variația producției de fructe în anul VI de la plantare în funcție de soi pe diferite sisteme de fertilizare, în experiența de la piersic (Mărăcineni, 2018)



Variația producției de fructe în anul VI de la plantare în funcție de sistemul de fertilizare pentru cele două soiuri, în experiența de la piersic (Mărăcineni, 2018)

Indicatorii culorii fructelor (CIE L^* , a^* și b^*) au fost determinați cu aparatul portabil Minolta CR400. Semnificația coordonatelor L^* , a^* , b^* :

Culorile perceptual importante pentru sistemul vizual uman pot fi descrise prin combinații de roșu și galben, roșu și albastru, verde și galben, verde și albastru => se caută un spațiu de culoare tridimensional în care să se poată descrie culorile roșu, galben, verde, albastru și combinațiile lor = spațiul CIE Lab, cu coordonatele L^* , a^* , b^* - definite în funcție de coordonatele X, Y, Z ale spațiului CIE XYZ.

▪ L^* = luminozitatea (strălucirea) culorii, măsurată pe un domeniu de la 0 (negru – luminozitate minimă) la 100 (strălucire maximă):



▪ a^* = poziția culorii pe o scala mergând de la verde pur la roșu pur; -127 = verde pur; 127 = roșu pur. $a^* \Leftrightarrow$ *coordonata roșu/verde* = măsura în care o culoare conține mai mult roșu decât verde:



▪ b^* = poziția culorii pe o scala mergând de la albastru pur la galben pur; -127 = albastru pur; 127 = galben pur. $b^* \Leftrightarrow$ *coordonata galben/albastru* = măsura în care o culoare conține mai mult galben decât albastru:



Fluorescența clorofilei fructelor, indicatorul **QY** sau **Fm-Fo/Fm** sau Fv/Fm (unde F_0 = $F_{50\mu s}$ este intensitatea fluorescenței clorofilei la 50 μs (inițială); **Fm** – fluorescența maximă, măsurată atunci când toți centrii de reacție ai PS II sunt saturați, **Fv** = $F_M - F_0$ (amplitudinea maximă a fluorescenței – Fm-Fo), toți indicatorii de bază ai eficienței fotosistemului II (PS II), au fost măsurați cu ajutorul fluorometrului FluorPen FP 100.

Înainte de testarea influenței factorilor experimentali asupra indicatorilor amintiți, s-a analizat interdependența dintre însușirile de calitate ale fructelor, rezultatele fiind prezentate în tabel.

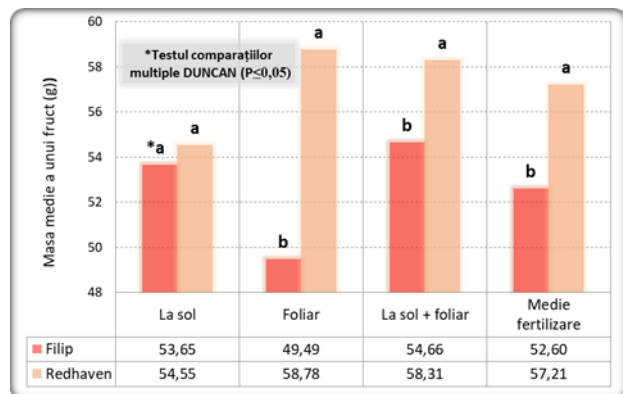
Matricea de corelații (coeficienții de corelație Pearson, „r”) dintre indicatorii de calitate a fructelor soiurilor Filip și Redhaven la recoltare (iulie 2018, Mărăcineni)

Indicato- rul	Masa fructului (g)	Fermitate (unități HPE-II-FFF)	S.U. (%Brix)	pH-ul (D-74 Horiba)	CIE L*	a*	b*	Fo	Fm	QY
Masa fructului (g)	1	-,333**	,092	-,198**	-,310**	,259**	-,109*	-,229**	-,249**	-,365**
Fermitate (unitati HPE-II- FFF)	-,333**	1	,211**	,379**	,435**	-,463**	-,041	,403**	,582**	,777**
S.U. (%Brix)	,092	,211**	1	,354**	,250**	-,485**	-,423**	,666**	,580**	,242**
pH-ul (D- 74 Horiba)	-,198**	,379**	,354**	1	,358**	-,416**	-,163*	,503**	,548**	,450**
CIE L*	-,310**	,435**	,250**	,358**	1	-,605**	,511**	,459**	,487**	,547**
a*	,259**	-,463**	-,485**	-,416**	-,605**	1	,082	-,535**	-,626**	-,567**
b*	-,109*	-,041	-,423**	-,163*	,511**	,082	1	-,288**	-,199**	,059
Fo	-,229**	,403**	,666**	,503**	,459**	-,535**	-,288**	1	,881**	,505**
Fm	-,249**	,582**	,580**	,548**	,487**	-,626**	-,199**	,881**	1	,722**
QY	-,365**	,777**	,242**	,450**	,547**	-,567**	,059	,505**	,722**	1

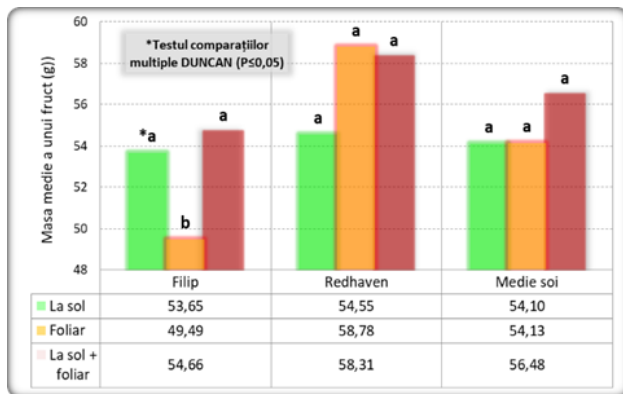
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Pentru analizarea influenței factorilor experimentali (soi și fertilizanți) asupra indicatorilor de calitate a fructelor la recoltare, s-au alcătuit câte două grafice, unul prezentând influența soiului, iar al doilea influența fertilizanților.

Fructele cu masa mai mare (57,21 g) s-au recoltat de la soiul Redhaven, diferența față de Filip fiind asigurată statistic, iar fertilizarea la sol și foliar a indus obținerea unui spor semnificativ al masei fructelor față de celelalte variante de fertilizare.

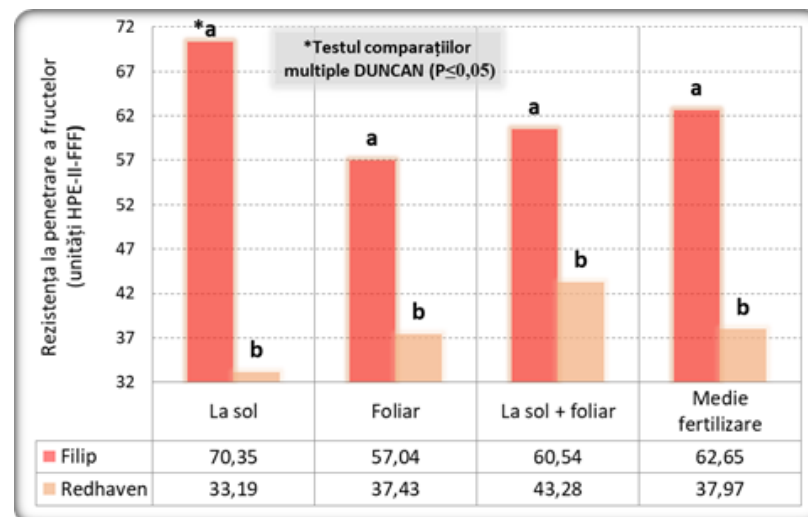


Influența genotipului asupra masei medii a unui fruct în funcție de varianta de fertilizare

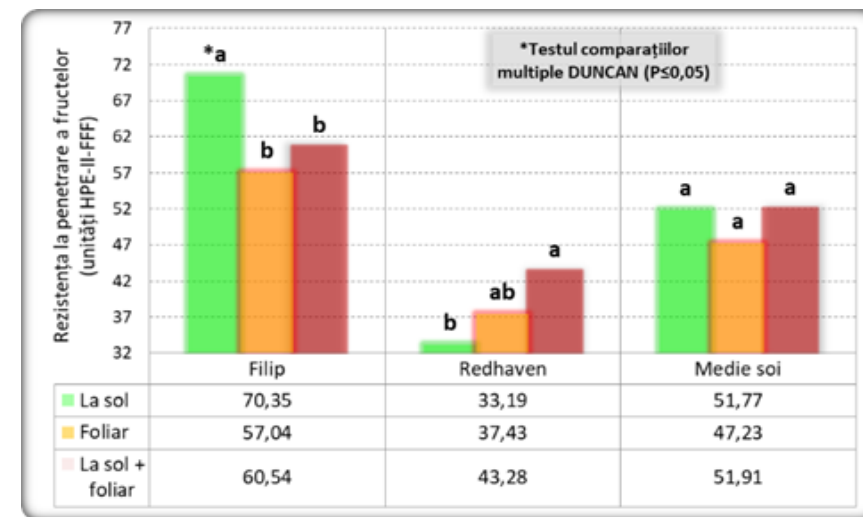


Influența variantei de fertilizare asupra masei medii a unui fruct în funcție de genotip

Fructele cele mai ferme s-au obținut la soiul Filip (62,65 unități HPE-II-FFF), semnificativ diferite de Redhaven (37,97 unități HPE-II-FFF). În ceea ce privește influența variantei de fertilizare, a existat o interacțiune puternică între soi și efectele fertilizanților asupra fermității fructelor: dacă la soiul Filip fructe mai ferme s-au obținut la aplicarea îngrășămintelor la sol, la Redhaven cea mai mare fermitate s-a obținut la aplicarea combinată a fertilizanților, la sol și foliar.

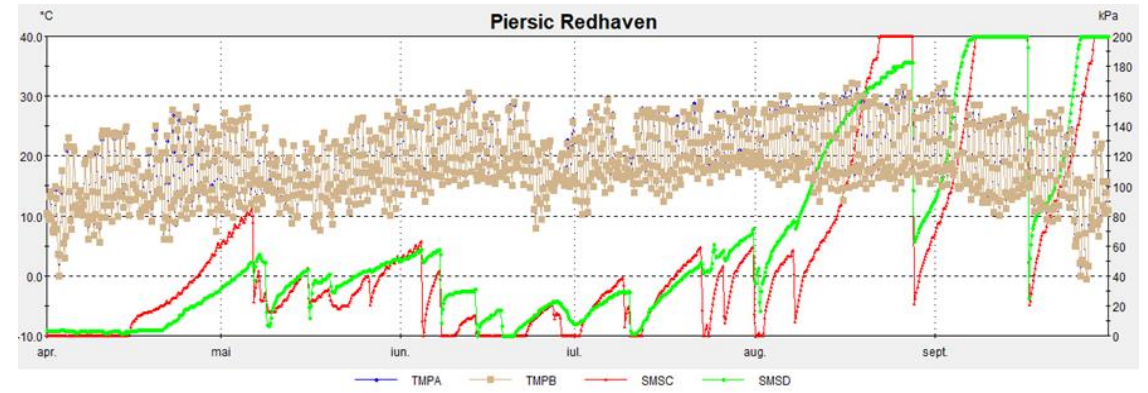
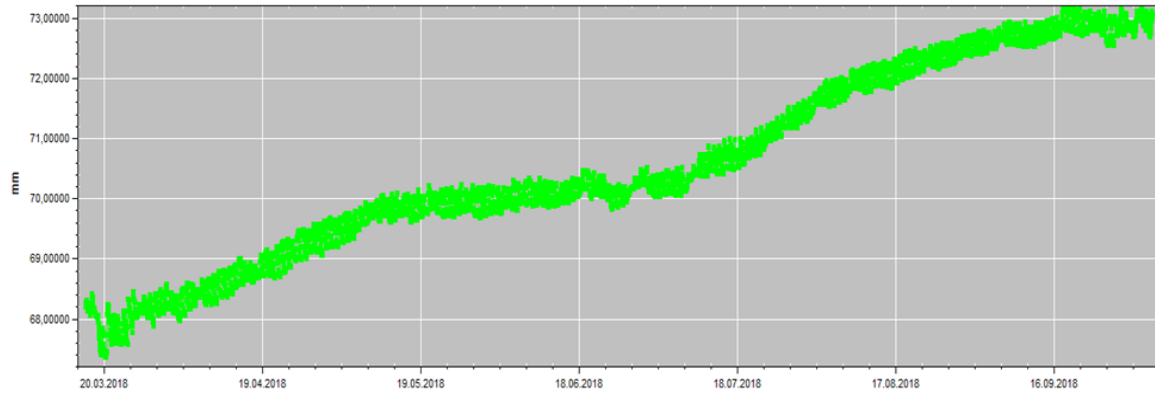


Influența genotipului asupra fermității fructelor în funcție de varianta de fertilizare



Influența variantei de fertilizare asupra fermității fructelor în funcție de genotip

S-a continuat în acest an testarea, în aceeași parcelă, în varianta cu soiul Redhaven fertilizat la sol și foliar, a unor metode avansate specifice agriculturii de precizie (figura), de diagnosticare timpurie a stării de stres hidric a pomilor, cu înregistratoarele WatchDog 400 de la Spectrum Technologies, Inc. cu câte 4 senzori pentru determinarea orară a potențialului apei la 20 și 40 cm adâncime în sol și a temperaturii la suprafața frunzelor cu microsenzori de temperatură.



Micro-oscilațiile orare ale diametrului trunchiului soiului Redhaven – stânga și temperatura aerului (TMPA, °C) și potențialul apei din sol (SMSC 20 cm adâncime și SMSD 40 cm adâncime în sol, kPa) – dreapta, înregistrate pe perioada 16 martie – 4 octombrie 2018

Tot pentru diagnosticarea timpurie a stării de stres hidric a pomilor s-a continuat culegerea de date cu dispozitivele pentru monitorizarea dinamicii creșterii în diametru a trunchiului pomilor la jumătatea distanței dintre colet și prima ramură de semischelet), formate din înregistratoarele GP 1 de la Delta-T Devices, adaptoare GP-PBA-X50 pentru creșterea preciziei determinărilor la 1 micron și două dendrometre electronice DEX 100 de la Dynamax.

Pe graficul de sus al microoscilațiilor trunchiului pomului, s-au delimitat 4 zone cu pantă diferită a ritmului de creștere a trunchiului în grosime: o primă secțiune din lunile martie până la mijlocul lunii mai cu o creștere rapidă în grosime a trunchiului pomilor în perioada în care fructele sunt mici și nu concurează creșterea și condițiile de mediu sunt favorabile – temperaturi potrivite și apă ușor accesibilă în sol provenită din precipitații; perioada din a doua jumătate a lunii mai până la recoltarea fructelor (a doua decadă a lunii iulie) a fost marcată de un ritm lent de creștere în grosime a trunchiului pomilor determinat de concurența fructelor de pe pomi; a treia perioadă, de la sfârșitul lunii iulie până la mijlocul lunii august a avut un ritm accelerat de creștere în grosime a trunchiului pomilor după recoltarea fructelor și până la instalarea secetei din sol; în ultima perioadă de la mijlocul lunii august până la terminarea sezonului de vegetație lipsa cronică a apei din sol a frânat creșterea pomilor și pregătirea acestora pentru sezonul de repaus.

Contractia maximă zilnică a trunchiului pomilor s-a corelat semnificativ cu amplitudinile termice și cu nivelul absolut al temperaturilor, dar și cu potențialul apei solului exprimat în kilopascali. Atunci când temperaturile au urcat și chiar a depășit valorile de 30°C, la mijlocul lunii august ajungând la 34,1°C, contractia maximă zilnică a trunchiului pomilor a atins cele mai ridicate valori, corelate bine cu o stare accentuată de stres hidric a pomilor. În aceleași perioade de accentuat stres hidric și termic, se poate observa că ritmul de creștere în diametru a trunchiului pomilor s-a diminuat semnificativ, panta creșterii aplatizându-se.

În zilele în care temperaturile au oscilat între 15 și 20°C și s-au înregistrat precipitații, marcate pe graficul din partea de jos prin scăderea valorilor potențialului apei din sol de la 200 kPa spre valori minime de sub 10 kPa, contractia maximă zilnică a trunchiului pomilor a avut valori minime, indicând un stres hidric mai redus al pomilor. După episoadele cu precipitații și cu scăderea valorilor potențialului apei solului, s-a remarcat o creștere mai rapidă în grosime a trunchiului pomilor, chiar dacă temperaturile au rămas ridicate. Aceste tendințe scot în evidență importanța crucială a aprovizionării optime cu apă a solului, mai ales în perioadele cu un accentuat stres termic temperaturi peste 32-35°C.

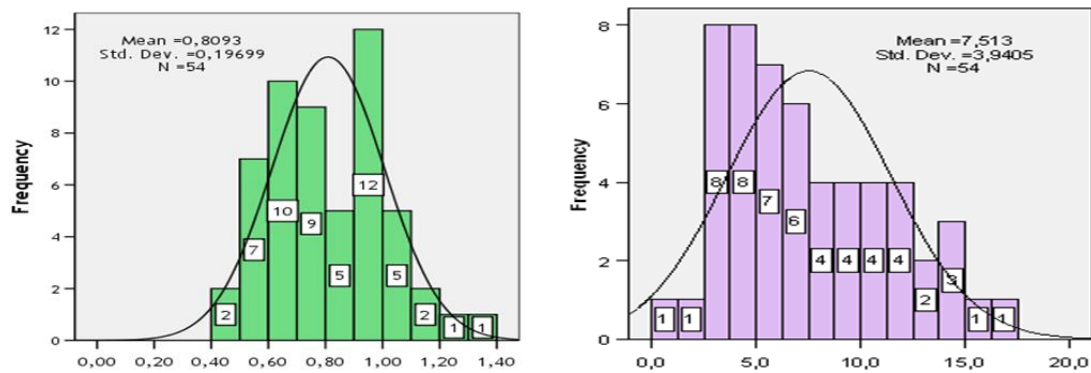
- La specia coacăz negru

Experiența s-a organizat în faza a II-a a proiectului, în parcela 12L cu soiurile Ronix, Geo, Perla neagră și Abanos, înființată în anul 2015, distanța de plantare fiind de 3 m între rânduri și 1 m între plante pe rând.

S-au aplicat în cursul lunii mai (data 22) a sezonului de vegetație a anului 2018, în parcelă următoarele doze și forme de îngrășăminte minerale: 74,1 kg/ha MAP monoamonium fosfat), 122,7 kg/ha azotat de amoniu, 125,7 kg/ha Magnisal azotat de magneziu) și 196,5 kg/ha Multi K azotat de potasiu). În cei trei ani de experimentare, 2016-2018, s-au aplicat anual în variantele fertilizate la sol, pentru o recoltă scontată de fructe de 10 t/ha, următoarele cantități de elemente minerale, rezultate din îngrășămintele de mai sus: 87,5 kg N, 45,2 kg P₂O₅, 84,5 kg K₂O și 22,8 kg MgO. Fructele s-au recoltat pe data de 4 iulie și s-au determinat însușirile lor.

Dacă în etapa anterioară s-au analizat procesele de creștere ale tufelor, în această ultimă fază a proiectului am analizat cel mai important indicator biologic – producția de fructe.

Pentru cele patru soiuri de coacăz negru luate în studiu în acest an, Ronix, Geo, Perla neagră și Abanos, valorile medii ale volumului tufelor au fost în anul 2018 de 0,8093 m³, iar producția medie de fructe pe întreaga experiență de 7,51 t/ha. Se poate observa că prin aplicarea îngrășămintelor forma histogramei anului 2018 o volumului tufelor este bimodală, mult diferită de distribuția normală ceea ce înseamnă că eșantionul nu mai este omogen datorită efectului variantelor experimentale. De asemenea, și histograma producției de fructe se abate semnificativ de la distribuția normală, semn că există influențe semnificative ale factorilor experimentali.



Histogramele distribuției pe clase de frecvență absolută a volumului tufelor de coacăz negru – stânga și a producției de fructe în anul 2018 – dreapta (Mărăcineni, Argeș).

Înainte de testarea influenței factorilor experimentali asupra producției de fructe și a calității acesteia, s-a analizat interdependența dintre creștere și rodire, rezultatele fiind prezentate în tabel.

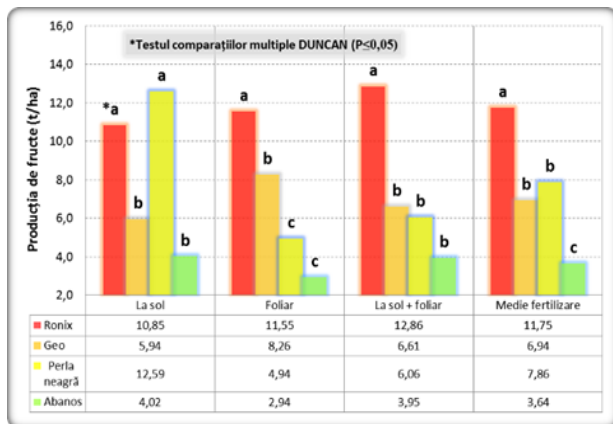
Se poate observa corelația strânsă pozitivă (semnificativă marcată cu o steluță, * probabilitate a erorii de 5% și distinct semnificativă, marcată cu două steluțe, ** probabilitate a erorii de 1%) între indicatorii determinați astfel: producția de fructe s-a corelat cel mai strâns, distinct semnificativ cu volumul tufelor de coacăz negru din anul 2018 ($r=0,524^{**}$), urmat de cel din 2016 ($r=0,378^{**}$) și numai semnificativ cu sporul de volum al tufelor dintre anii 2016 și 2018 ($r=0,298^*$).

Matricea de corelații (coeficienții de corelație Pearson, „r”) dintre indicatorii creșterii și producția de fructe a soiurilor de coacăz negru la recoltare (Mărăcineni, 2018)

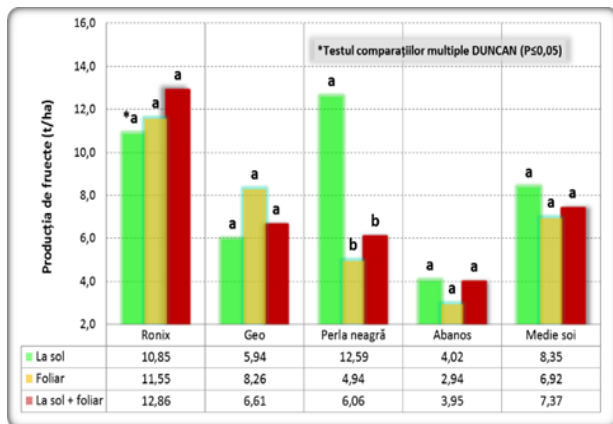
Indicatorii creșterii și producția de fructe	Volum mediu tufe 2016 (m ³)	Volum mediu tufe 2018 (m ³)	Spor de volum al tufei 2016-2018 (m ³)	Producția de fructe 2018 (t/ha)
Volum mediu tufe 2016 (m ³)	1	0,667**	-0,163	0,378**
Volum mediu tufe 2018 (m ³)	0,667**	1	0,625**	0,524**
Spor de volum al tufei 2016-2018 (m ³)	-0,163	0,625**	1	0,298*
Producția de fructe 2018 (t/ha)	0,378**	0,524**	0,298*	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Rezultatele privind influența celor doi factori experimentali, soiul și variantele de fertilizare, asupra producției de fructe și indicatorilor de calitate a fructelor, evidențiate prin analiza varianței (testul comparațiilor multiple Duncan $P \leq 0,05$), au fost prezentate în următoarele figuri.



Influența soiului asupra producției de coacăze negre, în funcție de varianta de fertilizare



Influența variantei de fertilizare asupra producției de coacăze negre, în funcție de soi

Pe media celor trei variante de fertilizare, cea mai mare producție de fructe și volum al tufelor de coacăz negru l-a avut soiul Ronix cu 11,75 t/ha, urmat la mare distanță de soiurile Perla neagră (7,86 t/ha) și Geo cu 6,94 t/ha, diferența dintre cele două și Ronix fiind asigurată statistic, așa cum se poate observa din rezultatul testului comparațiilor multiple Duncan, pentru o probabilitate a erorii de 5%. Cea mai mică producție, semnificativ diferită de a celorlalte soiuri, a fost înregistrată de soiul Abanos (3,64 t/ha).

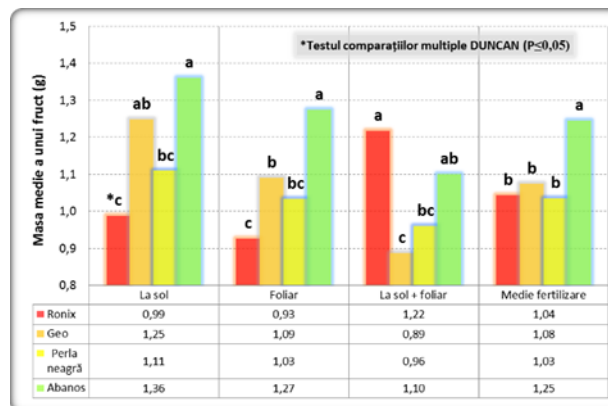
Dacă analizăm influența sistemului de fertilizare pe media celor 4 soiuri, constatăm că deși în varianta fertilizată la sol producția de fructe din anul curent a fost mai mare (8,35 t/ha), diferența față de celelalte variante de fertilizare nu este asigurată statistic. Există, însă, mari diferențe dintre efectul mediu și răspunsul diferitelor soiuri la fertilizanti (interacțiuni intense). Deși soiurile Ronix, Geo și Abanos se comportă la fel ca media soiurilor – fără diferențe semnificative de producție în funcție de variantele de fertilizare, soiul Perla neagră, a răspuns semnificativ prin creșterea producției de fructe la 12,59 t/ha la aplicarea îngrășămintelor la sol

În tabel se observă interdependența strânsă (semnificativă marcată cu o stelută, * probabilitatea erorii de 5% și distinct semnificativă, marcată cu două stelute, ** probabilitatea erorii de 1%) între cei patru indicatori determinați, astfel: fructele cu masa mai mare au avut, în mod normal, o fermitate mai scăzută ($r=-0,171^{**}$). Fermitatea mare a fructelor s-a corelat negativ substanța uscată a sucului fructelor ($r=0,249^{**}$), deoarece zaharurile simple apar odată cu maturarea fructelor și scăderea fermității acestora. Substanța uscată a fructelor s-a corelat, ca și la piersic, pozitiv cu pH-ul sucului fructelor ($r=0,265^{**}$).

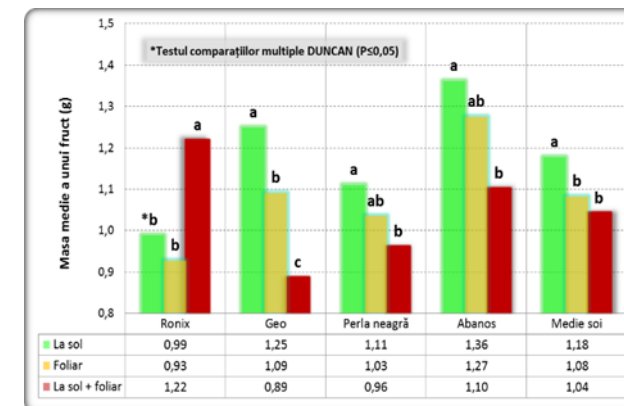
Matricea de corelații (coeficienții de corelație Pearson, „r”) dintre indicatorii de calitate a fructelor soiurilor de coacăz negru la recoltare (iulie 2018, Mărcineni)

Indicatori de calitate a fructelor	Masa unui fruct (g)	Fermitate (unități Bareiss HPE-II-FFF)	pH-ul sucului celular	S.U. (%Brix)
Masa unui fruct (g)	1	-0,171**	0,154	-0,080
Fermitate (unități Bareiss HPE-II-FFF)	-0,171**	1	-0,074	-0,249**
pH-ul sucului celular	0,154	-0,074	1	0,265**
S.U. (%Brix)	-0,080	-0,249**	0,265**	1

Pentru analiza influenței factorilor experimentali (soi și fertilizanți) asupra indicatorilor de calitate ai fructelor la recoltare, s-au alcătuit câte două grafice, cel din stânga prezentând influența soiului, iar cel din partea dreaptă influența fertilizanților.



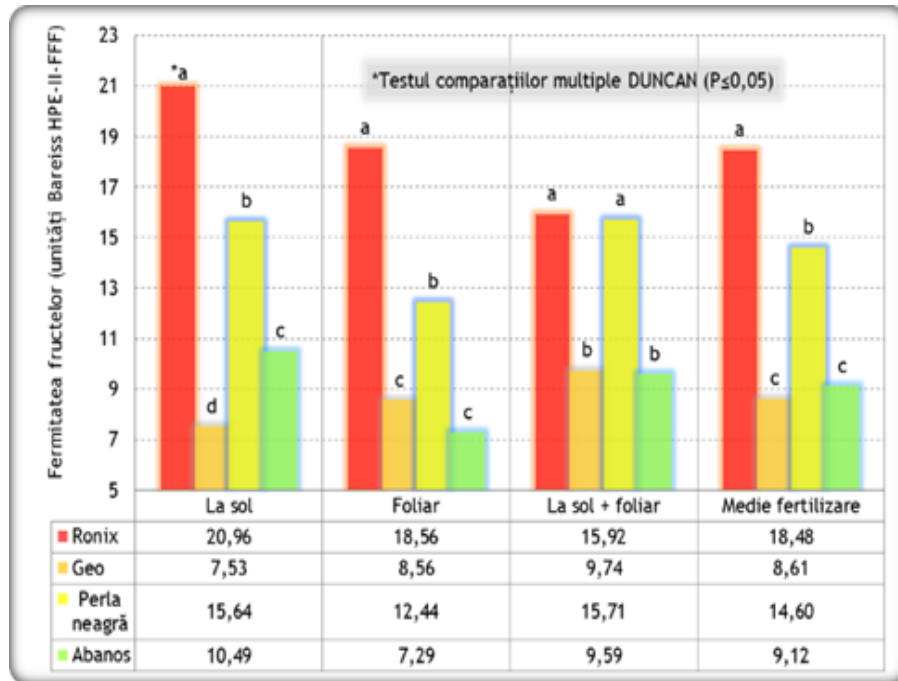
Influența soiului asupra masei medii a coacăzilor negre, în funcție de varianta de fertilizare



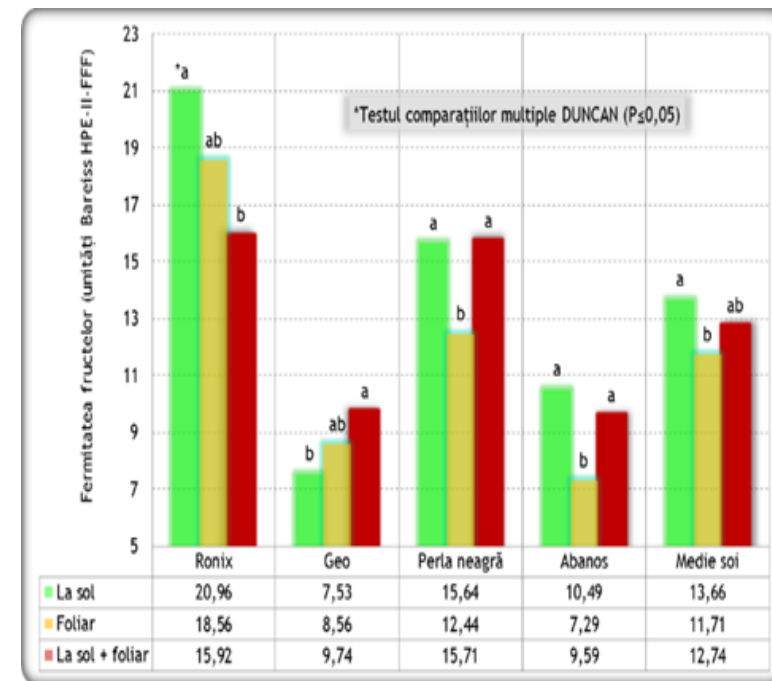
Influența variantei de fertilizare asupra masei medii a coacăzilor negre, în funcție de soi

Fructele cu masa mai mare (1,25 g) s-au recoltat de la soiul Abanos, diferența față de celelalte trei soiuri fiind asigurată statistic, iar fertilizarea la sol (1,18 g) a indus obținerea unui spor semnificativ al masei fructelor față de celelalte variante de fertilizare.

Fructele cele mai ferme s-au obținut la soiul Ronix (18,48 unități HPE-II-FFF), semnificativ diferite de Perla neagră (14,60 unități HPE-II-FFF) și diferite și acestea din urmă de soiurile Abanos (9,12) și Geo (8,61). În ceea ce privește influența variantei de fertilizare, a existat o interacțiune puternică între soi și efectele fertilizanților asupra fermității fructelor: dacă la soiul Geo fructe mai ferme s-au obținut la aplicarea îngrășămintelor la sol și foliar, la celelalte soiuri cea mai mare fermitate s-a obținut la aplicarea la sol, cât și la aplicarea combinată a fertilizanților, la sol și foliar. Pe medie celor 4 soiuri, cele mai ferme fructe s-au obținut prin fertilizările la sol și combinat, la sol și foliar.



Influența soiului asupra fermității coacăzelor negre, în funcție de varianta de fertilizare



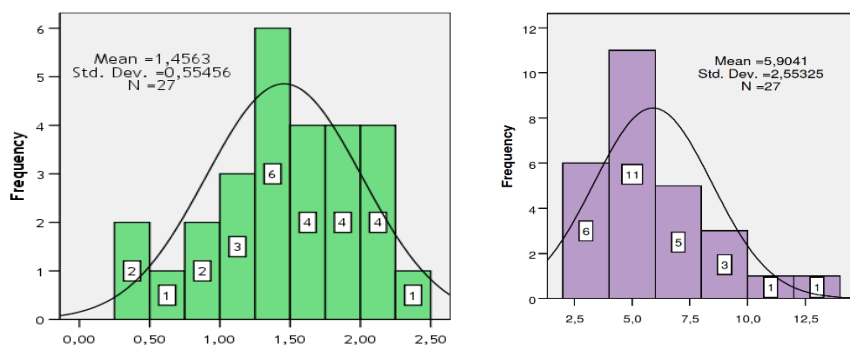
Influența variantei de fertilizare asupra fermității coacăzelor negre, în funcție de soi

-La specia scorușul negru (*Aronia melanocarpa*, Michx.Ell.)

Experiența s-a organizat în parcela 13L, cultura fiind înființată în anul 2014 și aflată la începutul perioadei de rodire. La aronia soiul ales a fost Nero (distanța de plantare fiind 3 m între rânduri și 1,5 m între plante pe rând), aplicându-se, de asemenea, începând cu anul 2016, ca și la coacăz și afin, metode specifice de diagnosticare timpurie a stării de stres hidric, nutrițional și biocenotic al plantelor și variante de limitare a efectului negativ al acestora (fertilizare foliară fazială, irigare localizată, managementul integrat al bolilor și dăunătorilor etc.). S-au aplicat, în cursul sezonului de vegetație din anul 2016, 2017 dar și în 2018, în parcela experimentală, următoarele doze și forme de îngrășăminte minerale, adaptate cerințelor speciei și pentru o recoltă scontată de 10 t/ha: 74,10 kg/ha MAP (monoamonium fosfat), 125,7 kg/ha Magnisal (azotat de magneziu), 122,7 kg/ha azotat de amoniu și 196,5 kg/ha Multi K (azotat de potasiu).

În cei trei ani de experimentare, 2016-2018, s-au aplicat anual în variantele fertilizate la sol, pentru o recoltă scontată de fructe de 10 t/ha, următoarele cantități de elemente minerale, rezultate din îngrășămintele de mai sus: 87,4 kg N, 45,2 kg P₂O₅, 84,5 kg K₂O și 18,9 kg MgO. Fructele s-au recoltat pe data de 8 septembrie (parțial deshidratate) și s-au determinat însușirile lor.

Dacă în etapa anterioară s-au analizat procesele de creștere ale tufelor, în această ultimă fază a proiectului am analizat cel mai important indicator biologic – producția de fructe.



Histogramele distribuției pe clase de frecvență absolută a volumului tufelor de aronia, soiul Nero – stânga și a producției de fructe în anul 2018 – dreapta (Mărăcineni, Argeș).

Pentru soiul Nero, valorile medii ale volumului tufelor au fost în anul 2018 de 1,4563 m³, iar producția medie de fructe pe întreaga experiență de 5,90 t/ha. Se poate observa că prin aplicarea îngrășămintelor, forma histogramei anului 2018 a volumului tufelor este asimetrică (asimetrie la stânga, predominând valorile mai mari decât media), mult diferită de distribuția normală ceea ce înseamnă că eșantionul nu mai este omogen datorită efectului variantelor experimentale. De asemenea, și histograma producției de fructe se abate semnificativ de la distribuția normală având asimetrie la dreapta (predomină valorile mai mici decât media), semn că există influențe semnificative ale factorilor experimentali.

În tabel se poate observa corelația strânsă pozitivă (semnificativă marcată cu o steluță, * probabilitate a erorii de 5% și distinct semnificativă, marcată cu două steluțe, ** probabilitate a erorii de 1%) între indicatorii determinați astfel: producția de fructe s-a corelat cel mai strâns, semnificativ cu volumul tufelor de scoruș negru din anul 2016 ($r=0,415^*$), urmat de cel din 2018 ($r=0,394^*$) și nesemnificativ cu sporul de volum al tufelor dintre anii 2016 și 2018 ($r=0,278$).

Matricea de corelații (coeficienții de corelație Pearson, „r”) dintre indicatorii creșterii și producția de fructe a soiului de scoruș negru Nero (Mărăcineni, 2018)

Indicatori	Volumul tufei 2016 (m ³)	Volumul tufei 2018 (m ³)	Sporul de volum al tufelor 2016-2018 (m ³)	Producția de fructe 2018 (t/ha)
Volumul tufei 2016 (m ³)	1	0,732**	0,373	0,415*
Volumul tufei 2018 (m ³)	0,732**	1	0,905**	0,394*
Sporul de volum al tufelor 2016-2018 (m ³)	0,373	0,905**	1	0,278
Producția de fructe 2018 (t/ha)	0,415*	0,394*	0,278	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Efectuând calculul analizei varianței pentru cei doi indicatori ai soiului Nero din anul de studiu 2018, se poate observa din tabel că în ceea ce privește volumul tufelor nu există încă, diferențe semnificative din punct de vedere statistic între variantele de fertilizare aplicate. Producția de fructe a anului 2018 a fost influențată însă, semnificativ pozitiv de aplicarea îngrășămintelor la sol (7,57 t/ha) față de aplicarea numai foliară a îngrășămintelor (4,78 t/ha). Aplicarea la sol și foliar a determinat obținerea unei producții intermediare, diferențele față de celelalte două variante fiind nesemnificative (5,36 t/ha). Pentru testarea semnificației diferențelor am utilizat testul statistic al comparațiilor multiple Duncan, pentru o limită de confidență de 0,05.

Rezultatele analizei varianței pentru volumul tufelor și sporul de volum al acestora în cei trei ani de studiu, la soiul de scoruș negru Nero (Mărăcineni, Argeș)

Volumul tufei - iunie 2018 (m³)

Testul Duncan (P≤0,05)

B. Varianta de fertilizare	N	Subset for alpha = 0,05
		1
La sol + foliar	9	1,3156
Foliar	9	1,3978
La sol	9	1,6556
Sig.		0,232

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

Producția de fructe a anului 2018 (t/ha)

Testul Duncan (P≤0,05)

B. Varianta de fertilizare	N	Subset for alpha = 0,05	
		1	2
Foliar	9	4,7844	
La sol + foliar	9	5,3556	5,3556
La sol	9		7,5722
Sig.		0,609	0,055

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

S-a analizat interdependența dintre însușirile de calitate ale fructelor, rezultatele fiind prezentate în tabel. Se poate observa interdependența strânsă (semnificativă marcată cu o steluță, * probabilitate a erorii de 5% și distinct semnificativă, marcată cu două stelule, ** probabilitate a erorii de 1%) între indicatorii determinați astfel: fructele cu masa mai mare au fost mai ferme ($r=0,202^{**}$), au avut mai multă substanță uscată ($r=0,352^{**}$), culori mai deschise (cu CIE L* $r=0,281^{**}$), cu mai mult verde (cu a* $r=-0,171^{*}$) și albastru (cu b* $r=-0,186^{*}$). Fructele cu mai multă substanță uscată au fost mai mari (cu masa fructelor $r=0,352^{**}$), mai acide (cu pH-ul $r=-0,384^{**}$), mai verzi (cu a* $r=-0,350^{**}$) și mai albastre (cu b* $r=-0,375^{**}$).

Matricea de corelații (coeficienții de corelație Pearson, „r”) dintre indicatorii de calitate a fructelor soiului Nero la recoltare (septembrie 2018, Mărăcineni)

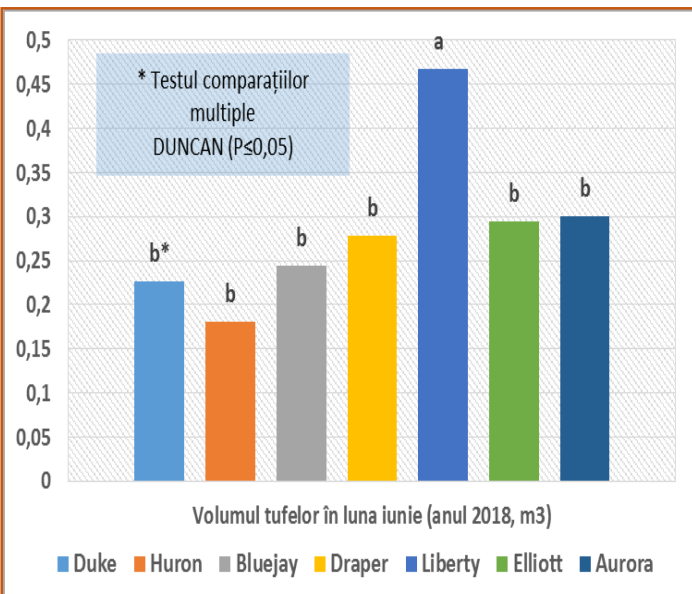
	Masa unui fruct (g)	Fermitate (unități HPE-II-FFF)	S.U. (%Brix)	pH-ul sucului fructelor	CIE L*	a*	b*
Masa unui fruct (g)	1	,202(**)	,352(**)	-,204	,281(**)	-,171(*)	-,186(*)
Fermitate (unități HPE-II-FFF)	,202(**)	1	,168	-,072	-,024	-,014	,034
S.U. (%Brix)	,352(**)	,168	1	-,384(**)	,055	-,350(**)	-,375(**)
pH-ul sucului fructelor	-,204	-,072	- ,384(**)	1	-,021	,313(**)	,212(*)
CIE L*	,281(**)	-,024	,055	-,021	1	,030	-,547(**)
a*	-,171(*)	-,014	- ,350(**)	,313(**)	,030	1	,136
b*	-,186(*)	,034	- ,375(**)	,212(*)	-,547(**)	,136	1

Pentru analizarea influenței factorilor experimentali (fertilizanți) asupra indicatorilor de calitate ai fructelor la recoltare s-a efectuat analiza varianței, iar pentru separarea pe clase omogene s-a utilizat testul comparațiilor multiple Duncan ($P \leq 0,05$). În urma analizei s-a constatat că numai varianta de fertilizare combinată la sol și foliar (87,4 kg N, 45,2 kg P_2O_5 , 84,5 kg K_2O și 18,9 kg MgO + aplicarea foliară a Byozime 0,1%), a influențat semnificativ pozitiv doar doi indicatori ai calității fructelor: fermitatea acestora (68 unități HPE-II-FFF, față de 64 la celelalte variante) și conținutul în substanță uscată pe care l-a crescut la 21,3%, față de 19% și 18% la celelalte variante.

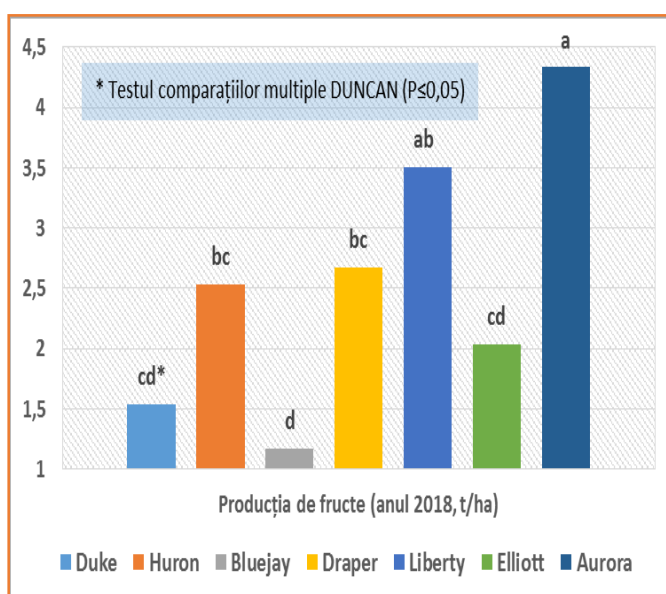
-La specia afin cu tufa înaltă

Experiența s-a organizat în primăvara anului 2017 în parcela 49A pe care este amplasat lotul demonstrativ organizat de Holland Fruit House și ICDP Pitești Mărăcineni, cu soiurile de perspectivă: Duke, Huron, Bluejay, Draper, Liberty, Elliott și Aurora, distanța de plantare fiind de 3 m între rândurile bilonate și acoperite cu agrotexil și 1 m între plante pe rând. Parcela este prevăzută cu sistem de fertirigare modern, automatizat, tuburile de udare, câte două pe fiecare rând de plante, având picurătoarele dispuse online la 30 cm distanță, având un debit de 1,6 litri pe oră. Schema de fertirigare a fost compusă din aplicări zilnice de apă începând cu luna aprilie de YaraTera KRISTALON BLUE LB 19-6-20 + Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Mo and Zn), în concentrație de 1,3 mS, iar pentru corectarea pH-ului apei de udare de la 7,9 la 5,5 s-a aplicat prin controlerul Ti-240 acid azotic în concentrație de 58%).

Până la această dată s-a determinat volumul tufelor și producția de fructe, pentru a compara soiurile aflate în anul al doilea de vegetație. Datele prelucrate prin analiza varianței (testul comparațiilor multiple Duncan, pentru o eroare de transgresiune de 0,05) sunt cuprinse în figurile de mai jos.



Influența soiului asupra volumului tufelor de afin (iunie 2018, Mărăcineni)



Influența soiului de afin asupra producției de fructe (anul II, Mărăcineni)

În acest ultim an de experimentare, s-a analizat și calitatea recoltei de fructe pentru evidențierea efectelor variantelor de fertilizare și a soiurilor. S-au determinat următorii indicatori de calitate ai fructelor: masa medie a unui fruct prin cântărire, fermitatea fructului la recoltare cu ajutorul penetrometrului în structură nederanjată de la Bareiss HPE-II-FFF, pH-ul sucului proaspăt extras din fructe cu aparatul Horiba LAQUA pH/ORP/COND Meter D74, echipat cu senzorul de pH 0030/0040 Horiba, substanța uscată a fructelor, cu refractometrul electronic Atago Palette PR32 (0-32% Brix), culoarea fructelor cu ajutorul colorimetrului Konica Minolta CR400 și fluorescența clorofilei epidermei fructelor cu fluorometrul FluorPen FP 100.

Comparând volumul tufelor celor 7 soiuri se remarcă soiul Liberty cu cea mai mare valoare (0,47 m³), semnificativ diferită de a celorlalte soiuri. Cea mai mare producție de fructe s-a realizat la soiul cu maturare foarte târzie (august) Aurora 4,3 t/ha, urmat de soiul Liberty cu 3,5 t/ha, diferența dintre cele două soiuri nefiind semnificativă. Cele mai mici producții s-au obținut la soiul Bluejay (1,17 t/ha) urmat de soiul Duke cu 1,53 t/ha.

În tabel se poate observa interdependența strânsă (semnificativă marcată cu o stelută, * probabilitate a erorii de 5% și distinct semnificativă, marcată cu două stelute, ** probabilitate a erorii de 1%) între indicatorii determinați astfel: fructele mai ferme au avut un pH mai scăzut ($r=-0,163^*$), culori mai închise (cu CIE L* $r=-0,263^{**}$), cu mai mult verde (CIE a* $r=-0,147^*$) și cu mai mult galben (cu b* $r=0,300^{**}$). Fermitatea mare a fructelor s-a corelat pozitiv cu pH-ul sucului fructelor ($r=0,379^{**}$), cu culorile mai deschise (CIE L* $r=0,435^{**}$) și cu mai mult verde în culoarea fructelor (a* coeficientul de corelație $r=-0,463^{**}$). Valorile mari ale indicatorului QY al fluorescenței clorofilei care exprimă productivitatea maximă a fotosistemului II (PS II), s-au corelat cu mai mult verde în culoarea fructelor (CIE a* $r=-0,178^*$) și cu mai mult galben (CIE b* $r=0,164^*$).

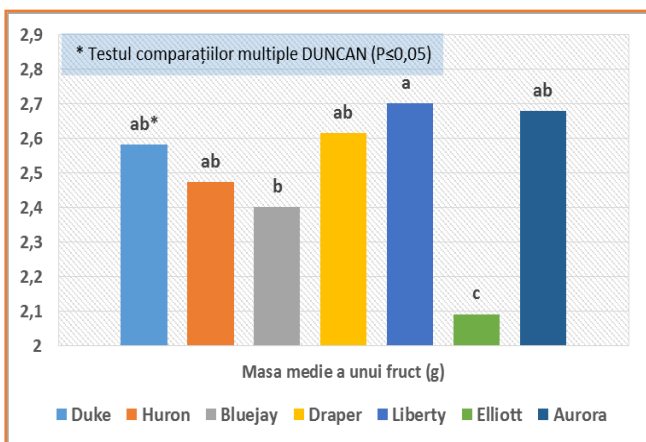
Matricea de corelații (coeficienții de corelație Pearson, „r”) dintre indicatorii de calitate ai fructelor de afin la recoltare (2018, Mărăcineni)

Indicatori	Masa fruct (g)	Fermitate (unități HPE-II-FFF Bareiss)	S.U. (grade Brix)	pH-ul sucului fructelor	CIE L*	a*	b*	Fo	Fm	QY
Masa fruct (g)	1	-,101	-,118	,027	-,098	-,125	,048	,097	,073	-,042
Fermitate (unități HPE-II-FFF Bareiss)	-,101	1	,132	-,163*	-,263**	-,147*	,300**	,082	,028	,021
S.U. (grade Brix)	-,118	,132	1	,021	-,047	-,139	,082	,041	,071	,065
pH-ul sucului fructelor	,027	-,163*	,021	1	,020	-,040	-,050	,019	-,025	-,072
CIE L*	-,098	-,263**	-,047	,020	1	-,243**	-,937**	,075	-,055	-,114
a*	-,125	-,147*	-,139	-,040	-,243**	1	,118	-,064	-,134	-,178*
b*	,048	,300**	,082	-,050	-,937**	,118	1	-,040	,104	,164*
Fo	,097	,082	,041	,019	,075	-,064	-,040	1	,405**	,227**
Fm	,073	,028	,071	-,025	-,055	-,134	,104	,405**	1	,619**
QY	-,042	,021	,065	-,072	-,114	-,178*	,164*	,227**	,619**	1

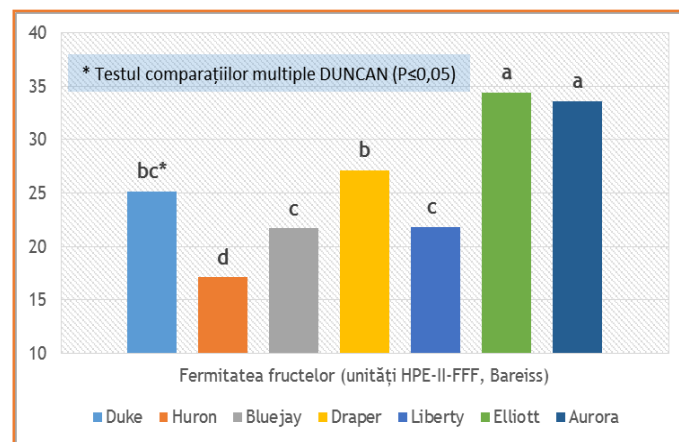
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Comparând între ele cele 7 soiuri de perspectivă de afin cu tufa înaltă, se constată că cele mai târzii ca epocă de maturare au avut și cele mai mari fructe: Liberty și Aurora cu 2,7 g și 2,68 g, cu mult (diferență semnificativă din punct de vedere statistic) peste masa soiurilor Bluejay (2,4 g) și mai ales Elliott cu 2,09 g.

Cele mai ferme fructe le-au avut soiurile Aurora și Elliott, la polul opus situându-se soiurile Liberty, Bluejay și cel mai puțin ferm Huron, rezistența lui la penetrare fiind la jumătatea celei înregistrate de Elliott.



Influența soiului asupra masei medii a unui fruct de afin (2018, Mărăcineni)

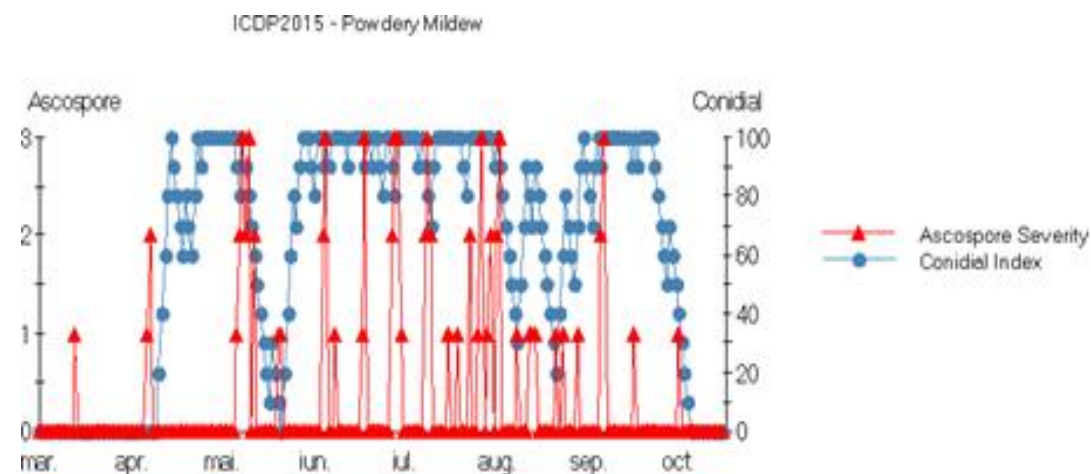


Influența soiului de afin asupra fermității fructelor (anul II, 2018, Mărăcineni)

Rezultate finale privind monitorizarea condițiilor pentru atacul agenților patogeni și al dăunătorilor în anul 2018

Riscul atacului de făinare *Sphaerotheca pannosa* la piersic

La piersic, riscul infecțiilor primare cu făinare *Sphaerotheca pannosa* a fost foarte mare de la începutul lunii aprilie și maxim (100%) în cursul intervalului iunie - septembrie, în cazul infecțiilor secundare.



Riscul infecțiilor cu făinare *Sphaerotheca pannosa* la piersic (III-X, 2018)

Eco-biologia moliei fructelor de piersic

În cazul moliei fructelor de piersic - *Grapholita molesta*, apariția adulților primei generații a avut loc în 16 aprilie (100 Zile-Grad), depunerea ouălor la 19 aprilie (115 Zile-Grad), maximul apariției adulților la 2 mai (213 Zile-Grad), iar maximul depunerii ouălor G1 s-a înregistrat la 13 mai (292 Zile-Grad). De asemenea, maximul apariției celei de-a doua generații a fost la 3 iulie (761 zile-grad) și a celei de-a treia la 30 iulie (1064 zile-grad).

ORIENTAL FRUIT MOTH 4				
Predicted	Computed/Actual			
DD	+/-	DD	Date	Event
0	0	0	07.03.18	Biofix / Start
97	0	100	16.04.18	1st generation emergence
114	0	115	19.04.18	1st eggs laid
208	28	213	02.05.18	Peak adult emergence
292	0	292	13.05.18	Peak egg laying
528	0	537	10.06.18	1st emergence of 2nd generation
611	0	617	17.06.18	1st eggs laid by 2nd generation
757	35	761	03.07.18	Peak emergence of 2nd generation
833	0	841	11.07.18	Peak egg laying by 2nd generation
1056	0	1064	30.07.18	1st emergence of 3rd generation
		1734	16.10.18	* Today *

Eco-biologia moliei fructelor de piersic - *Grapholita molesta*
(III-X 2018)

Eco-biologia moliei lăstarilor de piersic

La molia lăstarilor *Anarsia lineatella* maximul de zbor s-a înregistrat la 26 mai (382 Zile-Grad).

PEACH TWIG BORER 1				
Predicted	Computed/Actual			
DD	+/-	DD	Date	Event
0	0	0	07.03.18	1st moth catch (Biofix)
129	0	134	22.04.18	1st bimodal peak in a single flight
205	0	213	02.05.18	Single peak in a single flight
376	0	382	26.05.18	2nd bimodal peak in a single flight
		1733	16.10.18	* Today *

Eco-biologia moliei lăstarilor de piersic - *Anarsia lineatella* (III – X, 2018)

Eco-biologia acarianului roșu *Panonychus ulmi*

EUROPEAN RED MITE 1				
Predicted	Computed/Actual			
DD	+/-	DD	Date	Event
0	0	0	07.03.18	Start (April 1st)
89	0	94	15.04.18	Hatch
		1734	16.10.18	* Today *

Eco-biologia acarianului roșu - *Panonychus ulmi* (III - X, 2018)

Partener 2- SCDP Iași

S-au efectuat lucrările de menținere a stării biologice și culturale a materialului biologic.

Materialul biologic asupra căroră au fost întreprinse studiile aferente realizării obiectivelor se află în poligonul experimental existent la SCDP Iași în suprafață totală de 0,5 ha; pomii se află în anul 11 de la plantare și au fost plantați la distanța de 4 x 4 m, cu forma de coroană palmetă liber aplatizată, fără sistem de susținere, sistem de irigare sau antigrindină. Terenul are o ușoară înclinare de la NV la SE, cu o pantă medie de 5%, altitudinea fiind de 165 m. Solul este de tip cernoziom levigat, slab erodat, pe depozite loessoide și luturi, cu textură lutoasă și luto-nisipoasă, cu pH 6,3-6,9, indicele N 3,21, conținutul în fosfor mobil 47-75 (p.p.m) și conținutul în potasiu mobil 175-500 (p.p.m).

Au fost prelevate, prelucrate și interpretate principalele elemente climatice pentru perioada iunie-septembrie 2018.

Principalele elemente climatice la SCDP Iași în perioada 01.VI÷30.IX.2018

Luna	Temperatura medie multianuală (°C) 2005 ÷ 2015	Temperatura (°C) 2018			Abaterea față de media multianuală (°C)
		Media	Maxima	Minima	
VI	20,5	20,4	34,3	7,2	-0,1
VII	22,4	20,7	32	8,5	-1,7
VIII	21,9	22,2	33,8	11,4	0,3
IX	16,6	16,6	31,1	2,1	0
Media/suma	20,3	19,9	34,3	2,1	-0,4

Luna	Precipitații (mm) 2018	Precipitații medii multianuale (mm) 2005÷2015	Abaterea	Nr. zile cu precipitații	Umiditate a aerului (%) 2018
VI	164,6	82,9	+81,7	13	71,8
VII	140,8	64,7	+76,1	17	80,2
VIII	2,4	50,8	-48,4	1	66,7
IX	17	36,5	-19,5	6	68
Media/suma	324,8	234,9	89,9	37	71,7

Condițiile meteorologice constituie un factor limitativ pentru speciile cais și piersic în zona de nord-est a României. În perioada fazei 7 valorile elementelor climatice au fost diferite de cele multianuale. Comparativ cu valorile multianuale din aceeași perioadă se observă că în lunile iunie și iulie s-au înregistrat valori termice mai mici, iar abaterea față de media multianuală a perioadei studiate a fost cu 0,4°C mai mică.

Cantitatea de precipitații înregistrată în lunile iunie și iulie a fost de 164,6 mm/mp și respectiv 140,8 mm/mp, valoare mai ridicată comparativ cu media multianuală, de 82,9 mm/mp și respectiv 64,7 mm/mp, cu o abatere de 81,7 și respectiv 76,1 mm/mp.

Date privind vigoarea pomului la pomii aflați în anul 10 de la plantare la specia cais sunt prezentate în tabel.

Date privind vigoarea pomului la cais (SCDP Iași, 2018)

Nr. crt.	Soiul	SST* primăvara 2008 (cm ²)	SST toamna 2018 (cm ²)	Media creșterii în anul 10/soi (cm ²)
1.	Mamaia	0,8	46,2	45,4
2.	Auraș	1,2	27,6	26,4
3.	V.T.95.03.49	0,5	33	32,5
4.	Carmela	0,5	69,3	68,8
5.	Fortuna	0,7	106,0	105,3
6.	Tudor	1,0	103,0	102
7.	Amiral	0,8	69,5	68,7
8.	Goldrich	0,8	68,3	67,5
9.	Traian	1,4	126,7	125,3
10.	Dacia	1,1	98,3	97,2

*SST - suprafața secțiunii trunchiului.



Soiul de cais Fortuna (SCDP Iași, 2018)



Soiul de piersic Raluca (SCDP Iași, 2018)

În urma măsurătorilor efectuate la specia cais, s-a constatat că cei mai viguroși pomi sunt cei din soiul Traian, urmat de cei din soiul Fortuna și soiul Tudor, cu o medie a creșterii SST de 125,3 cm², 105,3 cm², respectiv 102 cm².

Pentru specia piersic, pomi aflați în anul 10 de la plantare, datele privind vigoarea pomului sunt prezentate în tabel. În urma măsurătorilor, s-a dovedit că pomii din soiul Cora au fost cei mai viguroși, cu o creștere medie de 84,5 cm².

Date privind vigoarea pomilor la genotipuri de piersic aflate în cultura de concurs (SCDP Iași, 2018)

Nr. crt.	Soiul	SST primăvara 2008 (cm ²)	SST toamna 2018 (cm ²)	Media creșterii în anul 10 /soi (cm ²)
1.	Cora	0,4	84,9	84,5
2.	Filip	0,5	75,0	74,5
3.	Delta	0,6	53,5	52,9
4.	Raluca	0,9	52,6	51,7

Partener 3-ICDIMPH-Horting București

Caisele din soiul Orizont provin din câmpul experimental al SCDP Constanta. Aceste fructe au formă oblongă, cu epicarp portocaliu, cu roșu carmin pe partea înșorită, pulpă portocalie cu textura fină, fermitatea medie, aromată și foarte succulentă. Sâmburele este de mărime medie, cu formă oblongă și neaderent la pulpă.



Fructele de caise din soiul Orizont păstrate în cele trei variante de depozitare.



Pentru realizarea experienței, fructele au fost recoltate la faza de maturitate. În câmp, pomii au fost irigați în trei variante: V1 – irigat optim-100% ETC, V2 – irigat sub stres hidric – 50% ETC și V3 – neirigat (martor).

După recoltare și la sfârșitul fiecărei perioade de depozitare a fructelor au fost efectuate măsurători fizice (fermitatea, înălțimea, diametrul fructelor și greutatea) și analize biochimice (substanța uscată solubilă, glucide solubile, aciditatea titrabilă și conținutul de vitamina C).

Fructele au fost depozitate în trei variante:

- la temperatura mediului ambiant 18-20 °C, UR=65-70% - *păstrare la cald*;
- în camera frigorifică, cu temperatura de 10-12 °C și UR=83-87%, - *păstrare la rece*;
- în camera frigorifică, cu temperatura de 4-6 °C și UR=83-87%, - *păstrare la frig*;



Caise soiul Orizont păstrate la rece



Caise soiul Orizont păstrate la frig

Durata perioadei de păstrare (zile) a variat în funcție de varianta de păstrare. La cald, caisele au fost păstrate timp de o săptămână, iar la rece și la frig, caisele au fost ținute la păstrare timp de 14 zile.

Determinari fizice

Mărimea fructelor:

Măsurătorile au fost efectuate la un număr de 10 de fructe de caise - soiul Orizont din fiecare variantă. Datele măsurătorilor efectuate (înălțime, diametru mare și mic, greutate).

Înălțimea medie a fructelor a fost de 4,3 cm, diametrul mare de 4,2 cm și diametrul mic de 3,5 cm (pentru cele trei variante experimentale). Caisele din varianta V1 (irigat în optim) au înregistrat valorile cele mai mari la toți parametri biometrici determinați.

Măsurători biometrice ale caiselor

Varianta	Specificare			
	Înălțimea (cm)	Diametrul mare (cm)	Diametrul mic (cm)	Greutatea (g)
V1	4,4	4,4	3,7	106,0
V2	4,2	4,2	3,6	103,9
V3	4,2	4,0	3,2	92,3
Media	4,3	4,2	3,5	100,7

Fermitatea:

Determinarea fermității a fost efectuată cu penetrometrul de masă OFD, cu măsurarea în unități penetrometrice (1UP=0,1 mm) a adâncimii de pătrundere a acului conic de penetrare (lungimea=24 mm, diametrul la bază=4 mm) în pulpa fructului. Măsurătorile au fost efectuate la un număr de 10 de fructe/variantă, fiecare fruct fiind penetrat în 3 puncte.

La momentul recoltării, caisele au avut fermitatea cuprinsă între 109,20 UP și 132,00 UP, cea mai bună fermitate au avut-o fructele din varianta V3 – neirigate. Prin păstrare, fructele și-au pierdut din fermitate, în toate variantele cel mai bine își mentine fermitatea varianta V3 – neirigată.

Fermitatea caiselor la recoltare și după păstrare

Varianta	Valoare penetrare - UP			
	la recoltare	după păstrare		
		cald	rece	frig
V1	132,00	154,56	198,67	207,00
V2	114,67	146,44	181,78	176,56
V3	109,20	140,89	148,11	163,78
Media	118,62	147,30	176,19	182,44

Determinari biochimice

Au fost determinați principalii indicatori biochimici: substanță uscată solubilă, aciditatea titrabilă, acidul ascorbic și glucidele totale. Acești parametri au fost determinați prin metodele descrise mai jos.

Conținutul în substanțe uscate solubile este determinat prin refractometrie, astfel procentul de masă al zaharozei dintr-o soluție apoasă în condițiile date prezintă același indice de refracție ca produsul analizat. Indicele de refracție al produsului este influențat de prezența altor substanțe solubile, de exemplu acizi organici, minerale și aminoacizi.

Aciditatea titrabilă se determină prin titrare cu o soluție etalon de hidroxid de sodiu în prezența fenolftaleinei ca indicator.

Principalele componente biochimice ale caiselor la recoltare și după păstrare

Indicatorul biochimic	Varianta			
	V1	V2	V3	Media
la recoltare: - S.U. solubila (°R)	12,02	12,24	12,58	12,27
- glucide solubile -%	5,66	5,86	6,13	5,88
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,43	1,46	1,52	1,47
- Acid ascorbic (mg/100g)	7,95	8,44	9,15	8,51
cald: - S.U. solubila (°R)	12,35	12,64	12,85	12,61
- glucide solubile-%	5,11	5,23	5,35	5,23
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,22	1,08	0,93	1,08
-Acid ascorbic(mg/100g)	6,97	7,51	7,85	7,44
rece: - S.U. solubila (°R)	11,63	11,82	12,12	11,86
- glucide solubile-%	5,20	5,43	5,64	5,42
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,18	1,13	1,05	1,12
-Acid ascorbic(mg/100g)	7,17	7,21	7,79	7,39
frig: - S.U. solubila (°R)	11,88	12,02	12,15	12,02
- glucide solubile-%	5,34	5,56	5,73	5,54
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,17	1,10	0,95	1,07
-Acid ascorbic(mg/100g)	7,22	7,32	7,81	7,45

Determinarea vitaminei C se bazează pe extracția din proba de analizat cu acid oxalic 2%, tratarea cu 2,6 diclorfenol indofenol în exces, extracția excesului de colorant cu xilen și determinarea excesului prin măsurarea intensității colorației xilenului la spectrofotometru, la lungimea de undă de 500 nm.

Determinarea conținutului total de zahăr se bazează pe reducerea la cald a unei soluții alcaline de sare cuprică și titrarea oxidul cupros rezultat din reacție indirect cu soluție de permanganat de potasiu.

Din tabel reiese că valorile indicatorilor biochimici din fructele de caise variază cu varianta de irigare aplicată.

La recoltare, conținutul în substanță uscată solubilă este cuprins între 12,02°R la varianta irigată în optim și 12,58°R la varianta neirigată. Conținutul în glucide solubile variază între 5,66% pentru varianta irigată în optim și 6,13% pentru varianta neirigată. Aciditatea titrabilă, exprimată în acid malic/100g variază, de asemenea, în funcție de varianta experimentală înregistrând valori între 1,43 pentru varianta irigată în optim și 1,52 pentru varianta martor (neirigat). Conținutul în acid ascorbic are valori cuprinse între 7,95 mg/100g pentru varianta irigată în optim și 9,15 mg/100g pentru varianta neirigată.

În timpul păstrării *la cald*, timp de o săptămână, substanța uscată solubilă a crescut iar conținutul în glucide, aciditatea titrabilă și conținutul în acid ascorbic au înregistrat scăderi.

Pe parcursul păstrării *la rece și frig* (la temperaturi între 4-6°C) timp de 15 zile, conținutul în substanța uscată solubilă și glucide solubile înregistrează scăderi mici față de valorile inițiale. La frig, valorile înregistrate sunt mai mari decât cele obținute la rece. Conținutul în acid ascorbic se păstrează relativ constant față de valorile inițiale.

➤ Participare la manifestări științifice și publicarea de lucrări științifice

Coordonator proiect- SCDP Constanța

- La "XXX International Horticultural Congress/ International Symposium on Water and Nutrient Relation and Management of Horticultural Crops, S33" care s-a desfășurat la Istanbul, Turcia în august 2018 a participat directorul de proiect care a prezentat lucrarea științifică intitulată "The response of apricot to water deficit in semi-arid environment of Dobrogea"- autori Leinar Septar, Cristina Moale, Corina Gavăt, Vlăduț Alexandru Oprita, Ion Caplan, Maria Stanca și V. Tănasa. Lucrarea va fi publicată în volumul *Acta Horticulturae* care este indexată ISI Proceedings.
- La sesiunea de referate științifice "Cercetarea pomicolă- o șansă pentru agricultura românească" care s-a desfășurat la P1-ICDP Pitești Mărăcineni în septembrie 2018 a participat directorul de proiect împreună cu 3 membrii din lista de personal a proiectului. A fost prezentată lucrarea științifică "Evaluarea unor selecții de migdal la SCDP Constanța" autor Corina Gavăt care va fi publicată în volumul *Fruit Growing Research* indexat BDI.
- La Congresul al XII-lea al Societății Române a Horticultorilor (SRH) care s-a desfășurat la ASAS București în octombrie 2018 au participat o parte din membrii echipei proiectului. A fost prezentată lucrarea științifică realizată în colaborare cu Partenerul 3 și publicată în Revista Hortus nr. 16/2018, pg. 311.

Partener 1- ICDP Pitești, Mărcineni

- S-a publicat în colaborare lucrarea: "Root System Distribution of Highbush Blueberry Crops of Various Ages in Medium-Textured Soils, autori: Paltineanu C., Coman M., Nicolae S., Ancu I., Calinescu M., Sturzeanu M., Chitu E., Ciucu M., Nicola C. (2018). Erwerbs-Obstbau, vol. 60: 187–193. <https://doi.org/10.1007/s10341-017-0357-3>;
- S-a acceptat la publicare în revista Journal of Irrigation and Drainage Engineering, lucrarea: "Relationships between maximum trunk daily shrinkage and some soil and weather variables for Topaz apple tree cultivar in coarse-textured soils", autori: Emil Chitu, Cristian Paltineanu;
- La Sesiunea de referate științifice a ICDP Pitești organizată în data de 20.09.2018 au fost prezentate lucrările științifice: "Comportarea unor soiuri de măr cultivate în sistem superintensiv la focul bacterian al rozaceelor", autori: Marin F.C., Mirela Călinescu, Mihaela Sumedrea, Chițu Emil, Sumedrea Dorin, Alina Florea, Coman Radu și "Calitatea fructelor la unele soiuri de cireș recent introduse în cultură în condiții de fertirigare", autori: Florea Alina, Chițu Emil, Coman Radu, Mădălina Butac, Chivu Mihai, Claudia Nicola, Mihaela Ciucu, lucrări ce vor fi publicate în volumul de lucrări științifice ale P1 " *Fruit Growing Research*" indexat BDI.

Partener 3- ICDIMPH Horting București

- Responsabilul de proiect al Partenerului 3 a participat la Sesiunea științifică a Congresului al XII-lea al Societății Române a Horticultorilor (SRH), prilejuită de împlinirea a 105 ani de la fondarea Societății și dedicat Centenarului Marii Uniri, cu o lucrare științifică intitulată „*Influența irigației asupra păstrării caiselor din soiul ORIZONT*”, autori Daniela Moise, Viorica Tănasă, Constanța Alexe, Leinar Septar.

CONCLUZII

- La SCDP Constanța s-a organizat evenimentul "Promovarea soiurilor de cais și piersic. Expoziție cu degustare". Scopul principal a fost de a promova soiurile de cais și piersic omologate la această instituție și de a identifica cele mai bune genotipuri de piersic și cais, prin degustarea fructelor din cadrul expoziției.
- La ICDP Pitești, Mărăcineni s-a organizat evenimentul "Cercetarea pomicolă- o șansă pentru agricultura românească" care a reunit cercetătorii din pomicultură și fermierii privați din zonă cu scopul de a disemina rezultatele obținute în urma cercetărilor.
- La SCDP Iași a avut loc evenimentul "Producerea, prelucrarea și comercializarea materialului săditor pomicol– soiuri de pomi și portaltoi din România; tehnologii pepinieristice; legislația europeană în vederea obținerii materialului săditor; comercializarea materialului săditor în UE; drept de autor și protejarea soiurilor de pomi în România", ocazie cu care s-au efectuat schimburi de experiență între pepinieriști, pomicultori, cercetători, inspectori de la Unitatea Fitosanitară Iași, reprezentanți de la Pepiniera Istrița, SCDP Bistrița și ICDP Pitești, Mărăcineni.
- A fost elaborată și omologată "*Tehnologia modernizată de combatere a agenților patogeni și dăunători în sistem biologic la cais*", tehnologie ce poate veni în sprijinul pomiculturilor în ceea ce privește utilizarea produselor bio pentru protejarea și conservarea mediului înconjurător.
- S-a publicat broșura "*Soiurile și portaltoii din speciile termofile de piersic și cais omologate la SCDP Constanța*" care conține și trei tehnologii cu rezultate obținute în cadrul proiectului ADER 332, respectiv "*Tehnologia irigării sub stres hidric la piersic*", "*Tehnologia irigării sub stres hidric la cais*" (Proces verbal (PV) de omologare nr. 8204/08.06.2018 avizat de Direcția pentru Agricultură Județeană (DAJ) Constanța) și "*Tehnologia modernizată de combatere a agenților patogeni și dăunători în sistem biologic la cais*" (PV de omologare nr.13182/12.09.2018 avizat de DAJ Constanța).
- S-a publicat broșura „Impactul schimbărilor climatice în cultura piersicului și a arbuștilor fructiferi și căi de diminuare a efectelor negative” ce conține rezultate obținute în cadrul proiectului;

- S-a întocmit raportul cu rezultatele obținute în urma determinărilor microbiologice de laborator la fructele recoltate din variantele experimentale stabilite la începutul proiectului (caise, soiul Orizont și piersici, soiul Catherine sel 1), conform Contractului de prestări servicii nr. 7600/11.06.2018 încheiat între Universitatea "Ovidius" din Constanța și Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură (SCDP) Constanța;
- Pentru perioada iunie ÷ septembrie 2018, s-au prezentat principalele elemente climatice ale zonei, zonă care asigură condiții optime de creștere și fructificare a speciilor termofile;
- S-au aplicat schemele experimentale stabilite în faza anterioară și s-au luat în studiu experiențele cu tehnologii de fertirigare de ultimă oră.
- S-a prezentat evoluția factorilor meteorologici în perioada iulie 2018 – septembrie 2018 comparativ cu normalele climatologice și impactul acestora asupra proceselor de creștere și fructificare a speciilor pomice și de arbuști fructiferi;
- S-a analizat impactul factorilor meteorologici din intervalul 1 iulie 2018 – 15 octombrie 2018 asupra organelor generative și de rod (accidente climatice - valurile de căldură, arșițele, dar și stresul periodic - seceta în sol și atmosferă);
- S-a efectuat un studiu comparativ privind favorabilitatea termică a anului 2018 față de cea normală din ultimii 30 de ani (1989-2018), de la Mărăcineni – Argeș, la speciile pomice;
- S-a finalizat colectarea și interpretarea datelor primare pentru genotipurile studiate și s-au evidențiat și publicat rezultatele finale privind potențialul apei în sol, suprafața secțiunii transversale a trunchiului pomilor la mijlocul lunii octombrie 2018, contracția maximă zilnică și orară a trunchiului pomilor – indicatori de bază ai stării timpurii de stres hidric a pomilor (specia termofilă piersic), și de apreciere rapidă a necesității aplicării udărilor în tehnologiile de precizie;
- S-au obținut rezultate finale privind monitorizarea condițiilor pentru atacul agenților patogeni și al dăunătorilor. Modelele testate pentru monitorizarea condițiilor meteo și pentru monitorizarea riscului atacului patogenilor și dăunătorilor au ajutat la programarea tratamentelor. Datorită condițiilor care au favorizat dezvoltarea agenților patogeni și a dăunătorilor în a doua perioadă a sezonului de vegetație, s-a dovedit necesară și oportună aplicarea programelor de fitoprotecție integrată.

- S-au finalizat prelucrarea statistică, la fiecare specie în parte, privind efectul factorilor experimentali (soiuri și scheme de fertilizare la sol și foliare), asupra indicatorilor de bază ai creșterii și fructificării pomilor (suprafața secțiunii trunchiului, volumul coroanei și producția de fructe), precum și asupra unor indicatori de calitate a fructelor. S-au determinat următorii indicatori de calitate ai fructelor: masa medie a unui fruct prin cântărire, fermitatea fructului la recoltare cu ajutorul penetrometrului în structură nederanjată de la Bareiss HPE-II-FFF, pH-ul sucului proaspăt extras din fructe cu aparatul Horiba LAQUA pH/ORP/COND Meter D74, echipat cu senzorul de pH 0030/0040 Horiba, substanța uscată a fructelor, cu refractometrul electronic Atago Palette PR32 (0-32% Brix), culoarea fructelor cu ajutorul colorimetrului Konica Minolta CR400 și fluorescența clorofilei epidermei fructelor cu fluorometrul FP 100.
- S-a urmărit comportarea soiurilor noi românești de piersic și cais aflate în al treilea an de la plantare altoiți pe portaltoi nou introduși în România. Au fost prezentate rezultate privind creșterile în diametru a pomilor, înălțimea acestora și numărul lăstarilor anticipați la combinațiile soi/portaltoi studiate. S-a dovedit că portaltoiul vegetativ Cadaman imprimă soiurilor de piersic și nectarin o vigoare mai mare (diametrul trunchiului și înălțimea pomului) și un număr mai mare de lăstari anticipați comparativ cu portaltoi vegetativi GF 677 și Garnem. În ceea ce privește soiurile de cais altoite pe portaltoiul vegetativ Adesoto s-a dovedit că acestea au avut, în medie, o vigoare mai mică față de cele altoite pe portaltoiul vegetativ Mirobolan 29 C, dar numărul mediu de anticipați a fost mai mare în varianta utilizării portaltoiului Mirobolan 29 C;
- S-a determinat vigoarea pomilor, prin măsurători ale secțiunii transversale a trunchiului la 10 soiuri de cais și 4 soiuri de piersic aflate în lotul experimental al Partenerului 2. Cei mai viguroși s-au dovedit a fi cei din soiurile Traian, Fortuna și Tudor, la cais, iar la piersic, pomii din soiul Cora;
- S-au efectuat lucrările de menținere a stării biologice și culturale a materialului biologic;
- S-au făcut aprecieri asupra fructelor din soiul Orizont după recoltare și la sfârșitul fiecărei perioade de depozitare a fructelor (la cald, la rece și la frig) prin efectuarea măsurătorilor fizice (fermitatea, înălțimea, diametrul fructelor și greutatea) și analizelor biochimice (substanța uscată solubilă, glucide solubile, aciditatea titrabilă și conținutul de vitamina C);

- La "XXX International Horticultural Congress/ International Symposium on Water and Nutrient Relation and Management of Horticultural Crops, S33" care s-a desfășurat la Istanbul, Turcia în august 2018 a participat directorul de proiect care a prezentat lucrarea științifică intitulată "The response of apricot to water deficit in semi-arid environment of Dobrogea"- autori Leinar Septar, Cristina Moale, Corina Gavăț, Vlăduț Alexandru Oprita, Ion Caplan, Maria Stanca și V. Tănasa. Lucrarea va fi publicată în volumul *Acta Horticulturae* care este indexată ISI Proceedings;
- La sesiunea de referate științifice "Cercetarea pomicolă- o șansă pentru agricultura românească" care s-a desfășurat la P1-ICDP Pitești Mărăcineni în septembrie 2018 au fost prezentate lucrările științifice: "Evaluarea unor selecții de migdal la SCDP Constanța" autor: Corina Gavăț; "Comportarea unor soiuri de măr cultivate în sistem superintensiv la focul bacterian al rozaceelor" autori: Marin F.C., Mirela Călinescu, Mihaela Sumedrea, Chițu Emil, Sumedrea Dorin, Alina Florea, Coman Radu și "Calitatea fructelor la unele soiuri de cireș recent introduse în cultură în condiții de fertirigare" autori: Florea Alina, Chițu Emil, Coman Radu, Mădălina Butac, Chivu Mihai, Claudia Nicola, Mihaela Ciucu care vor fi publicate în volumul *Fruit Growing Research* indexat BDI.
- La Congresul al XII-lea al Societății Române a Horticultorilor (SRH) care s-a desfășurat la ASAS București în octombrie 2018 au participat o parte din membrii echipei proiectului. A fost prezentată lucrarea științifică "Influența irigației asupra păstrării caiselor din soiul Orizont" autori Daniela Moise, Viorica Tănăsă, Constanța Alexe, Leinar Septar și publicată în Revista Hortus nr. 16/2018.
- S-a publicat lucrarea: "Root System Distribution of Highbush Blueberry Crops of Various Ages in Medium-Textured Soils", autori: Paltineanu C., Coman M., Nicolae S., Ancu I., Calinescu M., Sturzeanu M., Chitu E., Ciucu M., Nicola C. (2018). *Erwerbs-Obstbau*, vol. 60: 187–193. <https://doi.org/10.1007/s10341-017-0357-3>;
- S-a acceptat la publicare în revista *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, lucrarea: "Relationships between maximum trunk daily shrinkage and some soil and weather variables for Topaz apple tree cultivar in coarse-textured soils", autori: Emil Chitu, Cristian Paltineanu.