

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:** 39 luni

Director de proiect: Dr. ing. Leinar SEPTAR

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

E-mail: s_leinar@yahoo.com

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 3/2016:

Experimentarea în câmp și laborator a modelului și soluției propuse. Diseminare rezultate preliminare obținute în cadrul proiectului.

Termen de predare faza III: 01.11.2016

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	STANCA Maria, CS	021 4610706 horting@gmail.com București, Sector 4, Str. Intrarea binelui, Nr. 1 A, Cod poștal 42159

FAZA III/2016

- Date parțiale privind creșterea și calitatea fructelor la speciile studiate;
- Date intermediare privind potențialul apei în sol, în urma aplicării diferitelor regimuri de irigare care să diminueze stresul hidric și termic timpuriu diagnosticat prin tehnici multisenzoriale;
- Modalități privind capacitatea de păstrare a fructelor;
- Participare la manifestări științifice cu lucrări științifice;
- Raport de cercetare științific și tehnic.

REZULTATE OBȚINUTE

➤ Date parțiale privind creșterea și calitatea fructelor la speciile studiate

Coordonator proiect- SCDP Constanța:

Pentru creșterea și calitatea fructelor, la speciile termofile cais și piersic, în această etapă au fost efectuate observații și determinări în condițiile climatice ale anului 2016. Au fost recoltate probe de fructe din parcelele experimentale, conform schemelor stabilite în faza anterioară, iar o parte au fost transmise la Partenerul 3- ICDIMPH-Horting București, în vederea monitorizării și stabilirii unor indicatori privind modul de păstrare a fructelor.

În condițiile climatice din primăvara anului 2016, caisul, care pornește devreme în vegetație, a suferit pierderi ale mugurilor de rod în proporție de 85- 90%. Ca urmare, observațiile și determinările la fructe au fost efectuate la piersic, nectarin și cais (soiul Orizont, care s-a dovedit a fi un soi mai rezistent).

Maturitatea de recoltare la soiurile de piersic studiate a început cu soiul Raluca (05.07) și a continuat cu soiul Florin (08.07); soiurile Catherine sel 1 și Monica sunt bune de recoltat în ultima decadă a lunii iulie și începutul lunii august. Cele două soiuri de nectarin studiate sunt cu coacere extratimpurie a fructelor (soiul Cora) și timpurie (soiul Costin), (tabelul 1).

Tabel nr. 1. **Maturitatea de recoltare la soiurile de piersic și nectarin studiate la SCDP Constanța, 2016**

Soiul	Maturitatea la recoltare	Producția de fructe	
		Kg/pom	t/ha
Piersic*			
Raluca	05.07-23.07	20,0	16,66
Florin	08.07-15.07	31,0	25,82
Monica	27.07-10.08	31,0	25,82
Nectarin*			
Costin	23.06-01.07	28,0	23,32
Cora	18.06-27.06	25,0	20,82

*piersicul și nectarinul - pentru densitatea de plantare de 833 pomi/ha

Pentru soiul Catherine sel 1, la SCDP Constanța s-a determinat producția medie de fructe în sistem SPAC (Soil- Plant- Atmosphere Continuum) care este redată în tabelul 2, fig.1.

Tabel nr. 2. Producția medie de fructe la soiul Catherine sel 1, în sistem SPAC la SCDP Constanța, 2016

Varianta	Nr. fructe	Masă medie fruct	Sâmbure		Producția de fructe	Producția de fructe
		(g)	(g)	(%)	(Kg)	(t/ha)
V1- irigare în optim	208	179	13,58	7,6	36,9	30,74
V2- irigare sub stres hidric	193	160	13,29	8,3	30,9	25,77
V3- neirigat	130	95	13,02	13,7	12,4	10,35



V1



V2



V3

Fig.1. Aspect fructe la soiul Catherine sel 1

Au fost efectuate determinări privind aspectul fructelor, greutatea medie a unui fruct, conținutul de substanță uscată și aciditatea la soiurile studiate de piersic și nectarin (tabelul 3).

Tabel nr.3. Caracteristici ale soiurilor de piersic și nectarin studiate la SCDP Constanța, 2016

Soiul	Vigoarea pomului	Greutatea medie a unui fruct (g)	Forma fructului	Substanța uscată (%)	Aciditatea* (mg %)
PIERSIC					
Raluca	mijlocie	165	Sferic-ușor asimetric	12,8	0,37
Florin	mijlocie	170	Plată	11,5	0,52
Monica	mică	110	plată	13,6	0,38
NECTARIN					
Costin	mijlocie	110	ovală	13,0	0,50
Cora	mare	90	Sferic-ușor asimetric	9,2	0,71

*Aciditatea: mg acid malic /100 g fruct proaspăt

Substanța uscată a fost determinată refractometric, folosind un aparat Zeiss. Cel mai mare conținut de substanță uscată a fost înregistrat la soiul de piersic Monica (13,6%) și la soiul de nectarin Costin (13,0%).

Pentru diagnoza foliară și măsurători biometrice la frunze, pentru ambele specii termofile s-a încheiat contractul de prestări servicii nr. 13884/18.10.2016) cu Universitatea Ovidius Constanța.

Partener 1- ICDP Pitești, Mărăcineni:

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, aflată în anul al IV-lea de la plantare, deci pe rod. Pentru că principala cauză a limitării arealului speciei în zona Subcarpaților Meridionali o reprezintă prezența înghețurilor târzii de primăvară, ne-am propus să testăm mai multe variante de combatere a pagubelor produse de acest accident climatic, printre care micro aspersiunea, care s-a demonstrat că este metoda cea mai eficientă.

În plus am stabilit în faza anterioară variante experimentale cu îngrășăminte aplicate la sol și foliar (produse adaptate 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: 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).

S-au aplicat în cursul sezonului de vegetație, în parcela experimentală prezentată în figura 2, 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. Pentru că recolta pomilor se formează pe parcursul a doi ani (inducția s-a petrecut în anul anterior recoltării fructelor, iar diferențierea mugurilor de rod s-a desfășurat în mare parte tot în anul anterior în care nu s-au aplicat variantele experimentale), în acest an nu s-a cântărit producția de fructe, dar s-au efectuat determinări privind procesele de creștere a pomilor (diametrul trunchiului), care vor fi prelucrate în faza următoare.



Fig. 2. Schema amplasării variantelor experimentale la soiurile de piersic Filip și Redhaven, altoite pe Adaptabil și aflată în anul al IV-lea de la plantare

În paralel a început analizarea și a altor factori care determină distribuția în livadă a temperaturilor scăzute la pornirea în vegetație a pomilor (forma coroanei, grosimea și culoarea trunchiului, distanța de la nivelul solului, modul de întreținere a solului pe intervalul dintre pomi și în lungul rândurilor, starea de umiditate a solului etc.). S-a început testarea, de asemenea, în aceeași parcelă și a unor metode de diagnosticare timpurie a stării de stres hidric, nutrițional și biocenotic al pomilor și variante de limitare a efectului negativ al acesteia (fertilizare foliară fazială, irigare localizată, managementul integrat al bolilor și dăunătorilor bazat pe programe de avertizare ale stațiilor meteorologice automate etc.).

La specia coacăz

Experiența s-a organizat în parcela 12L cu soiurile Poli 51, Deea, 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.

Factorii experimentali au fost: A – Soiul cu graduările; a1 – Poli 51, a2 – Deea, a3 – Ronix, a4 – Geo, a5 – Perla neagră și a6 - Abanos 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 îngrășămintă minerale la sol în combinație cu fertilizarea foliară (graduările b1+b2). Metoda de așezare este în parcele subdivizate.

S-au aplicat în cursul sezonului de vegetație, în parcela experimentală prezentată în figura 3, următoarele doze și forme de îngrășămintă 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). Pentru că recolta acestui an a fost foarte redusă plantația fiind tânără, în acest an nu s-a determinat producția de fructe, dar s-au analizat compoziția chimică a fructelor la două soiuri. S-au mai analizat procesele de creștere ale tufelor, volumul acestora fiind analizat statistic cu ajutorul programului specializat SPSS 14.0 for Windows.

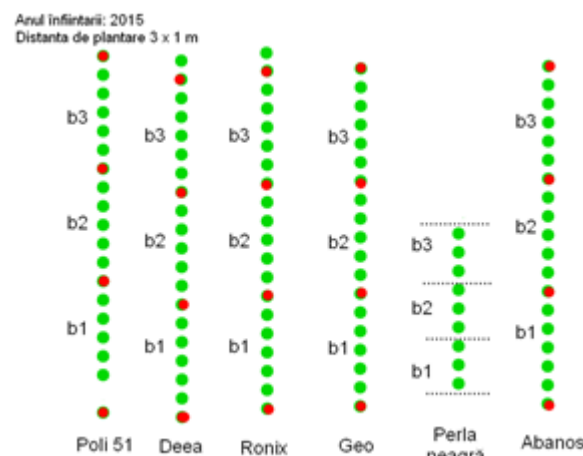


Fig. 3. Schema amplasării variantelor experimentale în parcela cu 6 soiuri de coacăz negru și aflată în anul al II-lea de la plantare (Mărăcineni, Argeș, 2016)

S-au analizat pe 01.07, eșantioane de fructe reprezentative din soiurile cu maturare timpurie a fructelor, Deea (graduarea a2) și Abanos (graduarea a6), recoltate cu o zi înainte. Analizele care s-au efectuat au fost următoarele: procentul de apă din fructe, substanța uscată totală (%), aciditatea totală titrabilă (%), zahărul total din suc fructelor (%) determinat refractometric și vitamina C exprimată în mg/l.

Tabel nr. 4. Analizele chimice ale fructelor soiurilor de coacăz negru Abanos și Deea

Soiul			Apă (%)	Substanță uscată totală SU (%)	Aciditate totală titrabilă (%)	Zahăr total (%)	Vitamina C (mg/100g)
Abanos	N	Valide	3	3	3	3	3
		Lipsă	0	0	0	0	0
	Media		80,0900	19,9100	3,3167	8,7933	170,1333
	Mediana		79,1700(a)	20,8300(a)	3,4800(a)	8,5000(a)	158,4000(a)
	Modul		78,58(b)	17,48(b)	2,87(b)	7,57(b)	105,60(b)
	Abaterea standard		2,12502	2,12502	,39145	1,39335	71,12955
	Asimetria		1,583	-1,583	-1,551	0,905	0,722
	Eroarea std. a asimetriei		1,225	1,225	1,225	1,225	1,225
	Amplitudinea		3,94	3,94	0,73	2,74	140,80
	Minima		78,58	17,48	2,87	7,57	105,60
	Maxima		82,52	21,42	3,60	10,31	246,40
Deea	N	Valide	3	3	3	3	3
		Lipsă	0	0	0	0	0
	Media		79,7567	20,2433	3,1133	9,6200	167,2000
	Mediana		78,6400(a)	21,3600(a)	3,0600(a)	9,9300(a)	176,0000(a)
	Modul		77,05(b)	16,42(b)	2,98(b)	8,62(b)	96,80(b)
	Abaterea standard		3,40521	3,40521	,16653	,88662	66,43854
	Asimetria		1,317	-1,317	1,293	-1,381	-0,586
	Eroarea std. a asimetriei		1,225	1,225	1,225	1,225	1,225
	Amplitudinea		6,53	6,53	0,32	1,69	132,00
	Minima		77,05	16,42	2,98	8,62	96,80
	Maxima		83,58	22,95	3,30	10,31	228,80

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

În tabelul 4 se prezintă atât indicatorii tendinței centrale a eșantionului (media, mediana și modul), cât și indicatorii de împrăștiere a valorilor în jurul mediei (amplitudinea maximă, valorile extreme, abaterea standard și coeficientul de asimetrie). Dacă comparăm valorile medii obținute de noi cu cele descrise în lucrarea „Controlul calității la coacăze” (http://www.academia.edu/11405325/Controlul_calitatii_la_coacaze), vom constata că ambele soiuri au un procent foarte ridicat de substanță uscată cuprins între 19,9% și 20,3 % (limitele 12,3 – 21,5%), aciditate ridicată de 3,1% - 3,3% (limitele din literatură 1 – 3,6%), conținut foarte ridicat de zaharuri de 8,8 și 9,6 (la limita superioară a intervalului maxim de variație de 4,1% - 8,8%) și conținut mediu în vitamina C de 167 – 170 mg/100 g fruct (limitele din literatură între 65 – 400 mg/100 g fruct).

Am studiat și eventualele corelații dintre componentele fructelor (tabelul 5) și am constatat că doar substanța uscată se corelează semnificativ negativ ($r = - 0,908^*$) cu conținutul în vitamina C al fructelor, probabilitatea erorii fiind de numai 0,012. În prima decadă a lunii octombrie s-a determinat și volumul tufelor (figurile 4 și 5). Forma în spațiu a acestora a fost asimilată cu o sferă a cărei rază este o medie a înălțimii, lățimii spre interval și apoi în lungul rândului a tufei. Pe media celor trei variante de fertilizare, cel mai mare volum al tufelor de coacăz negru l-a avut soiul Deea ($0,74 \text{ m}^3$), urmat la mică distanță de soiul Ronix cu $0,64 \text{ m}^3$. Cel mai redus volum al tufelor s-a înregistrat la soiul Perla neagră ($0,46 \text{ m}^3$). Celelalte soiuri au ocupat poziții intermediare, diferențele dintre ele fiind neasigurate statistic așa cum se poate observa din rezultatul testului statistic al comparațiilor multiple Duncan, pentru o probabilitate a erorii de 5%.

Dacă analizăm interacțiunile dintre cei doi factori, se remarcă, mai ales în varianta fertilizată la sol și foliar că soiurile Perla neagră și Abanos au avut volumul tufelor mai mic decât s-au înregistrat pe media celor trei sisteme de fertilizare.

Tabel nr. 5. Matricea de corelații dintre principalele componente chimice ale coacăzelor (medii pentru soiurile Abanos și Deea)

		Substanță uscată totală SU %	Aciditate totală titrabilă %	Zahăr total %	Vitamina C mg/100g
Substanță uscată totală SU %	Pearson Correlation	1	-0,661	-0,169	-0,908(*)
	Sig. (2-tailed)		0,153	0,749	0,012
	N	6	6	6	6
Aciditate totală titrabilă %	Pearson Correlation	-0,661	1	0,370	0,779
	Sig. (2-tailed)	0,153		0,470	0,068
	N	6	6	6	6
Zahăr total %	Pearson Correlation	-0,169	0,370	1	0,373
	Sig. (2-tailed)	0,749	0,470		0,467
	N	6	6	6	6
Vitamina C mg/100g	Pearson Correlation	-0,908(*)	0,779	0,373	1
	Sig. (2-tailed)	0,012	0,068	0,467	
	N	6	6	6	6

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

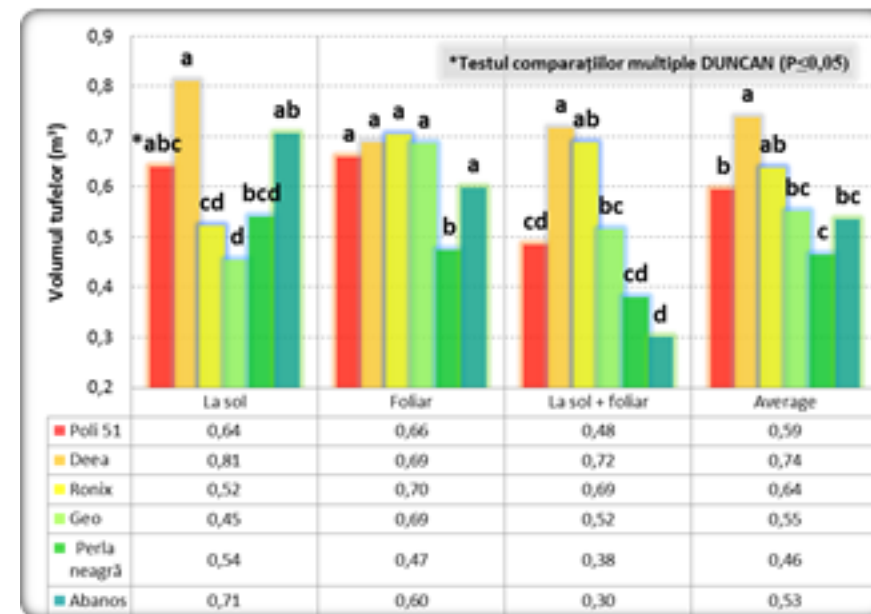


Fig. 4. Variația volumului tufelor în funcție de soi pe diferite sisteme de fertilizare, la sfârșitul sezonului de vegetație 2016, în experiența de la coacăzul negru (Mărăcineni, 2016)

Dacă analizăm influența sistemului de fertilizare pe media celor 6 soiuri (figura 5), diferența în minus asigurată statistic pentru varianta fertilizată la sol și foliar, apărută încă de la instalarea experienței, provine de la soiul Abanos care nu are plante foarte uniforme din punct de vedere al volumului tufelor. In analizele viitoare am putea renunța la acest soi din cauza neuniformităților manifestate în plantație.

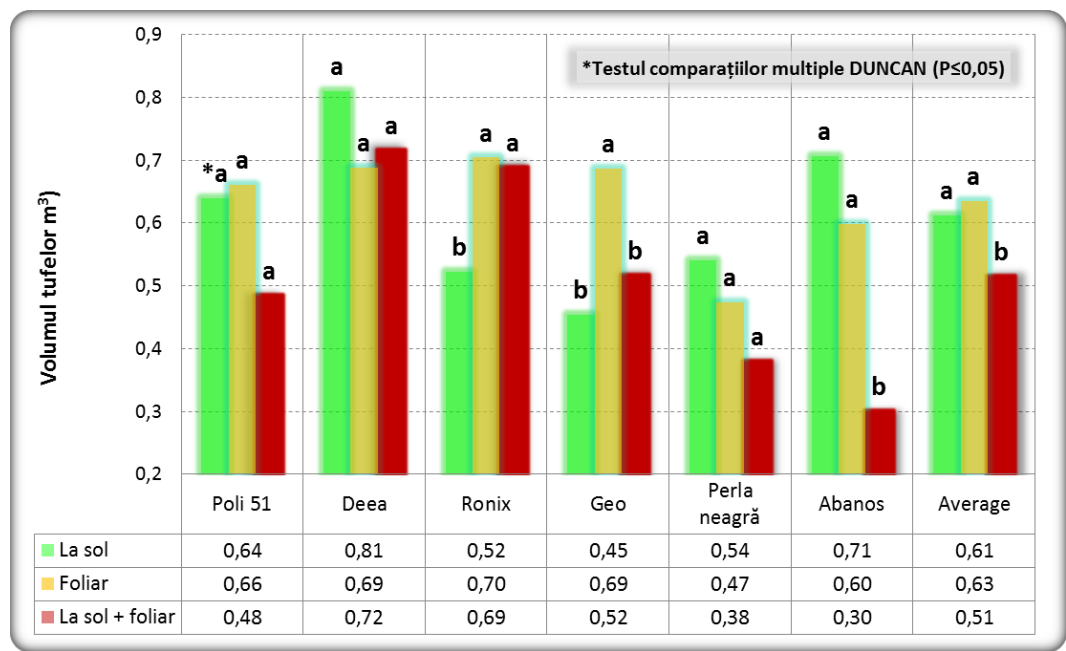


Fig. 5. Variația volumului tufelor în funcție de sistemul de fertilizare pe 6 soiuri, la sfârșitul sezonului de vegetație 2016, în experiența de la coacăzul negru (Mărăcineni, 2016)

S-au aplicat, de asemenea, metode de diagnosticare timpurie a stării de stres hidric, nutrițional și biocenotic al plantelor și variante de limitare a efectului negativ al acestora (irigare localizată, managementul integrat al bolilor și dăunătorilor bazat pe programe de avertizare ale stațiilor meteorologice automate WatchDog 2900ET și iMetos ag etc.).

La specia afin

Experiența s-a organizat în parcela 29L (figura 6) cu soiurile Simultan, Delicia, Lax și Compact, înființată în anul 2005, distanța de plantare fiind de 3 m între rânduri și 1 m între plante pe rând. Factorii experimentali sunt: A – Soiul cu graduările; a1 – Simultan, a2 – Delicia, a3 – Lax și a4 – Compact 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 îngrășămintă minerale la sol în combinație cu fertilizarea foliară (graduările b1+b2). Metoda de așezare este în parcele subdivizate.

S-au aplicat, ca și la coacăzul negru, în cursul sezonului de vegetație, în parcela experimentală prezentată în figura 6, următoarele doze și forme de îngrășămintă minerale, adaptate cerințelor speciei și pentru o recoltă scontată de 9 t/ha: 57,65 kg/ha MAP (monoamonium fosfat), 327,71 kg/ha Magnisal (azotat de magneziu) și 131,03 kg/ha Multi K (azotat de potasiu). Pentru că recolta de fructe a anului curent depinde în general de procesul de inducție a mugurilor de rod din anul anterior, în acest an nu s-a determinat producția de fructe, dar s-au analizat compoziția chimică a fructelor la două soiuri. S-au mai analizat procesele de creștere ale tufelor, volumul acestora fiind analizat statistic cu ajutorul programului specializat SPSS 14.0 for Windows.

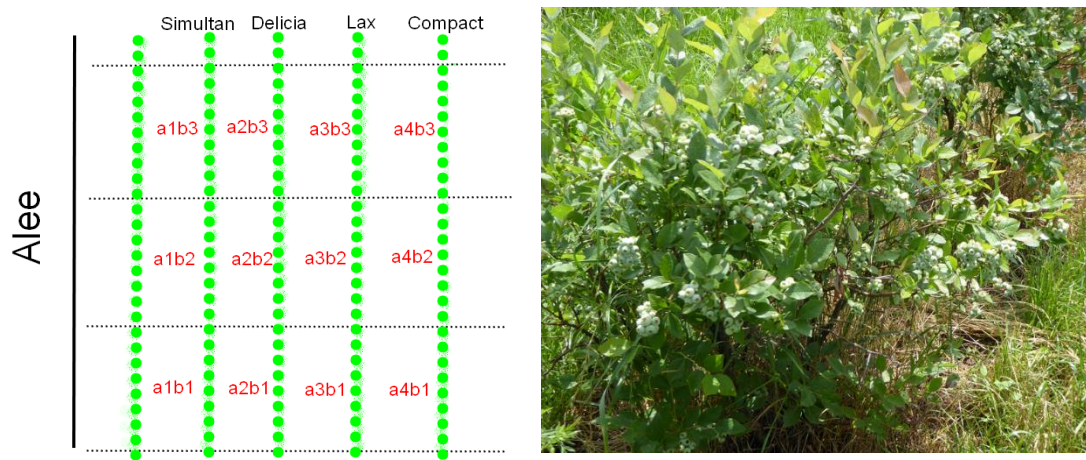


Fig. 6. Schema amplasării variantelor experimentale în parcela cu 4 soiuri de afin, aflată în anul al XII-lea de la plantare (Mărăcineni, Argeș, 2016)

S-au recoltat pe data de 30 iunie (prima recoltă pe anul 2016, mai timpurie din cauza temperaturilor ridicate ale acestui an), 4 eșantioane de fructe și s-a alcătuit o probă medie care s-a analizat a doua zi. Analizele care s-au efectuat au fost următoarele: procentul de apă din fructe, substanța uscată totală (%), aciditatea totală titrabilă (%), zahărul total din suc fructelor (%) determinat refractometric și vitamina C exprimată în mg/l. În tabelul 6 se prezintă atât indicatorii tendinței centrale a eșantionului (media, mediana și modul), cât și indicatorii de împrăștiere a valorilor în jurul mediei (amplitudinea maximă, valorile extreme, abaterea standard și coeficientul de asimetrie).

Comparativ cu datele din literatura de specialitate (USDA National Nutrient Databases – USDA NND) privind compoziția fructelor afinului cu tufa înaltă (*Vaccinium corymbosum* și *Vaccinium ashei*, după *US Highbush Blueberry Council*), fructele soiului Delicia au un conținut ridicat în substanță uscată de 15,56% în medie (15,79% în USDA NND), de aciditate – 1,09% față de 0,66% cât au în medie fructele din Brazilia, mai scăzut în zaharuri totale de 8,88% în cazul nostru față de 14,49 cât au în medie fructele americane bine maturate. Conținutul în Vitamina C (13,4 mg/100 g în medie) este de asemenea mai ridicat față de 9,70 cât au în medie fructele provenite din America.

Tabel nr. 6. **Analizele chimice ale fructelor soiului de afin Delicia**

Soiul			Apă %	Substanță uscată totală SU (%)	Aciditate totală titrabilă (%)	Zahăr total (%)	Vitamina C (mg/100g)
Delicia	N	Valide	3	3	3	3	3
		Lipsă	0	0	0	0	0
	Media		84,4400	15,5600	1,0900	8,8767	13,4000
	Mediana		84,5100(a)	15,4900(a)	1,1800(a)	9,0700(a)	13,2000(a)
	Modul		82,31(b)	13,50(b)	,85(b)	8,19(b)	9,40(b)
	Abaterea standard		2,09588	2,09588	,21000	,61330	4,10366
	Asimetria		-0,150	0,150	-1,574	-1,278	0,219
	Eroarea std. a asimetriei		1,225	1,225	1,225	1,225	1,225
	Amplitudinea maximă		4,19	4,19	0,39	1,18	8,20
	Minima		82,31	13,50	0,85	8,19	9,40
	Maxima		86,50	17,69	1,24	9,37	17,60

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

Am studiat și eventualele corelații dintre componentele fructelor soiurilor Delicia și Bluecrop (tabelul 7) și am constatat că doar substanța uscată se corelează semnificativ negativ (coeficientul de corelație simplu Pearson este $r = -0,941^{**}$) cu aciditatea totală titrabilă a fructelor, probabilitatea erorii fiind de numai 0,005. Acesta înseamnă că cu cât substanța uscată totală (%) are valori mai mari (amplitudinea maximă fiind cuprinsă între 13,5 % – 17,69%, cu atât aciditatea totală titrabilă (%) va avea valori mai mici în intervalul 0,85 % – 1,24 %.

Tabel nr. 7. **Matricea de corelații dintre principalele componente chimice ale fructelor afinului cu tufa înaltă (medii pentru soiurile Delicia și Bluecrop)**

		Substanță uscată totală SU %	Aciditate totală titrabilă %	Zahăr total %	Vitamina C mg/100g
Substanță uscată totală SU %	Pearson Correlation	1	-0,941(**)	0,542	-0,620
	Sig. (2-tailed)		0,005	0,267	0,189
	N	6	6	6	6
Aciditate totală titrabilă %	Pearson Correlation	-0,941(**)	1	-0,482	0,689
	Sig. (2-tailed)	0,005		0,333	0,130
	N	6	6	6	6
Zahăr total %	Pearson Correlation	0,542	-0,482	1	-0,190
	Sig. (2-tailed)	0,267	0,333		0,718
	N	6	6	6	6
Vitamina C mg/100g	Pearson Correlation	-0,620	0,689	-0,190	1
	Sig. (2-tailed)	0,189	0,130	0,718	
	N	6	6	6	6

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

În prima decadă a lunii octombrie s-a determinat și volumul tufelor (figurile 7 și 8). Forma în spațiu a acestora a fost asimilată cu un trunchi de piramidă cu baza mare sus. Baza de sus a avut forma unui dreptunghi cu latura mare dispusă perpendicular pe rând și cea mică dispusă în lungul rândului. Baza mică a fost asimilată cu un pătrat și s-a plasat la nivelul solului.

Pe media celor trei variante de fertilizare, cel mai mare volum al tufelor de afin l-au avut soiurile Lax ($1,14 \text{ m}^3$) și Simultan ($1,09 \text{ m}^3$). Cel mai redus volum al tufelor s-a înregistrat la soiurile Compact ($0,66 \text{ m}^3$) și Delicia ($0,66 \text{ m}^3$). Diferențele dintre cele două grupuri de soiuri sunt asigurate statistic așa cum se poate observa din rezultatul testului statistic al comparațiilor multiple Duncan, pentru o probabilitate a erorii de 5%. Dacă analizăm interacțiunile dintre cei doi factori, se remarcă în varianta fertilizată la sol că soiul Compact are un volum foarte redus al tufelor ($0,61 \text{ m}^3$), iar în cazul fertilizării foliare soiul Delicia are un volum foarte redus al tufelor ($0,48 \text{ m}^3$). În ambele cazuri volumul tufelor acestor soiuri este mai mic decât s-au înregistrat pe media celor trei sisteme de fertilizare și se diferențiază statistic într-o nouă clasă omogenă (testul Duncan atribuind clasei litera „c”).

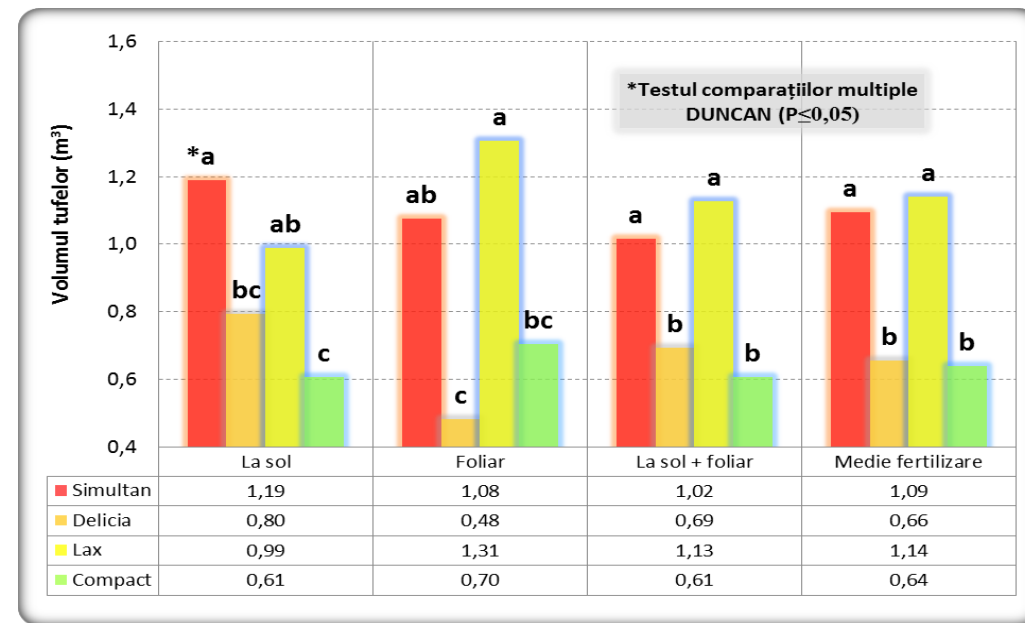


Fig. 7. Variația volumului tufelor în funcție de soi pe diferite sisteme de fertilizare, la sfârșitul sezonului de vegetație 2016, în experiența de la afinul cu tufă înaltă (Mărăcineni, 2016)

Dacă analizăm influența sistemului de fertilizare pe media celor 4 soiuri (figura 8), constatăm că nu s-au înregistrat diferențe asigurate statistic între cele trei variante de fertilizare, ceea ce este normal pentru că volumul tufelor se stabilește atât prin creșterile lăstarilor din primele faze de vegetație ale anului curent, dar mai ales prin lungimea și poziția lemnului multianual în cadrul tufelor și prin sistemul de tăieri aplicat.

Am apreciat că lipsa diferențelor în ceea ce privește volumul tufelor este normală, deoarece, fiind primul an de aplicare a îngrășămintelor, nu s-a reușit stimularea creșterii timpurii a lăstarilor și mai ales, nu am avut cum să influențăm lungimea, poziția și desimea tulpinilor multianuale în cadrul tufei. Există, totuși, o oarecare interacțiune dintre cei doi factori analizați – soi și sistem de fertilizare – prin apariția la soiul Delicia a unor tufe cu volum semnificativ mai redus în varianta fertilizată foliar. Acest fapt se datorează neuniformităților din cadrul plantației, care va influența negativ rezultatele în anul viitor și ne-ar putea determina să eliminăm soiul din schema experimentală.

S-au aplicat, de asemenea, metode de diagnosticare timpurie a stării de stres hidric, nutrițional și biocenotic al plantelor și variante de limitare a efectului negativ al acestora (irigare localizată, managementul integrat al bolilor și dăunătorilor bazat pe programe de avertizare ale stațiilor meteorologice automate WatchDog 2900ET și iMetos ag etc.).

Studiul sistemului radicular și al proprietăților chimice ale solurilor din plantațiile de afin de vârste diferite

Afinul este o specie de arbuști căutată din ce în ce mai mult pe piața de fructe din România și din străinătate. După cum se cunoaște, afinul preferă solurile acide. De aceea, studiul relației sol-plantă este foarte important în deciziile de înființare a noilor plantații, cu deosebire privind dezvoltarea sistemului radicular al plantelor, dar și evoluția reacției chimice a solurilor pe rândul de plante, ca urmare a tratamentelor efectuate în cursul perioadei de exploatare.

În acest sens, au fost cercetate două soiuri de afin: Bluecrop și Blueray, ambele din plantații având vârste diferite, 40 de ani, respectiv 6 - 8 ani. Tufele de afin au fost plantate la distanța de 1 m pe rând, respectiv la 2,5-3,0 m între rânduri. A fost studiată distribuția sistemului radicular al plantelor de afin în profile de sol, folosind metoda tranșeei. Astfel, între două rânduri consecutive de plante și între două plante reprezentative, consecutive pe fiecare rând, au fost săpate profile de sol, având patru pereți pe care s-a determinat distribuția sistemului radicular, Fig. 9.

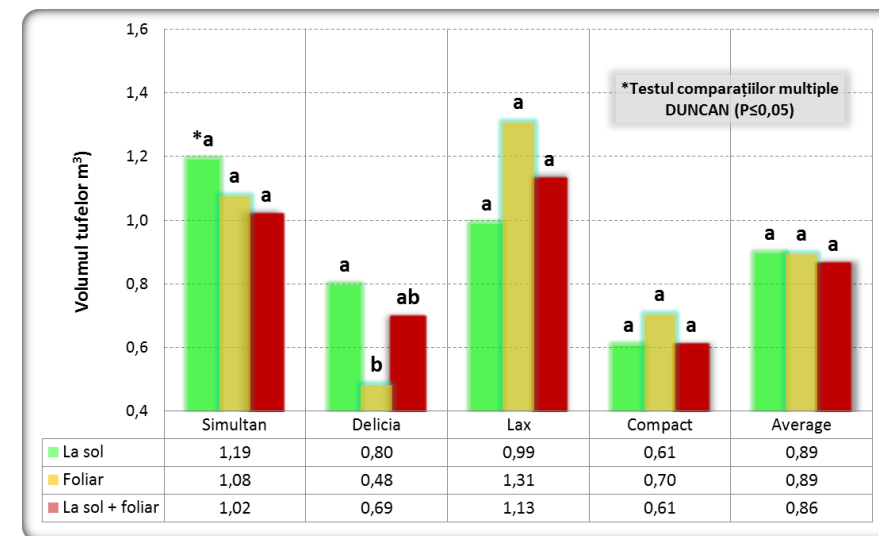


Fig. 8. Variația volumului tufelor în funcție de sistemul de fertilizare pe cele patru soiuri, la sfârșitul sezonului de vegetație 2016, în experiența de la afinul cu tufa înaltă (Mărăcineni, 2016)

Solul pe care au fost înființate plantațiile este aluviosol gleizat, având apa freatică la adâncimi variabile, în principal între 1 și 2 m. Au fost recoltate probe de sol pe orizonturi genetice pentru determinarea în laborator a proprietăților fizice și chimice, atât pe rândul de plante, cât și între rânduri, la mijlocul distanței dintre acestea.

Diametrul rădăcinilor a fost determinat cu ajutorul unor șublere, folosind rame metalice și/sau de lemn cu dimensiunea de 1 m × 1 m, cu sistem grilă conținând pătrate de dimensiunea de 0,1 m. Diametrele studiate au fost: < 1 mm (rădăcini fine), 1-3 mm, 3-5 mm, > 5 mm și toate rădăcinile însumate. Diametrul rădăcinilor grosiere (> 5 mm) a fost notat cu dimensiunea exactă. Densitatea fiecărei clase de rădăcini (numărul de rădăcini din fiecare decimetru pătrat al grilei, cu grosimea de 1 cm, grosime de sol îndepărtată la dezgolirea rădăcinilor pentru a fi făcute vizibile, în total având un volum de 100 cm³) menționate mai sus a fost localizată utilizând coordonatele spațiale ale schemei experimentale. Deși determinarea densității radiculare s-a făcut pe adâncimea de 1 m, observații sistematice s-au realizat și la adâncimi mai mari, atunci când au existat rădăcini, îndeosebi grosiere, sub 1 m adâncime. În plus față de densitatea radiculară pe clase de rădăcini se va estima și densitatea suprafeței secțiunii transversale a rădăcinilor (RCSA) dintr-un volum de sol de 100 cm³, folosind diametrul mediu al claselor și asimilând secțiunea acestora cu cercuri în cazul diametrelor mici, respectiv cu elipse în cazul rădăcinilor grosiere.

Din primele concluzii a rezultat faptul că sistemul radicular al afinului în vârstă de 40 de ani este concentrat în vecinătatea plantei, extinzându-se lateral până la cca. 0,5-0,6 m, iar în adâncime, până la 0,6-0,7 m. Afinul tânăr (6-8 ani), a prezentat o distribuție radiculară și mai concentrată lângă plante. Rezultatele finale vor reprezenta baza recomandării distanței optime de plantare și de aplicare a regimului de irigație în funcție de adâncimea radiculară.



Fig. 9. Profil de sol pentru studiul sistemului radicular la afinul cu tufa înaltă (Mărăcineni, Argeș - septembrie 2016)

La specia aronia (*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 (scoruș negru) 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, 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.). La soiul Nero s-a aplicat doar factorul A – Variante de fertilizare la sol și foliar (figura 18), cu graduările; a1 – fertilizare minerală la sol cu cantitățile recomandate de programul de calculator SMART! Fertilizer Management software (SMART! PLUS), a2 – aplicarea îngrășământului foliar Biozyme în concentrație de 0,1% și a3 – aplicare îngrășăminte minerale la sol în combinație cu fertilizarea foliară (graduările b1+b2).

Soiul Nero a fost introdus în Catalogul Oficial al soiurilor de plante de cultură din România în anul 1991, menținător ICDP Pitești Mărăcineni. Soiul se comportă bine în condițiile pedo-climatice din România, prezintă o tufă viguroasă, erectă, de 1,5 m înălțime, cu rodire pe ramurile scurte și mijlocii. Fructele sunt bace de 0,8-1,2 g, sferice, de culoare neagră-violacee, grupate câte 15-20 în corimb. Pulpa este de culoare roșie închis.

S-au aplicat, în cursul sezonului de vegetație, în parcela experimentală prezentată în figura 10, 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). Chiar dacă recolta de fructe a anului curent depinde în general de procesul de inducție a mugurilor de rod din anul anterior, în acest an s-a determinat producția de fructe. S-au mai analizat procesele de creștere ale tufelor, volumul acestora fiind analizat statistic cu ajutorul programului specializat SPSS 14.0 for Windows.



Fig. 10. Schema amplasării variantelor experimentale în parcela cu soiul de aronia Nero (Mărăcineni, Argeș, 2016)

În tabelul 8 se prezintă atât indicatorii tendinței centrale ai eșantionului (media, mediana și modul), cât și indicatorii de împrăștiere a valorilor în jurul mediei (amplitudinea maximă, valorile extreme, abaterea standard, coeficientul de asimetrie și de exces).

Tabel nr. 8. Indicatorii statistici ai volumului tufelor și producției de fructe, caracteristici soiului de scoruș negru Nero din plantația aflată în anul 3 de la înființare

		Volumul tufei toamna anului 2016 (m³)	Producția de fructe (t/ha)
N	Valide	27	27
	Lipsă	0	0
Media		0,4433	1,3522
Mediana		0,4775(a)	1,1700(a)
Modul		0,58	0,00
Abaterea standard		0,25483	1,32971
Asimetria		0,678	1,335
Eroarea standard a asimetriei		0,448	0,448
Excesul		1,481	2,671
Eroarea standard a excesului		0,872	,872
Amplitudinea		1,17	5,64
Minima		0,03	0,00
Maxima		1,20	5,64

a Calculated from grouped data.

În medie pentru toată experiența, volumul tufelor asimilat ca și la coacăz cu o sferă, în acest al treilea an de la înființarea plantației, a fost de 0,44 m³ cu o oscilație maximă de 1,17 m³ (0,03 – 1,20 m³), iar producția de fructe de 1,35 t/ha (extremele au fost 0 t/ha și 5,64 t/ha).

Histogramele distribuției pe clase cu frecvențe absolute a volumului tufelor și a producției de fructe, sunt prezentate în figura 11. Se observă cu histograma volumului tufelor este foarte apropiată de normalitate (s-a acceptat ipoteza normalității folosind testele statistice Kolmogorov-Smirnov și Shapiro-Wilk), pe când cea a producției este intens asimetrică pozitivă, așa cum prezintă și coeficientul de asimetrie care are valoarea 1.335 (tabelul 8).

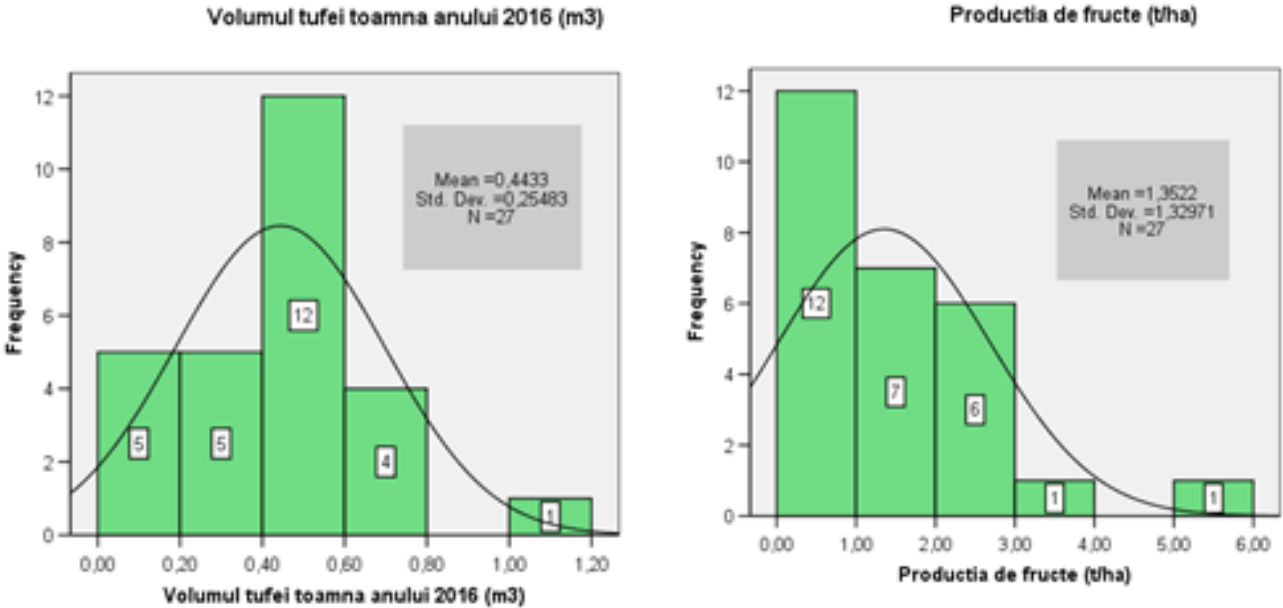


Fig. 11. Histogramele volumului tufei și a producției de fructe la soiul Nero (Mărăcineni, Argeș)

În acest din urmă caz predomină valorile mai mici (12 cazuri de producții între 0 și 1 t/ha) și apar puține valori foarte mari față de medie. Am testat și intensitatea corelației dintre volumul tufelor și producția de fructe (figura 12) și așa cum era de așteptat aceasta este intens pozitivă (coeficient de corelație simplă $r = 0,821^{**}$, distinct semnificativ asigurat statistic, Probabilitate eroare $\leq 0,01$).

		Volumul tufei toamna anului 2016 (m ³)	Producția de fructe (t/ha)
Volumul tufei toamna anului 2016 (m ³)	Pearson Correlation	1	0,821(**)
	Sig. (2-tailed)		0,000
	N	27	27
Producția de fructe (t/ha)	Pearson Correlation	0,821(**)	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	27	27

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

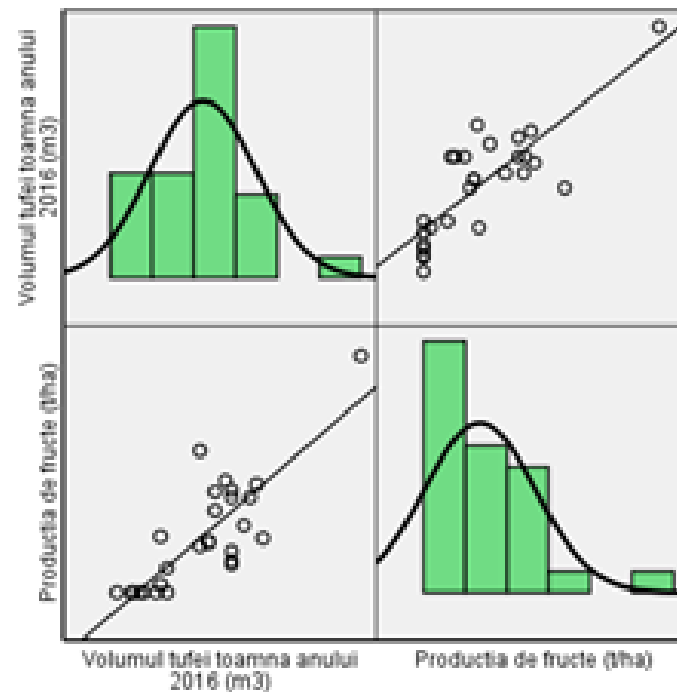


Fig. 12. Matricea de corelații dintre volumul tufelor și producția de fructe la soiul de scoruș nero Nero (Mă răcineni, Argeș)

Efectuând calculul analizei varianței pentru cei doi indicatori ai soiului Nero din anul de studiu 2016, se poate observa din tabelul 9 că nu există încă, diferențe semnificative din punct de vedere statistic între variantele de fertilizare aplicate. Pentru testarea semnificației diferențelor am utilizat testul statistic al comparațiilor multiple Duncan, pentru o limită de confidență de 0,05. Acest lucru este normal deoarece producția de fructe depinde în mare măsură de procesele de inducție și diferențiere a mugurilor de rod care se petrec în anul anterior.

Tabel nr.9. **Rezultatele analizei varianței pentru volumul tufelor și producția de fructe la soiul de scoruș negru Nero (Mărăcineni, Argeș)**

Volumul tufei toamna anului 2016 (m³)
Duncan

B. Varianta de fertilizare	N	Subset for alpha = .05
		1
La sol + Foliar	9	0,3700
Foliar	9	0,4511
La sol	9	0,5089
Sig.		0,292

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

Producția de fructe (t/ha)
Duncan

B. Varianta de fertilizare	N	Subset for alpha = .05
		1
La sol + Foliar	9	0,8056
Foliar	9	1,4133
La sol	9	1,8378
Sig.		0,126

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

La specia mur cu ghimpi experiența s-a înființat în parcela 9A, cu soiul Darrow, plantație înființată în anul 2009, distanța dintre plante fiind de 3 x 1 m (figura 13). În primăvară, datorită neuniformității plantației, plantele au fost tăiate scurt aproape de nivelul solului și s-a renunțat la producția de fructe din acest an.

S-au aplicat, în cursul sezonului de vegetație, în parcela experimentală prezentată în figura 13, următoarele doze și forme de îngrășăminte minerale, adaptate cerințelor speciei și pentru o recoltă scontată de 15 t/ha: 98,83 kg/ha MAP (monoamonium fosfat), 278,77 kg/ha Magnisal (azotat de magneziu) și 288,27 kg/ha Multi K (azotat de potasiu). S-au analizat procesele de creștere ale plantelor, volumul acestora fiind analizat statistic cu ajutorul programului specializat SPSS 14.0 for Windows.

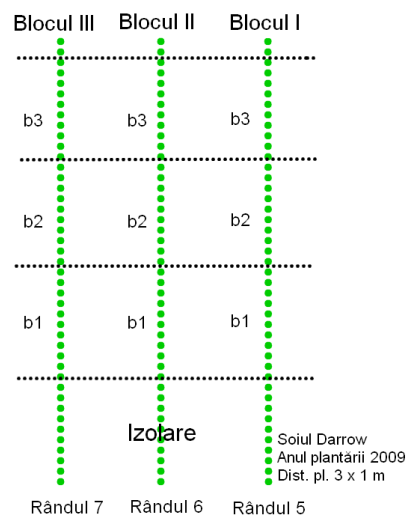


Fig. 13. Schema amplasării variantelor experimentale în parcela cu soiul de mur cu ghimpi Darrow (Mărăcineni, Argeș, 2016)

Plantele după tăierea scurtă din primăvară, formează la sfârșitul sezonului de vegetație, deja o bandă compactă în lungul, tulpinile intersectându-se și depășind de multe ori spațiul alocat prin distanțele de plantare în lungul rândului. S-a asimilat forma în spațiu a părții aeriene a plantelor cu un trunchi de piramidă cu baza mare în sus. Aceasta a avut o formă dreptunghiulară, cu latura mare perpendicular pe rând și cea mică în lungul rândului și limitată de distanța dintre plante pe rând (100 cm). Baza mică a fost considerată un pătrat cu latura de aproximativ 80 cm, plasată la nivelul solului. Prin măsurarea înălțimii plantelor și a lățimii lor la partea superioară perpendicular pe rând s-au calculat volumele plantelor, după care s-au analizat statistic rezultând valorile din figurile următoare.

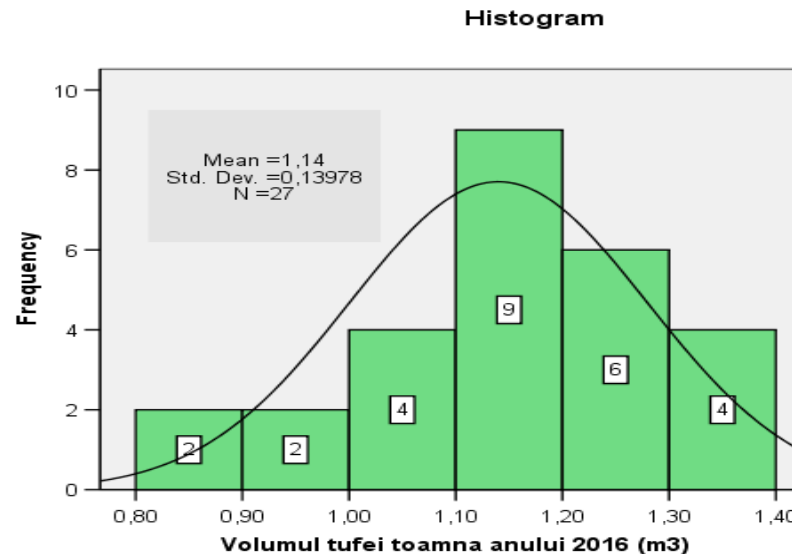
Indicatorii statistici

Volumul tufei toamna anului 2016 (m³)

N	Valide	27
	Lipsă	0
Media		1,1400
Mediana		1,1400(a)
Modul		1,15(b)
Abaterea standard		0,13978
Asimetria		-0,627
Eroarea standard a asimetriei		0,448
Excesul		0,106
Eroarea standard a excesului		0,872
Amplitudinea		0,55
Minima		0,80
Maxima		1,35

a Calculated from grouped data.

b Multiple modes exist. The smallest value is shown



Testele de normalitate

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Volumul tufei toamna anului 2016 (m ³)	0,138	27	0,200(*)	0,954	27	0,271

* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

Fig. 14. Indicatorii statistici ai volumului unei plante la sfârșitul sezonului de vegetație, caracteristici soiului de mur cu ghimpi Darrow (Mărcăneni, Argeș)

Din figura 14 constatăm că valoarea medie pentru întregul eșantion de valori (3 variante, 3 repetiții și 3 plante în parcela repetiție) ale volumul unei plante la sfârșitul sezonului de vegetație din anul curent, a fost 1,14 m³, histograma prezntându-ne o distribuție foarte apropiată de normală. De altfel, conform testelor statistice Kolmogorov-Smirnov și Shapiro-Wilk specializate pentru volume mici de date, ipoteza normalității a fost acceptată.

Din tabelul 10 se poate observa că după primul an de aplicare a variantelor de fertilizare, nu s-au înregistrat diferențe semnificative în ceea ce privește volumul părții aeriene a plantelor.

Tabel nr. 10. **Rezultatele analizei varianței pentru volumul plantelor la soiul de mur fără ghimpi Darrow (Mărăcineni, Argeș)**

ANOVA					
Volumul tufei toamna anului 2016 (m ³)					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,029	2	0,015	0,736	0,490
Within Groups	0,479	24	0,020		
Total	0,508	26			

Volumul tufei toamna anului 2016 (m ³)		
Duncan		
Varianta de fertilizare	N	Subset for alpha = .05
		1
La sol	9	1,0956
La sol + Foliar	9	1,1500
Foliar	9	1,1744
Sig.		0,274

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

Partener 2- SCDP Iași:

Materialul biologic asupra cărora 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 10 de la plantare și au fost plantați la distanța de 4 x 4 m, cu forma de coroană palmeta 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).

Cultura comparativă de concurs la cais cuprinde 17 soiuri cu un total de 312 pomi, iar cultura comparativă de concurs la piersic cuprinde șase soiuri, cu un total de 27 de pomi.

Starea biologică a materialului folosit în studiu a fost menținută prin lucrări de combatere a bolilor și dăunătorilor realizate la avertizare, iar tehnologia de cultură a fost cea specifică culturii caisului și piersicului.

În perioada de vegetație s-a intervenit pentru eliminarea unor uscături sau ramuri rupte acolo unde a fost cazul.

Combaterea bolilor și dăunătorilor s-a făcut la avertizare (tabelul 11). În poligonul experimental, solul dintre rândurile de pomi a fost întreținut înnierbat, efectuându-se trei lucrări de tocare a masei vegetale care a rămas pe interval. Pe rândul de pomi s-au efectuat două lucrări cu discul lateral cu palpator.

Tabel nr.11. **Combaterea bolilor și dăunătorilor în cultura comparative de concurs - speciile cais și piersic (2016)**

Nr. tratament	Data efectuării tratamentului	Produsele folosite	Concentrația %
I	5.04	Bouille Bordelaise + Exobor	0,5 %; 0,07%
II	18.04	Signum + Decis 25 WG + Rezistevo	0,03%; 0,026%; 0,2%
III	18.05	Mospilan + Luna experience	0,0075%; 0,02%
IV	30.05	Rovral + Decis 25 WG + Rezistevo	0,07%; 0,003%; 0,26%
V	27.07	B. Bordelaise	0,75 %



Fig.15 Aspect de *Monilia fructigena* la cais (iulie 2016, SCDP Iași)

Tabel nr. 12. Date fenologice prelevate la cais și piersic (SCDP Iași, 2016)

Urmare a condițiilor climatice din zona de NE a României, stadiile fenologice la cais și piersic se succed diferit comparativ cu alte zone ale țării.

În tabelul 12 sunt prezentate datele fenologice înregistrate în poligonul experimental la speciile cais și piersic, în condițiile anului 2016 la SCDP Iași.

Din cauza condițiilor climatice din perioada înfloriturii la cais și piersic se observă imposibilitatea de parcurgere a stadiilor fenologice. Unele soiuri de cais și toate soiurile de piersic luate în studiu au fost afectate de temperaturile scăzute din perioada înfloriturii și/sau polenizării și nu au ajuns la maturare în acest an.

Soiul/hibridul	Faza fenologică				Maturare fruct
	Umflare mugure	Dezmugurit	Începutul înfloritului	Sfârșitul înfloritului	
Cais					
Mamaia	27.02	22.03	27.03	2.04	14.06
Vt 95.03.49	27.02	21.03	29.03	1.04	Nd
Fortuna	25.02	11.03	15.03	2.04	Nd
Amiral	25.02	13.03	16.03	27.03	Nd
Goldrich	27.02	2.03	11.03	1.04	Nd
Traian	26.02	2.03	12.03	1.04	Nd
Dacia	26.02	2.03	11.03	1.04	Nd
Danubiu	26.02	11.03	18.03	5.04	15.06
Orizont	27.02	20.03	25.03	2.04	Nd
Vt 92.02.05	25.02	14.03	20.03	Nd	Nd
Augustin	25.02	19.03	27.03	5.04	10.08
Harcot	26.02	11.03	16.03	Nd	Nd
Piersic					
Raluca	27.02	18.03	2.04	11.04	Nd
Cora	26.02	18.03	2.04	10.04	Nd
Filip	25.02	18.03	Nd	Nd	Nd
Delta	27.02	18.03	2.04	10.04	Nd
*Nd - nedeterminat .					

Date privind calitatea fructului la soiurile de cais Danubiu și Mamaia sunt prezentate în tabelul 13, fig.15. Soiul Danubiu a înregistrat valori ridicate ale masei fructului de 81,33 g.

Tabel nr.13. Date privind calitatea fructului la cais în condițiile SCDP Iași (2016)

Caracteristici/soiul		Danubiu	Mamaia
Fruct	D (mm)	48,94	50,63
	d (mm)	47,9	46,38
	H (mm)	55,89	57,18
	Masa (g)	81,33	63,81
Sâmbure	D (mm)	29,96	25,24
	d (mm)	12,2	12,5
	H (mm)	30,36	36,13
	Masa (g)	4,11	3,91



Fig.15. Soiul Danubiu (SCDP Iași - iunie 2016)

Partener 3- ICDIMPH-Horting București:

Piersicile - soiul Catherine sel 1 și caisele - soiul Orizont provin din câmpul experimental al SCDP Constanta.

Fructele din soiul Orizont (fig. 16) 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. Înălțimea medie a fructelor a fost de 5,6 cm, diametrul mare de 5,5 cm și diametrul mic de 4,7 cm.

Fructele de piersic din soiul Catherine sel 1 (fig. 16) au formă sferică, cu vârful adâncit, cu cavitatea pedunculară îngustă și mijlociu de adâncă. Epicarpul este de grosime mijlocie, cu pubescentă densă și fină. Culoarea de fond este galben-verzuie, iar cea acoperitoare este portocalie, cu nuanțe roșietice în zonele înșorite ale fructului, cu aspect atrăgător. Sâmburele este mic și aderent la pulpă. Pulpă este galben-portocalie, fermă, cauciucată, fără fibre, fără infiltrații de roșu sub epidermă și în jurul sâmburelui, cu gust plăcut și aromă care se intensifică la procesare. Înălțimea medie a fructelor a fost de 5,32 cm și diametrul de 6,07 cm.

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.

După recoltare și la sfârșitul fiecărei perioade de depozitare a fructelor au fost efectuate măsurători fizice (fermitate, înălțimea și diametrul fructelor), determinări organoleptice și analize biochimice (substanța uscată solubilă, glucide solubile, aciditatea titrabilă). De asemenea, au fost cuantificate pierderile de masă (cantitative) și prin depreciere (calitative) suferite de fructe pe durata depozitării.



Determinarea fermității a fost efectuată cu penetrometrul de masă OFD, cu măsurarea în unitati 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 5 de fructe/variantă, fiecare fruct fiind penetrat în trei puncte, în zona ecuatorială.

Fig.16. Aspect fructe – soiul Catherine sel 1 și soiul Orizont

La momentul recoltării, caisele au avut fermitatea cuprinsă între 76,13 UP și 90,13 UP, cea mai bună fermitate au avut-o fructele din varianta V2 (irigate sub stres hidric), iar piersicile au avut fermitatea cuprinsă între 32,46 UP și 37,13 având fermitate mai bună fructele din varianta V3 (neirigate). Prin păstrare, fructele și-au pierdut din fermitate datorită maturării. La cald, fermitatea a scăzut cel mai mult atât în cazul caiselor cât și al piersicilor, ceea ce era de așteptat, datorită temperaturii de păstrare. În cazul caiselor, fermitatea se reduce simțitor atât prin păstrarea la rece cât și prin păstrarea la frig (tabelul 13). Piersicile și-au păstrat mai bine fermitatea și pentru o perioadă de timp mai mare (30 de zile) atât în cazul păstrării la rece cât și în cazul păstrării la frig (tabelul 14).

Tabel nr. 13. Fermitatea caiselor - soiul Orizont la recoltare și după păstrare

Varianta	Valoare penetrare - UP			
	la recoltare	după păstrare		
		cald	rece	frig
V1	90,13	144,53	123,66	111,06
V2	76,13	151,93	149,8	133,4
V3	81,33	137,66	121,53	110,6
Media	82,53	144,71	131,66	118,35

Tabel nr. 14. Fermitatea piersicilor-soiul Catherine sel 1 la recoltare și după păstrare

Varianta	Valoare penetrare - UP			
	la recoltare	după păstrare		
		cald	rece	frig
V1	38,4	72,73	63,93	58,26
V2	37,13	77,6	60,86	55,8
V3	32,46	71,53	56,26	51,53
Media	36	73,95	60,35	55,19

Principalii indicatori biochimici determinați au fost: substanță uscată solubilă, aciditatea titrabilă, acidul ascorbic și glucidele totale. Acești parametrii vor fi determinați prin următoarele metode:

Conținutul în substanțe uscate solubile este determinat prin refractometrie. Este vorba de procentul de masă al zaharozei dintr-o soluție apoasă care 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.

Determinarea vitaminei C se bazează pe extracția din proba de analizat cu acid oxalic și titrarea 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. Oxidul cupros rezultat din reacție se titrează indirect cu soluție de permanganat de potasiu.

Din datele prezentate în tabelul 15 reiese că valorile indicatorilor biochimici din fructele de caise variază cu varianta de irigare aplicată. Astfel conținutul în substanță uscată solubilă este cuprins între 10,2^oR la varianta neirigată și 11,2 ^oR la cea irigată optim. Conținutul în glucide totale este asemănător pentru toate variantele de irigare. Aciditatea titrabilă exprimată în funcție de acidul malic variază, de asemenea, în funcție de varianta de irigare fiind 1,18 pentru varianta irigată sub stres hidric și 1,38 pentru varianta martor (neirigată). Conținutul în acid ascorbic are valori asemănătoare pentru toate variantele de irigare.

În timpul păstrării la cald timp de 7 zile, substanța uscată solubilă precum și conținutul în glucide solubile a crescut, ceea ce se datorează faptului că la recoltare fructele nu erau la maturitate completă de coacere. Același lucru se întâmplă și cu conținutul în acid ascorbic.

Pe parcursul păstrării la rece timp de 17 zile, conținutul în substanță uscată solubilă și glucide solubile rămâne constant. Se constată o creștere a acidității titrabile precum și o creștere a conținutului de acid ascorbic.

Tabel nr. 15. Principalele componente biochimice ale caiselor la recoltare și după păstrare

Indicatorul biochimic	Varianta			
	V1	V2	V3	Media
la recoltare: - S.U. solubila (^o R)	11,2	10,7	10,2	10,7
- glucide solubile-%	5,4	5,03	5,4	5,28
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,31	1,18	1,38	1,29
- Acid ascorbic(mg/100g)	4,49	4,74	4,6	4,61
cald: - S.U. solubila (^o R)	13,1	13,6	12,6	13,1
- glucide solubile-%	6,3	8	6,25	6,85
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,25	1,38	1,44	1,36
-Acid ascorbic(mg/100g)	12,71	10,56	9,05	10,77
rece: - S.U. solubila (^o R)	10,6	10,3	10,6	10,5
- glucide solubile-%	5,1	5	5,4	5,16
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0,98	1,04	1,26	1,09
-Acid ascorbic(mg/100g)	11,28	11,13	11,13	11,18
frig: - S.U. solubila (^o R)	13,7	11,2	12,7	12,53
- glucide solubile-%	5,2	4,8	5,25	5,08
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,32	1,28	1,44	1,35
-Acid ascorbic(mg/100g)	12,41	11,88	12,68	12,32

Pe parcursul păstrării la frig (la temperaturi între 4-6°C) timp de 17 zile se observă o creștere a conținutului în substanța uscată solubilă. Aciditatea titrabilă prezintă o ușoară creștere față de valorile inițiale, iar conținutul în glucide solubile înregistrează o scădere față de valorile inițiale.

În tabelul 16 sunt prezentate valorile principalilor indicatorilor biochimici din piersici. Se observă, la fel ca și în cazul caiselor, că aceștia variază în funcție de varianta de irigare. Astfel, conținutul în substanță uscată solubilă este cuprins între 11°R pentru varianta irigată optim și 11,7 °R la cea neirigată. Conținutul în glucide totale variază între 5,66 pentru varianta neirigată și 6,22 pentru varianta irigată optim. Aciditatea titrabilă exprimată în funcție de acidul malic are o valoare aproximativ constantă pentru toate variantele de irigare la fel ca și conținutul în acid ascorbic.

În timpul păstrării la cald timp de 8 zile, substanța uscată solubilă, conținutul în glucide solubile și aciditatea titrabilă au crescut, ceea ce se datorează faptului că la recoltare fructele nu erau la maturitate completă de coacere. Conținutul în acid ascorbic înregistrează o ușoară scădere față de valoarea inițială.

Pe parcursul păstrării la rece timp de 30 zile conținutul în substanța uscată solubilă și glucide solubile crește și se constată o scădere a acidității titrabile precum și a conținutului de acid ascorbic.

Pe parcursul păstrării la frig (la temperaturi între 4-6°C) timp de 30 zile se observă o creștere a conținutului în substanța uscată solubilă. Aciditatea titrabilă prezintă o scădere față de valorile inițiale, iar conținutul în glucide solubile înregistrează o creștere față de valorile inițiale.

Tabel nr.16. Principalele componente biochimice ale piersicilor la recoltare și după păstrare

Indicatorul biochimic	Varianta			
	V1	V2	V3	Media
la recoltare: - S.U. solubila (°R)	11	11,4	11,7	11,36
- glucide solubile-%	6,22	5,84	5,66	5,91
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0,95	0,94	0,92	0,94
- Acid ascorbic(mg/100g)	14,14	14,14	14,17	14,15
cald: - S.U. solubila (°R)	12,2	12,5	13	12,56
- glucide solubile-%	6,84	7,72	6,22	6,93
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1,02	1,06	1,05	1,04
-Acid ascorbic(mg/100g)	13,25	13,37	13,04	13,22
rece: - S.U. solubila (°R)	12,4	11,7	12,2	12,1
- glucide solubile-%	6,54	5,95	6,03	6,17
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0,79	0,79	0,72	0,76
-Acid ascorbic(mg/100g)	8,15	8,71	7,42	8,09
frig: - S.U. solubila (°R)	15,7	14,4	11,4	13,83
- glucide solubile-%	6,72	6,13	8,11	6,99
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0,82	0,79	0,72	0,77
-Acid ascorbic(mg/100g)	6,7	6,78	6,91	6,77

➤ Date intermediare privind potențialul apei în sol, în urma aplicării diferitelor regimuri de irigare care să diminueze stresul hidric și termic timpuriu diagnosticat prin tehnici multisenzoriale

Coordonator proiect- SCDP Constanța:

Principalele caracteristici climatice și de sol ale zonei în care se desfășoară cercetările

Datele climatice au fost înregistrate la SCDP Constanța, având sediul la Valu lui Traian (Tabelul 17), cu ajutorul stației meteo de tip WatchDog aflată în dotare. Din punct de vedere termic, în intervalul iunie ÷ septembrie 2016, temperatura medie lunară a aerului a oscilat între 20,1°C ÷ 24,5°C. Pe decade, aceasta a variat între 18,6°C (dec. I, iun. 2016) și 26,5°C (dec. III, iun. 2016).

Maxima absolută a fost de 37,3°C și s-a înregistrat în a treia decadă a lunii iulie 2016.

Media minimelor lunare a variat între 12,5°C ÷ 17,1°C. Pe decade, aceasta a variat între 9,5°C (dec. III, sept. 2016) și 19,5°C (dec. III, iun. 2016).

Tabel nr. 17. Evoluția regimului termic și pluviometric în perioada iunie ÷ septembrie 2016 la Valu lui Traian

Faza 3	Decada	Temperatura medie a aerului (°C)	Extreme ale temperaturii aerului (°C)				Precipitații (mm)	Precipitații (1975-2006) (mm)	Umiditatea relativă a aerului (%)
			media minime lor	media maxime lor	minima absolută	maxima absolută			
iun. 16	I	18,6	12,2	25,0	6,9	29,3	37		82
	II	22,8	16,4	29,2	12,4	31,9	15,3		83
	III	26,5	19,5	33,5	18,4	36,5	0,2		76
	M/S*	22,7	16,0	29,2			52,5	44,7	80
iul. 16	I	23,8	16,5	31,1	12,7	35,2	3,3		69
	II	23,7	15,6	31,6	12,6	34,8	0		70
	III	25,5	16,5	34,5	13,7	37,3	0		66
	M/S*	24,3	16,2	32,4			3,3	58,6	68
aug. 16	I	26,2	18,3	34,2	15,9	36,7	0,5		62
	II	22,6	14,6	30,5	9,3	36,2	19,4		68
	III	24,6	18,5	30,6	15,8	35,6	0		66
	M/S*	24,5	17,1	31,8			19,9	47,7	65
sep. 16	I	22,6	13,2	31,9	11,6	35,1	0,0		67
	II	22,2	14,7	29,6	10,1	33,7	0,6		76
	III	15,5	9,5	21,5	7,3	27,3	0,6		78
	M/S*	20,1	12,5	27,7			1,2	55,3	74

*M/S = media/suma

În ceea ce privește media maximelor lunare, aceasta a oscilat între $27,7^{\circ}\text{C} \div 32,4^{\circ}\text{C}$, iar pe decade a variat între $21,5^{\circ}\text{C}$ (dec. III, sept. 2016) și $34,5^{\circ}\text{C}$ (dec. III, iul. 2016).

Din punct de vedere al regimului pluviometric (Tabelul 17), acesta a fost unul foarte sărac. Doar în luna iunie 2016 s-a înregistrat o cantitate mai mare de precipitații față de normala zonei calculată pe 31 ani cu 7,8 mm, în timp ce, în următoarele luni, regimul pluviometric a fost cu mult sub normala zonei, respectiv cu 55,3 mm în iulie, 27,8 mm în august și 54,1 mm în septembrie.

Umiditatea relativă medie lunară a aerului în perioada iunie ÷ septembrie 2016 a variat între 65% (august 2016) ÷ 80% (iunie 2016).

În ceea ce privește comportarea celor două specii termofile, cais și piersic în sistemul SPAC, în această fază s-a monitorizat conținutului de apă din sol cu ajutorul senzorilor de tip Watermark (6450 Watermark Soil Moisture Sensor), montați pe rândurile de pomi la adâncimile de 20; 40; 60 și 80 cm, la distanța de 150 cm de trunchiul pomilor. Datele au fost colectate de înregistratoarele de tip WatchDog seria 1000, având pasul de timp de 15 minute între măsurători, apoi au fost transferate într-o bază de date prin intermediul unui laptop și prelucrate periodic.

Instalarea senzorilor permite determinarea stării de umiditate a solului în aceleași poziții pe toată perioada de vegetație, eliminând astfel erorile cauzate de variabilitatea spațială.

Cu ajutorul curbei caracteristice a umidității solului (Păltineanu Cr., Septar L., Lămureanu Gh., Opreț V. A., 2009) s-a determinat umiditatea solului pentru fiecare adâncime, corelând potențialul apei în sol cu umiditatea acestuia.

Utilitatea practică a curbei caracteristice rezultă din citirea directă în teren a potențialului apei în sol și estimarea umidității solului, la toate adâncimile la care există instalați senzorii respectivi, facilitând avertizarea și aplicarea udărilor în livadă în funcție de managementul dorit.

Datorită regimului pluviometric sărac înregistrat în perioada iulie ÷ august 2016, la specia cais, soiul Orizont (Fig.17.-a, b, c) s-au administrat 8 udări, respectiv $8 \times 200 \text{ mc/ha} = 1600 \text{ mc/ha}$ în V1 și $8 \times 100 \text{ mc/ha} = 800 \text{ mc/ha}$ în V2. La specia piersic, soiul Catherine sel 1 (Fig.18.-a, b, c) s-au administrat 5 udări, respectiv $5 \times 200 \text{ mc/ha} = 1000 \text{ mc/ha}$ în V1 și $5 \times 100 \text{ mc/ha} = 500 \text{ mc/ha}$ în V2.

Bibliografie:

Păltineanu Cr., Septar L., Lămureanu Gh., Opreț V. A., 2009 - Irigarea piersicului în condiții de stres hidric în Dobrogea- Rezultate preliminare. Lucrările simpozionului "Mediul și Agricultură în regiunile aride". Editura Estfalia, București.

La soiul Orizont, în cazul irigații în optim (V1- 100%ETc), (Fig.17a), conținutul de apă din sol s-a situat între provizia momentană (PM) a apei în sol și capacitatea de câmp pentru apă (CC). În cazul irigații sub stres hidric (V2- 50%ETc), (Fig.17b), conținutul de apă din sol s-a situat de asemenea între cei doi parametri menționați anterior, cu excepția umidității din 10.08.2016 când pe intervalul 0-20 cm a fost sub PM. În varianta neirigată (V3-0%ETc), (Fig.17c), conținutul de apă din sol s-a situat în intervalul dintre PM și coeficientul de ofilire (CO), începând cu sfârșitul lunii iulie 2016.

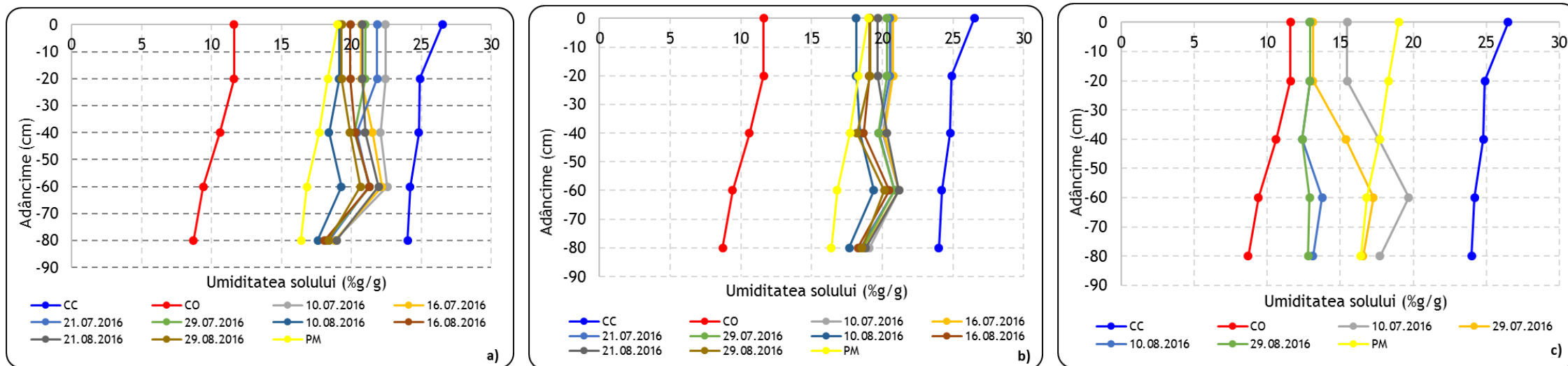


Fig.17. Conținutul de apă din sol în variantele V1 (a), V2 (b) și V3 (c) la soiul Orizont

La soiul Catherine sel 1, în varianta V1 (Fig.18 a), conținutul de apă din sol s-a situat între PM și CC, cu excepția datei de 22. 07.2016 când acesta s-a situat sub PM pe adâncimea 0-60 cm. În cazul variantei V2 (Fig.18 b), s-a observat aceeași situație, însă pe adâncimea 0-40 cm conținutul de apă a fost mai aproape de PM față de varianta V1. În varianta neirigată (Fig.18 c), conținutul de apă din sol s-a situat între PM și CO, cu excepția începutului de luna iulie, când pe adâncimea 40-80 cm conținutul de apă s-a situat peste PM.

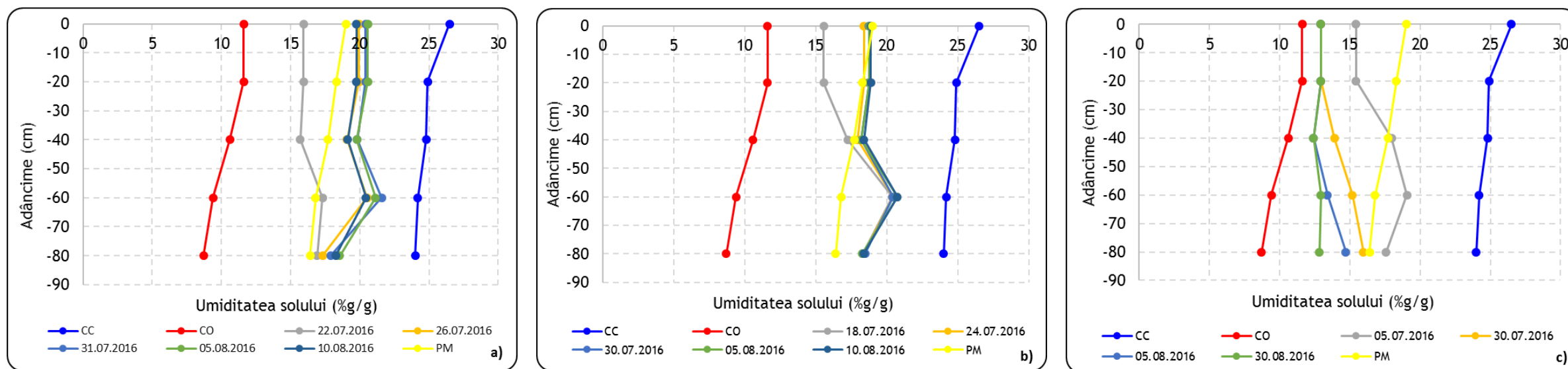


Fig.18. Conținutul de apă din sol în variantele V1 (a), V2 (b) și V3 (c) la soiul Catherine sel 1

Partener 1- ICDP Pitești, Mărăcineni:

Pentru a putea analiza comportarea pomilor și arbuștilor fructiferi în sezonul de vegetație care tocmai s-a încheiat, vom compara, într-o primă evaluare, valorile medii lunare ale parametrilor meteorologici din cadrul ultimului an agricol (1 octombrie 2015 – 30 septembrie 2016), cu valorile medii multianuale (1969 – 2015) ale acestora. Ne bazăm în această acțiune pe ipoteza că plantele se adaptează și pot suporta valorile factorilor meteorologici care apar cu o frecvență mai ridicată în zona de cultură a pomilor și sunt cu atât mai vulnerabili la valorile extreme, cu cât acestea se înregistrează cu o frecvență mai redusă. Creșterea și rodirea pomilor este inhibată mult mai des de condițiile nefavorabile de mediu decât de particularitățile genotipului, astfel încât productivitatea reală este mult sub cea potențială, statuată genetic (Kozlowski et al., 1991). De aceea, după compararea valorilor absolute ale anului agricol cu normalele parametrilor meteorologici importanți, vom utiliza probabilitățile pentru evidențierea intervalelor critice din sezonul de vegetație. De foarte multe ori, în tehnologiile plantelor perene, creșterea și dezvoltarea pomilor, cantitatea și calitatea recoltei de fructe, sunt determinate în mod semnificativ de modul în care fenomenele extreme (cu probabilitate de înregistrare foarte redusă) afectează procesele fiziologice ale pomilor în perioada în care acestea s-au produs.

Am avut la dispoziție pentru această analiză, baze de date climatologice zilnice colectate de pe platforma meteorologică a Institutului de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești, Mărăcineni, începând cu anul 1969 (48 de ani de observații neîntrerupte). Începând cu anul 2006, a intrat în serviciu și o stație meteorologică automată (WatchDog 900ET), din 2010 o stație iMetos ag, iar din 2015 stația WatchDog 2900 ET, ultimele două cu posibilitatea de a transmite datele colectate prin telefonie mobilă (GPRS). Această platformă meteorologică se află la o distanță mică de experiențele înființate în cadrul acestui proiect: la 200 m de piersic și la 800 m de experiențele cu specii de arbuști fructiferi (afin, coacăz negru, mur cu ghimpi și scorușul negru).

Din datele zilnice s-au calculat mediile lunare, calendaristice și pentru intervalul 1 octombrie - 30 septembrie (an agricol), ale următorilor parametri meteorologici: temperatura medie și maximă a aerului (colectată la 2 m de la nivelul solului), amplitudinea termică a aerului (temperatura maximă minus temperatura minimă), numărul orelor de strălucire a soarelui, umezeala aerului, cantitatea de precipitații atmosferice, evapotranspirația potențială de referință (iarbă), calculată cu ajutorul ecuațiilor Penman - Monteith din programul Instat+ v3.37 și deficitul pluviometric, reprezentând diferența dintre ETo - PM și cantitatea de precipitații căzută. De asemenea, s-au utilizat probabilitățile din cauza sporului informațional pe care acestea îl conțin prin raportarea continuă la totalitatea evenimentelor înregistrate în ultimii 48 de ani, intervalul fiind considerat reprezentativ pentru condițiile climatice specifice zonei Mărăcineni. În cuprinsul raportului intensitatea legăturii dintre indicatorii biologici s-a stabilit cu ajutorul coeficienților de corelație și determinație simpli.

Starea normală, sau medie multianuală, este prezentată într-o climadiagramă (Fig.19) adaptată după Walter, (1974), care cuprinde evoluția lunară în ultimii 48 de ani a temperaturilor medii ale aerului, a sumei precipitațiilor și a sumei evapotranspirației potențiale de referință Penman - Monteith (ET_o-PM), în zona în care se desfășoară cercetările. Se poate observa în partea de sus a climadiagramei, că temperatura medie a aerului, pe intervalul pe care există date climatologice, a fost de 9,9°C, iar suma precipitațiilor anuale de 677,3 mm.

Tot figura 19, evidențiază și extremele termice astfel (partea stângă a graficului, de sus în jos): temperatura maximă absolută înregistrată în aer a fost de 38,8°C (04 iulie 2000), media maximelor lunii celei mai calde (iulie) de 27,8°C, amplitudinea termică medie zilnică de 11,5°C, media minimelor lunii celei mai reci (ianuarie) de -5,0°C și temperatura minimă absolută -24,4°C (13 și 17 ianuarie 1985).

În ceea ce privește regimul hidrologic, caracterizat aici prin diferența dintre valorile lunare ale ET_o-PM și ale precipitațiilor, se separă două sezoane distincte: unul de toamnă - iarnă (5 luni, din octombrie până în februarie) cu excedent pluviometric de 120 mm și altul mai lung, de primăvară - vară (7 luni, din martie până în septembrie) cu un însemnat deficit de precipitații (150 mm). Cele mai secetoase luni sunt iulie cu un deficit de 45,1 mm și august cu 44,6 mm (aproximativ 60 % din deficitul anual concentrat în doar două luni), urmate de iunie cu 21,2 mm și mai cu doar 17,5 mm. În aceste condiții, chiar și pe normala zonei, gradul de favorabilitate al climatului din punctul de vedere al regimului hidrologic, rămâne destul de scăzut pentru speciile perene care trebuie să se adapteze excesului de apă din sol din perioada de iarnă – primăvară, dar și secetei accentuate din iulie și august.

Pentru a putea compara, la nivel de indicatori medii lunari, condițiile climatice cu valorile anului agricol 2015-2016, am prezentat și Fig. 20, care se va trata comparativ cu Fig.19. Din punct de vedere termic, întregul an agricol, urmează trendul manifestat în ultimii 30 de ani de încălzire a vremii: temperatura medie a anului agricol a fost de 11,7°C, deci cu 1,8°C mai ridicată decât normala. Prin abaterile cele mai mari ale valorilor medii lunare față de normală, se remarcă luna februarie, care a avut cu 5,5°C peste normală, situația fiind generală pentru întreaga țară. De asemenea cantitatea de precipitații a anului agricol a fost cu 97,8 mm mai mare decât normala (775,1 mm față de 677,3 mm cât reprezintă normala).

Totuși, din aspectul figurii 20 și din fluctuațiile impresionante ale precipitațiilor, atât de la o lună la alta, cât și față de normală, putem trage concluzia că sezonul de vegetație al pomilor, procesele lor de creștere și fructificare, au fost influențate hotărâtor de oscilațiile precipitațiilor, pe fondul încălzirii generale a lunilor de vară, dar și de temperatura ridicată a lunii februarie.

Astfel de la intrarea în repausul profund în luna noiembrie 2015 și până în luna mai, mai ales pe solurile cu conductivitate hidraulică redusă, cum sunt luvosolurile din partea centrală și de nord a județului Argeș, pomii și arbuștii fructiferi s-au confruntat cu excesul de apă din sol, cu toate consecințele negative ale acestuia: asfixierea perişorilor absorbânți și oprirea absorbției elementelor minerale din sol.

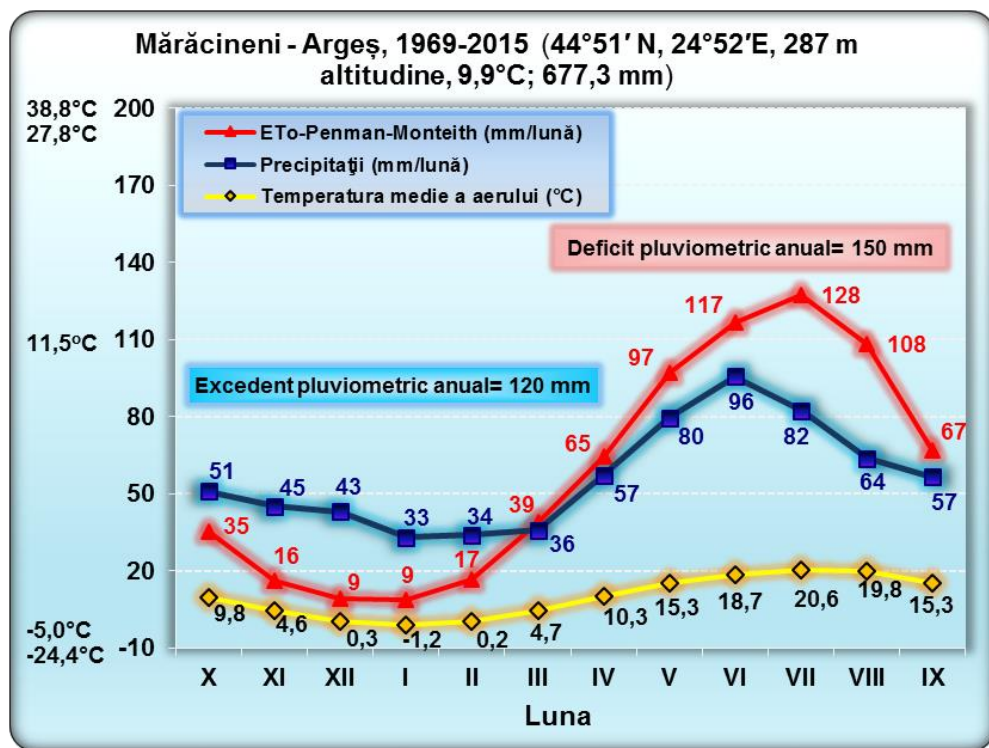


Fig. 19. Climadiagrama anului agricol la Mărăcineni, jud. Argeș

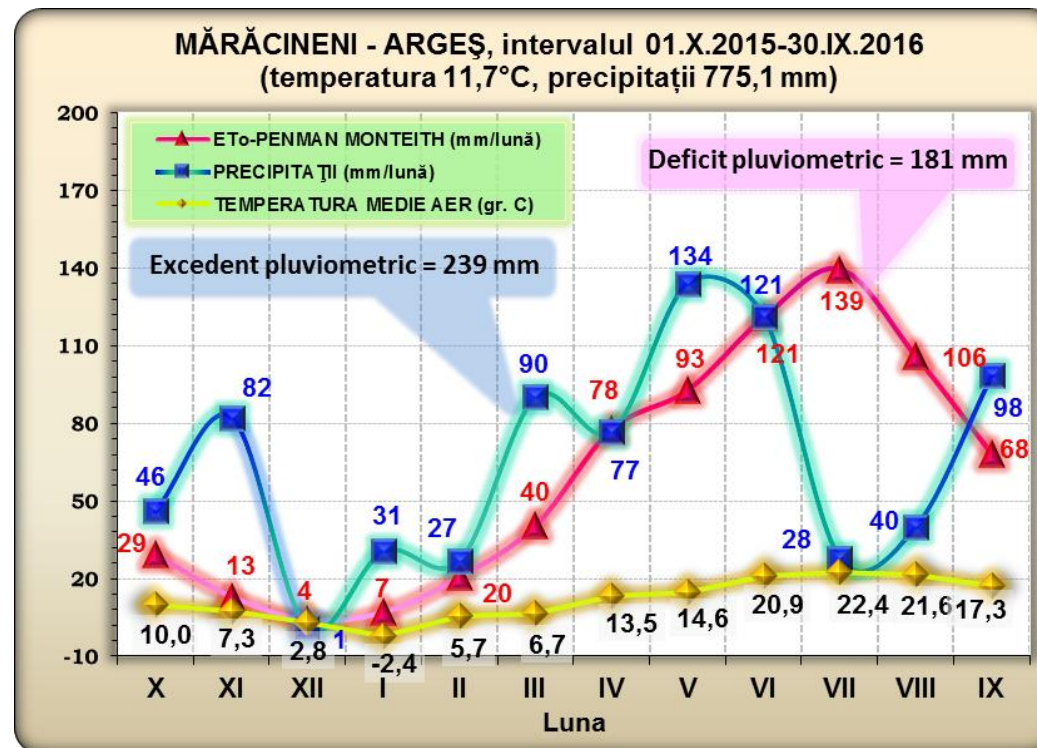


Fig. 20. Evoluția valorilor lunare ale temperaturii, precipitațiilor și evapotranspirației potențiale Penman-Monteith în anul agricol 2015-2016

Pe aceste soluri starea de vegetație a speciilor de pomi și arbuști fructiferi nu era foarte favorabilă la sfârșitul lunii iunie datorită excesului de umiditate din sol. Până la sfârșitul lunii iulie nici nu a fost nevoie de irigare în condițiile de la Mărăcineni, Argeș, așa cum se prezintă în Fig. 20. Se poate observa că până în prima decadă a lunii august, potențialul apei solului la 30 cm (SMSB) și 60 cm adâncime (SMSA) a fost între 0 și 20 kPa (kilopascali), deci apropiat de saturație. Lunile cu cel mai ridicat excedent pluviometric au fost decembrie 2015 cu 69 mm, martie 2016 cu 50 mm, mai cu 41 mm și ianuarie cu 24 mm, dar și octombrie 2015 cu 17 mm (Fig. 20).

Din aceeași figură se poate observa că, brusc, în luna iulie se opresc ploile (numai 28 mm față de 82 mm normala), deficitul pluviometric al acestei luni fiind unul excepțional (112 mm), urmat de cel al lunii august de 66 mm. Se poate observa și în Fig. 21 că potențialul apei solului la 30 cm adâncime a urcat în prima decadă a lunii septembrie la 200 kPa. Trecerea bruscă de la un exces prelungit de apă în sol la deficit accentuat într-un termen foarte scurt, se înscrie în tendința de accentuare a fenomenelor extreme și de creștere a frecvenței acestora. Au trebuit pornite sistemele de irigare foarte rapid pentru contracararea lipsei de apă din sol din lunile august și septembrie.

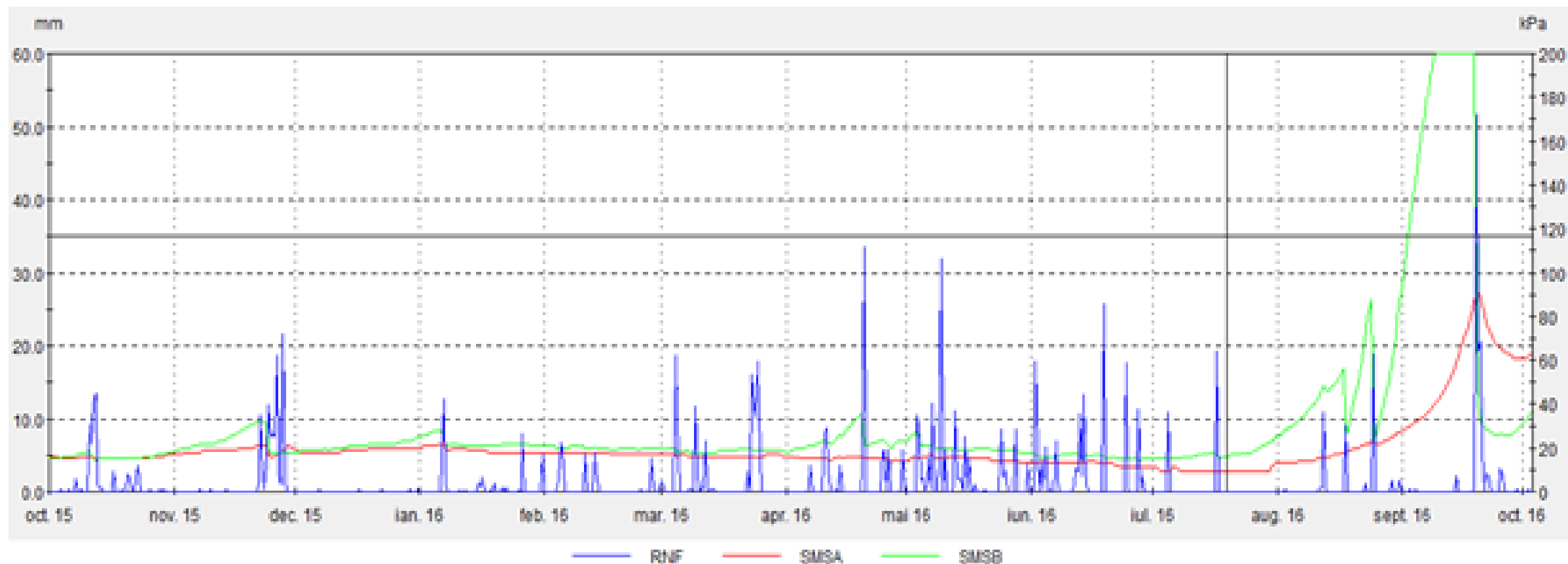


Fig. 21. Dinamica precipitațiilor (RNF) și a potențialului apei solului la 30 cm adâncime (SMSB) și la 60 cm adâncime (SMSA), pe platforma meteorologică de la Mărăcineni, Argeș

Comparând valorile lunare ale ultimului an agricol cu întregul eșantion de valori din perioada anilor 1969 – 2015 prin intermediul probabilităților Fig. 22, putem remarca valorile foarte ridicate pe tot parcursul anului ale temperaturilor, excepție făcând doar lunile ianuarie și mai cu valori mai reduse chiar decât normala, care în cazul nostru are probabilitatea apropiată de 0,5. Luna din sezonul de vegetație cu cele mai mari abateri față de valorile normale a fost iulie, în care s-au asociat temperaturile foarte mari cu insolația crescută, cu o cantitate de precipitații foarte mică și cu umiditate atmosferică scăzută. În aceste condiții era de așteptat ca deficitul pluviometric să fie unul excepțional (probabilitate de 92,2%, valori mai mari ale deficitului întâlnindu-se la Mărăcineni doar o dată la 13 ani. Totuși, nu frecvența redusă a unor deficite atât de mari a fost neobișnuită, cât apariția bruscă a acestuia după o perioadă lungă cu excedent pluviometric.

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 sfârșitul lunii septembrie. Pragurile temperaturilor cardinale minime și maxime absolute și optime minime și maxime au fost aplicate pentru cele cinci specii studiate după tabelul 18, extras din metodologia zonării (Coman și Chițu, 2014).

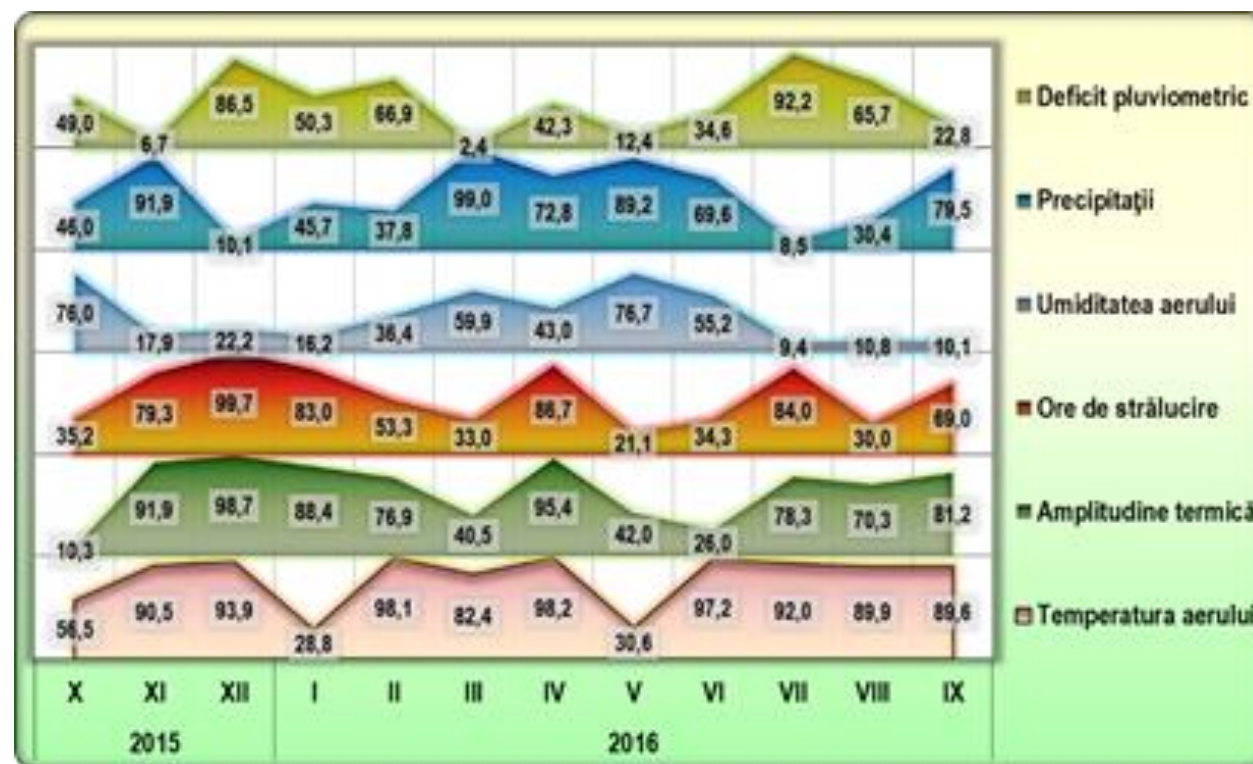


Fig. 22. Probabilitatea înregistrării unor valori lunare mai mici decât cele specifice intervalului 1 octombrie 2015 - 30 septembrie 2016, la Mărăcineni, Argeș (1969-2015)

Temperaturile care depășesc pragul maxim absolut al speciei (vezi tabelul 18), 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 nefavorabilă se va situa mai mult în afara intervalului de favorabilitate maxim și/sau minim stabilit de literatura de specialitate și admis unanim, cu atât mediul va fi considerat mai nepotrivit pentru respectiva cultură. Ipoteza poate fi contrazisă de o cultură care este în mod special sensibilă la o anumită temperatură, apărută într-o perioadă scurtă de timp.

Tabel nr. 18. Indicatorii favorabilității climatice pentru unele specii de pomi și arbuști fructiferi (după 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

În figurile următoare reperele termice cardinale ale scorușului negru au fost asociate cu cele ale coacăzului, iar ale murului cu ghimpi cu zmeurul.

În Fig. 23 se prezintă dinamica favorabilității termice în anul de vegetație 2016 pentru piersic. Pentru calcularea temperaturilor orare s-au folosit valorile medii, maxime și minime ale temperaturii aerului înregistrate în perioada 1 ianuarie – 30 septembrie 2016, iar în lunile octombrie, noiembrie și decembrie s-au folosit mediile multianuale. 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 2016 au fost favorabile creșterii și dezvoltării plantelor, datorită numărului mare de ore din zi în care temperaturile orare au fost cuprinse între optimul minim și maxim (1.756 ore, aproximativ 20% din anul calendaristic, culoarea verde cu numărul mediu de ore pe zi cu temperatura aerului cuprinsă între 20 și 33°C).

Intervalul cu cele mai favorabile temperaturi a fost 30 iunie – 20 septembrie, în care s-au înregistrat peste 10 ore în intervalul dintre optimul minim și maxim, diferența până la 24 ore fiind ocupată cu temperaturile din intervalul minim absolut – optim minim (7-20°C). În acest ultim interval de temperaturi s-au acumulat în cursul întregii perioade de vegetație 3.909 ore, adică 44,5% din durata anului calendaristic. Totuși, a existat între 25 aprilie și 10 mai, o perioadă mai rece, în care numărul orelor cu temperaturi optime a fost de numai o oră pe zi.

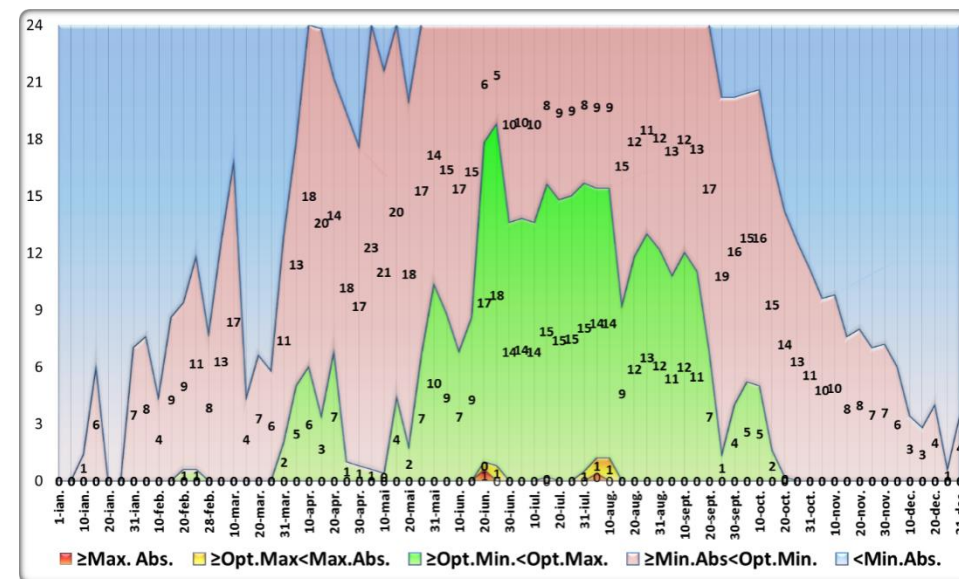
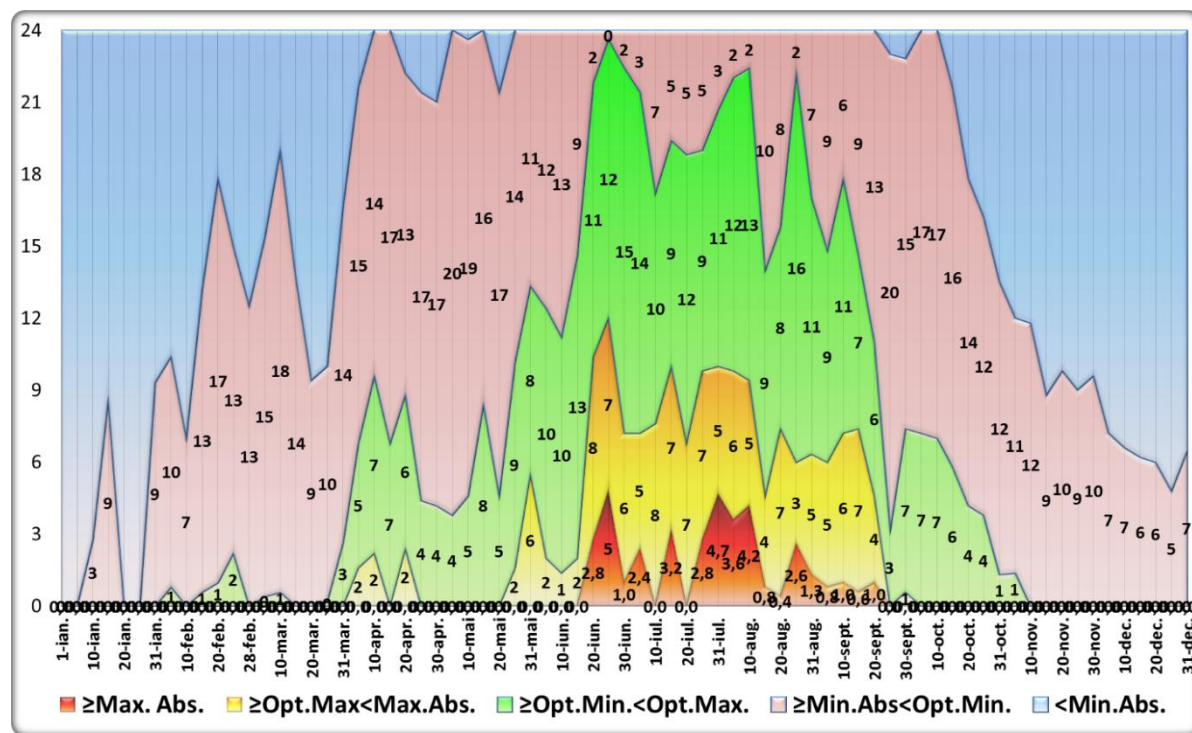


Fig. 23. Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei piersic (7, 20, 33, 35°C, pentru minimul absolut, optimul minim, optimul maxim și maximul absolut).

De asemenea au existat și scurte perioade (20 iunie și prima pentadă a lunii august) în care au apărut câte o oră pe zi peste optimul maxim al speciei de 33°C, în total pe an numai 20 ore între optimul maxim și maximul absolut (între 33 și 35°C). Putem trage concluzia că, din punct de vedere termic, pe perioada de vegetație, anul a fost favorabil pentru cultura piersicului în zona Mărăcineni, Argeș. Cu toate acestea, evenimentele critice pentru această cultură în zona în care se efectuează studiul, rămân înghețurile târzii de primăvară.

Din Fig. 24, se poate observa că pentru specii de climat mai răcoros, cum sunt coacăzul și scorușul negru, anul 2016 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 perioada 10 iunie – 20 septembrie s-au înregistrat în total 196 ore cu temperaturi peste maximul absolut al speciilor (30°C).



Chiar dacă numărul de ore pe zi al acestor temperaturi excesive, nu a fost mai mare de 5 ore, totuși au fost suficiente pentru a opri procesele de diviziune celulară și fotosinteză și a intensifica respirația. S-a semnalat în același interval și prezența unui număr ridicat de ore din intervalul optim maxim – maxim absolut (671 ore, sau 7,6% din anul calendaristic). Deși numărul de ore din intervalul optim este mai ridicat decât la piersic (1.835 ore, sau 20,9% din durata anului calendaristic), acest interval se suprapune cu cel afectat de stres termic și prezentat anterior, iar plantele nu pot se pot reface rapid în perioada cu temperaturi potrivite.

Fig. 24. Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei coacăz negru și scoruș negru (5, 17, 25, 30°C, pentru minimul absolut, optimul minim, optimul maxim și maximul absolut)



Fig. 25. Arsuri provocate de radiația solară intensă, combinată cu temperaturile ridicate și irigarea la un interval mai mare de timp, în poligonul experimental de coacăz negru

În Fig. 26 se prezintă impactul dinamicii temperaturii asupra celor cinci intervale de favorabilitate termică pentru afinul cu tufa înaltă. Se poate remarca faptul că, spre deosebire de specia autohtonă care este răspândită în zona montană și are cerințe termice reduse, afinul cu tufa înaltă are optimul maxim mai mic cu doar 3°C față de piersic și mai mare cu 5°C față de coacăzul negru. Neobișnuit este faptul că maximum absolut al speciei este foarte ridicat (42°C), poate și datorită frunzelor lucioase, care reflectă radiația solară directă excesivă.

Consecința acestui stres termic și radiativ accentuat a fost apariție unor zone de decolorare (arsuri) pe frunzele din partea superioară a tufei, mai ales la cultura coacăzului (Fig. 25). În concluzie, cultura acestor specii în zona Mărăcineni, este afectată din ce în ce mai intens odată cu încălzirea verilor, de stresul valurilor de căldură. Se impune, având în vedere și prognozele climatologice pe termen mediu ale Administrației Naționale de Meteorologie, București, să adăugăm în tehnologiile acestor specii măsuri speciale de protecție împotriva arșiței și a radiației solare accentuate. Alegerea acestor secvențe tehnologice și impactul acestora asupra optimizării condițiilor de creștere și dezvoltare, vor face obiectul studiilor din fazele următoare.

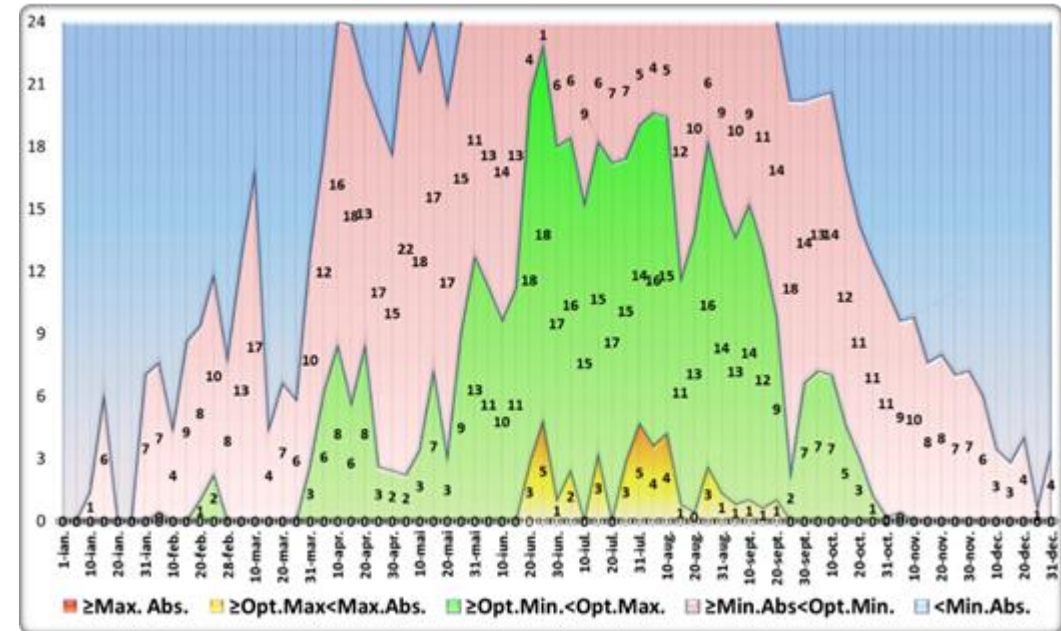


Fig. 26. Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei afin cu tufa înaltă (7, 18, 30, 42°C, pentru minimum absolut, optimul minim, optimul maxim și maximum absolut).

Se poate observa din Fig. 26 că perioada cu stres termic din vară (temperaturi peste optimul maxim - 30°C), a început în 2016 cu 10 iunie și s-a terminat la mijlocul lunii septembrie (aproape 3 luni și jumătate), acumulându-se totuși un număr redus de 196 ore peste optimul maxim. Afinul beneficiază, pe de altă parte, de cel mai mare număr de ore din intervalul optim (2.143 ore, sau 24,4% din durata întregului an calendaristic). Deci, condițiile de temperatură ale anului 2016 la Mărăcineni, Argeș, au fost relativ favorabile acestei culturi.

Fig. 27 prezintă impactul aceluiași condiții termice asupra murului cu ghimpi, asociat aici cu zmeurul. Aceasta specie 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 maximul 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 valurilor de căldură ale anului 2016, s-au acumulat în total 461 ore peste maximul absolut, cel mai ridicat număr de ore dintre toate speciile în acest interval și cel mai accentuat stres termic. Într-o perioadă lungă, pe cuprinsul lunilor iunie, iulie, august și prima jumătate a lui septembrie, s-au înregistrat 6-8 ore pe zi de stres termic și radiativ accentuat. Numărul de ore între optimul maxim și maximul absolut a fost de asemenea, cel mai ridicat, acumulându-se 712 ore, sau aproximativ 6% din numărul de ore al întregului an. De aceea, numărul de ore din intervalul optim a fost cel mai scăzut dintre toate speciile analizate – 1.529 ore, adică 17,4% din durata anului calendaristic.

Putem concluziona că figurile 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.

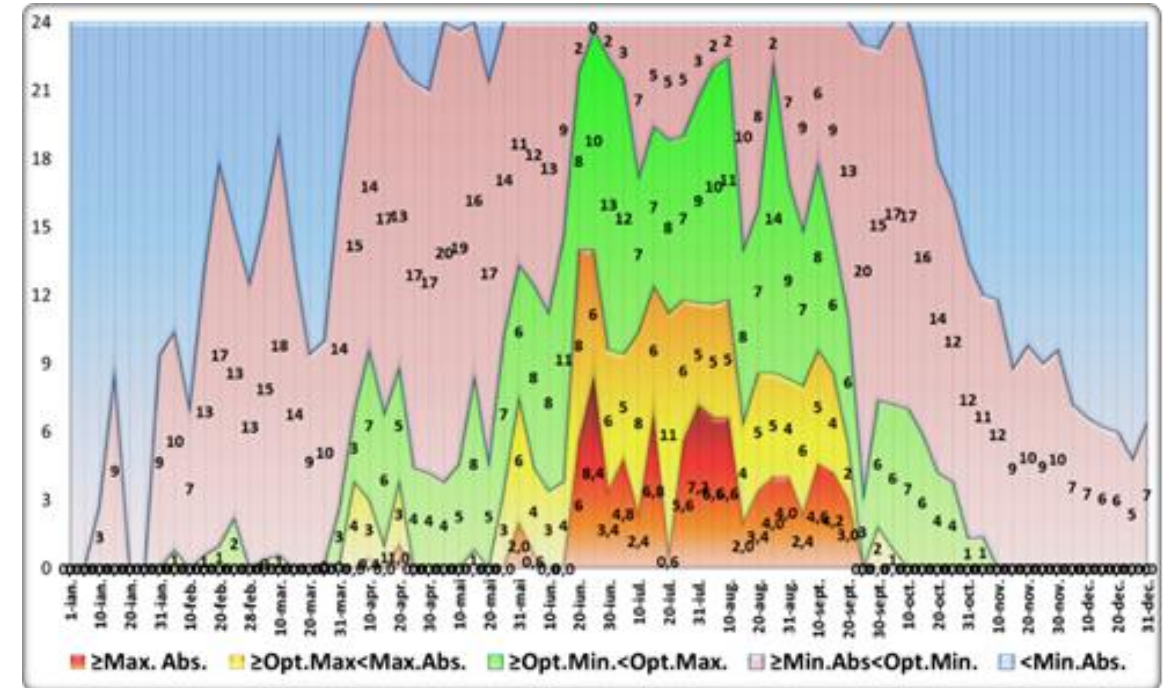


Fig. 27. Dinamica numărului mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei mur cu ghimpi asimilată cu zmeurul (5, 17, 23, 28°C, pentru minimul absolut, optimul minim, optimul maxim și maximul absolut)

Riscul infecțiilor cu monilioză și ciuruire la sâmburoase

Din analiza Fig. 28 se observă că la sâmburoase, riscul infecțiilor cu ciuruire - *Stigmata carpophylla* și monilioză - *Monilia* spp. a fost maxim, începând cu 5 Aprilie și până la începutul lunii Iulie. Situația s-a repetat și la începutul lunilor Septembrie și Octombrie.

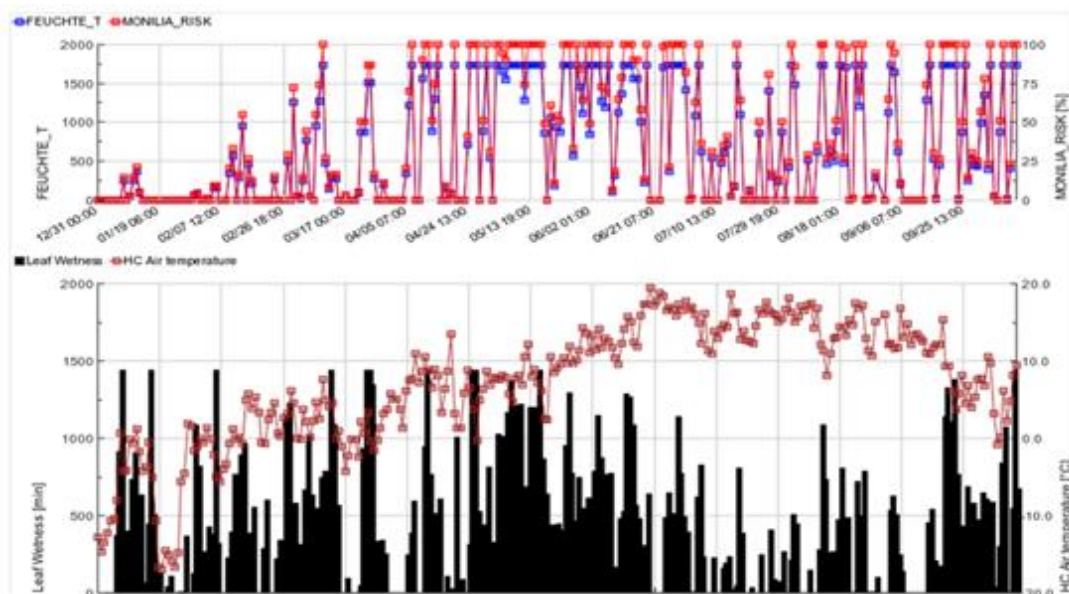


Fig. 28. Riscul infecțiilor cu monilioză - *Monilia* spp. și ciuruire - *Stigmata carpophylla* la sâmburoase (ICDP Pitești Mărăcineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, Ianuarie-Octombrie 2016)

Riscul atacului bășicării frunzelor *Taphrina deformans* la piersic

Analiza Fig. 29 arată că riscul infecțiilor primare cu bășicare *Taphrina deformans* a fost maxim în perioada 26 Februarie, și cu infecții secundare în perioada 7 Aprilie-24 Iunie.



Fig. 29. Riscul infecțiilor cu bășicare *Taphrina deformans* la piersic (ICDP Pitești Mărăcineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, Ianuarie-Octombrie 2016)

Riscul atacului de făinare *Sphaerotheca pannosa* la piersic

Examinând Fig. 30 se observă că, la piersic, riscul infecțiilor primare cu făinare *Sphaerotheca pannosa* a fost mare în perioada 1 Ianuarie 27 Aprilie și maxim (100%) în perioada 27 Aprilie-30 Septembrie, în cazul infecțiilor secundare.

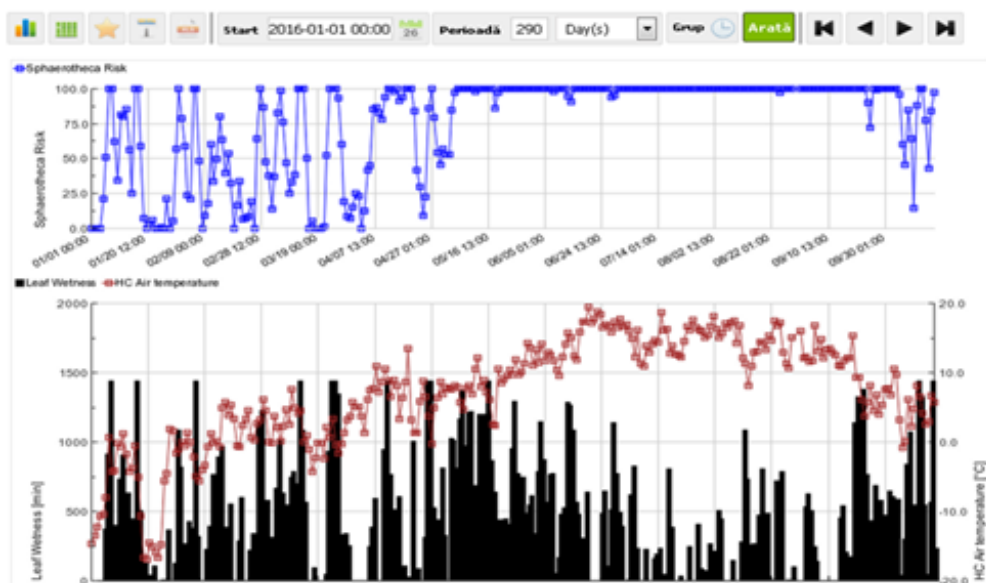


Fig. 30. Riscul infecțiilor cu făinare *Sphaerotheca pannosa* la piersic (ICDP Pitești Mărăcineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, Ianuarie-Octombrie 2016)

Rezultate privind eco-biologia unor dăunători

Eco-biologia moliei fructelor de piersic

În cazul moliei fructelor de piersic - *Grapholita molesta* (Fig. 31), apariția adulților primei generații a avut loc în 10 Aprilie (98 Zile-Grad), depunerea ouălor în 14 Aprilie (115 Zile-Grad), maximum de ybor al primei generații G1 la 11 Mai (209 Zile-Grad). Maximum zborului generației G2 s-a înregistrat la 21 Iunie (538 Zile-Grad), iar maximum zborului generației G3 s-a înregistrat la 4 August (1.065 Zile-Grad).

ORIENTAL FRUIT MOTH 4			
Predicted	Computed/Actual		Event
DD	+/-	DD Date	
0	0	0 11.01.16	Biofix / Start
97	0	98 10.04.16	1st generation emergence
114	0	115 14.04.16	1st eggs laid
208	28	209 11.05.16	Peak adult emergence
292	0	299 28.05.16	Peak egg laying
528	0	538 21.06.16	1st emergence of 2nd generation
611	0	612 26.06.16	1st eggs laid by 2nd generation
757	35	768 12.07.16	Peak emergence of 2nd generation
833	0	835 17.07.16	Peak egg laying by 2nd generation
1056	0	1065 04.08.16	1st emergence of 3rd generation
		1614 03.10.16	* Today *

Fig. 31. Eco-biologia moliei fructelor de piersic - *Grapholita molesta* (ICDP Pitesti Maracineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, Aprilie-Octombrie 2016)

Eco-biologia moliei lăstarilor de piersic

La molia lăstarilor *Anarsia lineatella* (Fig. 32) maximul de zbor s-a înregistrat la 6 Iunie (382 Zile-Grad).

PEACH TWIG BORER 1

Predicted		Computed/Actual		Event
DD	+/-	DD	Date	
0	0	0	11.01.16	1st moth catch (Biofix)
129	0	132	17.04.16	1st bimodal peak in a single flight
205	0	209	11.05.16	Single peak in a single flight
376	0	382	06.06.16	2nd bimodal peak in a single flight
		1609	03.10.16	* Today *

Fig. 32. Eco-biologia moliei lăstarilor de piersic - *Anarsia lineatella*
(ICDP Pitesti Maracineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, Aprilie-Octombrie 2016)

Eco-biologia acarianului roșu *Panonychus ulmi*

EUROPEAN RED MITE 1

Predicted		Computed/Actual		Event
DD	+/-	DD	Date	
0	0	0	11.01.16	Start (April 1st)
89	0	91	08.04.16	Hatch
		1614	03.10.16	* Today *

Fig. 33. Eco-biologia acarianului roșu - *Panonychus ulmi*
(ICDP Pitesti Maracineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, Aprilie-Octombrie 2016)

Datorită condițiilor care au favorizat dezvoltarea agenților patogeni în prima perioadă a sezonului de vegetație și a dăunătorilor în partea a doua a sezonului de vegetație, s-a dovedit necesară și oportună aplicarea programelor de fitoprotecție integrată.

Partener 2- SCDP Iași:

Condițiile meteorologice constituie un factor limitativ pentru speciile cais și piersic. În anul 2016 valorile elementelor climatice au fost diferite de cele multianuale.

Datele climatice înregistrate pe perioada fazei 3/2016 sunt redată în tabelele 19 și 20 Cantitățile de precipitații înregistrate în perioada aprilie – septembrie 2016 au fost insuficiente în comparație cu mediile multianuale (tabelul 19 și 20). Cantitatea de precipitații înregistrată în luna iulie a fost de doar 24,0 l/mp și în septembrie de 10,2 l/mp, valori mai scăzute comparativ cu media multianuală, de 64,7 l/mp (iulie) cu o abatere de 40,7 l/mp și respectiv 36,5 l/mp (septembrie) cu o abatere de 26,3 l/mp (tabelul 19 și tabelul 20).

Perioada luată în studiu s-a caracterizat prin precipitații puține (volumul de precipitații fiind mai mic decât media multianuală) și perioade de secetă prelungite. Căderile de grindină nu au fost prezente în această perioadă.

Cea mai scăzută valoare a temperaturii pe perioada aprilie - septembrie a fost de 0,8°C înregistrată la data de 27 aprilie, iar cea mai ridicată temperatură a fost de 36,3°C înregistrată la data de 1 august (tabelul 19).

Tabel nr.19. Caracterizarea climatică la SCDP Iași (pe perioada aprilie - septembrie 2016)

Luna	Temperatura aerului medie multianuală 2005 - 2015 (°C)	Temperatura aerului 2016 (°C)			Abaterea față de media multianuală (°C)
		Media	Maxima	Minima	
IV	11,4	13,5	28,5	0,8	-2,1
V	17,0	15,6	29,1	2,8	1,4
VI	20,5	20,6	34,2	5,5	-0,1
VII	22,4	22,6	35,6	9,8	-0,2
VIII	21,9	21,4	36,3	7,5	0,5
IX	16,8	18,3	32,7	4,4	-1,5
Media/suma	18,3	18,7	36,3	0,8	-0,4
Luna	Precipitații 2016 (mm)	Precipitații medii multianuale 2005-2015 (mm)	Abaterea	Nr. zile cu precipitații	Umiditatea relativă a aerului (%) 2016
IV	52,4	51,4	1	7	65
V	62,0	71,1	-9,1	14	66
VI	121,8	82,9	38,9	11	ND*
VII	24,0	64,7	-40,7	9	95
VIII	53,4	50,8	2,6	8	94
IX	10,2	36,5	-26,3	6	87
Media/suma	323,8	357,4	-33,6	9	81,4
*ND - nedeterminat					

Tabel nr.20. DATE CLIMATICE ZILNICE (aprilie –septembrie 2016 - SCDP Iași)

Nr. zile	APRIIE					MAI					IUNIE				
	Temperatura			Precipita- ții	Umiditate	Temperatura			Precipi- tații	Umiditate	Temperatura			Precipi- tații	Umiditate
	Medie	Minima	Maxima			Medie	Minima	Maxima			Medie	Minima	Maxima		
1	16,9	7,1	25,4		45	14,5	7,1	23,1	2,2	63	20,2	15,0	26,5		64
2	6,5	2,7	10,7	0,2	59	15,3	9,9	21,1		60	15,8	14,0	17,6	14,2	100
3	12,2	2,9	21,0		51	14,3	9,7	19,3		53	14,9	14,1	16,3	36,4	100
4	12,2	2,9	21,0		51	14,5	11,5	18,0		51	17,1	11,6	24,0		52
5	14,4	6,1	22,5		66	15,5	10,6	22,4	0,6	52	18,5	10,8	26,0		51
6	15,0	6,9	23,8		68	14,3	8,7	21,1		62	17,5	12,4	22,5		54
7	17,4	9,3	25,7		65	11,8	7,0	17,1		69	13,2	6,0	18,8		47
8	16,7	12,0	21,9		54	12,4	6,9	20,5	0,6	74	14,2	5,5	22,5		56
9	16,2	10,4	22,9		46	12,2	9,0	19,2	0,8	75	17,2	9,9	25,0		53
10	15,2	9,7	19,9	2,4	75	13,0	7,4	20,5		75	17,8	10,8	24,3		59
11	12,3	10,9	14,4	5,8	100	15,0	6,5	24,5		66	18,6	14,0	25,1	4,4	54
12	13,9	11,3	20,2		90	17,6	9,5	26,3		55	14,1	11,5	16,9	1,6	93
13	16,1	10,4	23,5		70	14,5	11,6	21,3	8,8	87	14,1	12,7	15,8	14,4	100
14	15,3	9,6	25,0	23	72	16,4	9,3	23,9		67	18,8	15,5	22,6	0,2	
15	11,2	7,5	15,8	1,4	77	14,8	10,3	21,3		67	19,7	15,0	25,9	5,2	
16	15,2	6,7	23,6		56	10,7	7,5	13,2	7,4	86	21,8	13,4	29,4	0,2	
17	19,4	10,9	27,2		51	10,9	7,1	18,8	0,6	7,8	24,6	16,4	30,1	-	
18	21,7	16,3	28,5		48	9,2	4,4	16,7	0,6	82	24,7	17,8	30,7	14,2	
48	12,0	10,0	15,7	0,4	83	11,1	2,8	19,9	0,2	70	23,0	17,1	29,0	21,0	
20	8,3	5,4	12,3	19,2	82	14,0	5,1	22,5		62	25,4	20,4	29,6	-	
21	9,1	3,4	15,0		54	17,3	9,7	24,3		51	26,9	20,7	32,8	-	
22	13,4	4,4	22,9		49	17,3	8,5	25,7		59	28,0	20,9	33,8	-	
23	13,5	5,5	21,7		54	18,6	10,2	27,4		59	27,0	21,1	33,9	-	
24	14,2	7,7	20,0		64	17,3	12,1	26,2	4,0	68	25,2	20,1	30,8	-	
25	8,4	5,3	13,1		79	14,1	12,7	18,6	15,6	93	25,3	20,5	30,2	-	
26	6,2	3,3	9,7		73	14,9	12,3	21,0	13,4	96	24,7	15,8	31,2	-	
27	9,1	0,8	18,2		62	16,4	13,0	22,7	3,0	84	24,9	16,0	34,2	-	
28	13,3	4,1	23,2		61	18,8	11,0	27,5		63	20,5	18,6	22,0	10,0	
29	13,8	8,4	22,3		71	19,4	18,6	27,8		63	21,7	18,7	25,5	-	
30	14,4	6,8	22,8		66	21,1	13,4	29,1		55	23,4	16,7	29,3	-	
31						19,9	15,1	27,6	4,2	65					
Media /suma	13,5	0,8	28,5	52,4	65	15,1	2,8	29,1	62	66	20,6	5,5	34,2	121,8	

Nr. zile	IULIE					AUGUST					SEPTEMBRIE				
	Temperatura			Precipita- ții	Umiditate	Temperatura			Precipi- tații	Umiditate	Temperatura			Precipi- tații	Umiditate
	Medie	Minima	Maxima			Medie	Minima	Maxima			Medie	Minima	Maxima		
1	24,2	15,2	31,6	-	N,D	27,3	17,6	36,3	-	98,8	18,3	8,1	27	-	85,4
2	25,1	17,4	32,1	-	N,D	23,6	19,5	29,5	-	99,7	20,1	10,4	29,3	-	85,5
3	25,1	17,9	32,8	-	N,D	20,9	16,6	25,2	14,8	100	21,3	14,5	28,8	-	82,9
4	19,4	14,3	24,3	0,4	N,D	22,2	13,5	30,9	-	100	21,4	11,3	30,3	-	83,2
5	19,2	9,8	27,2	-	N,D	24	15	31,8	-	96,9	24,1	13,9	32,2	-	81,8
6	22,6	16,3	30,3	10	N,D	24,9	14,6	33,8	-	95,5	22,2	14,1	29,7	-	84,1
7	19,1	13,5	24,8	-	100	21,8	18,4	26,2	-	99,3	21,7	13,1	31,2	-	90,6
8	18,6	10,7	25,7	-	100	20,5	13,5	27,1	-	91,6	23,2	15,5	32,7	-	87
9	19,7	13,1	29,2	3	99,1	20,9	9,8	29,9	-	85,7	23	15,4	31	-	86,7
10	18,9	12,7	25,6	0,2	99,9	22,9	11,7	33	-	89,2	21,7	12,4	31,2	-	84,1
11	21,5	11,9	29,3	-	100	18,9	14	24,5	11,6	99,3	22,7	13,0	31,9	-	84,2
12	25,3	18,6	32	-	99,4	14,3	13,3	16	8,4	100	22,6	14,3	30,6	-	81,2
13	25,1	18,7	32	-	96,5	16,4	8,7	22,9	-	87,6	21,7	12,4	31,7	-	79,9
14	25,7	18	32,7	-	95,6	17,8	7,5	27,6	-	91,7	21,7	14,5	29,1	-	79,1
15	23,5	19,1	26,9	0,4	94,5	21,1	12,7	29,2	-	94,9	18,4	10,6	25,7	-	79,7
16	23,6	17,6	31,5	-	96,6	19,4	14	27,2	5,2	99,1	19,4	10,1	28,6	-	81,5
17	25,2	16,4	34,2	-	97,2	21,3	12,5	29,3	0,2	98,3	22,4	12,9	30,8	-	79,2
18	19,1	17,1	21,4	7	100	19,6	14,8	25,7	3,6	98,4	20,3	16,4	24,8	0,2	87,2
48	19,6	16,4	24,8	0,4	96,2	21,4	14	30	-	95,8	15	12,4	18,2	0,6	97,5
20	20,1	14,7	26,5	-	91,9	22,9	14,4	32,1	-	93	12,6	9,1	16,8	1,6	86,9
21	20,1	10,5	27,6	-	86,7	23,7	14	33,9	8,2	94,7	10,8	6,5	15	0,2	91,7
22	22	13	29,8	-	83	24,6	18,6	31,8	1,4	99,7	10,7	5,0	16,6	-	93,8
23	22,4	12,9	30,4	-	88,9	21,6	19,6	25,1	-	100	12,1	5,4	17,1	-	91,5
24	23,9	16,3	31,1	-	93,5	22,1	18	27,4	-	93,2	15,3	10,1	20,8	-	83,5
25	24	15,1	32,2	-	96,2	20,4	14	26,5	-	90,2	13,1	11	16,8	7,4	99,9
26	25,2	17,6	32,8	-	93,1	19,4	10,5	26,9	-	88,2	13	8,3	18,4	-	97,4
27	24,6	15,3	33,5	-	93,1	19,7	9,3	29	-	87,2	11,4	4,4	18,6	0,2	93,1
28	25,9	16,1	35,6	-	90	22,1	12	31,6	-	88,2	12,4	7,4	17,9	-	91,5
29	26	16,6	35	-	91,2	23,4	14	34	-	90	16,4	9,2	24,2	-	89,7
30	22,3	16,3	31,9	2,4	99,1	23,2	16,4	30,2	-	93,3	19,1	9,8	27,5	-	88,9
31	24,9	16,1	34,1	0,2	100	20,2	13,1	25,2	-	82,1	-	-	-	-	-
Media/ suma	22,6	9,8	35,6	24	95	21,37	7,5	36,3	53,4	94,24	18,27	4,4	32,7	10,2	86,95

➤ Modalități privind capacitatea de păstrare a fructelor

Partener 3- ICDIMPH-Horting București:

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*;

Durata perioadei de păstrare (zile) a variat în funcție de varianta de păstrare și de specie. La cald, fructele s-au păstrat timp de o săptămână. La rece și la frig, caisele au fost ținute la păstrare timp de 17 zile, iar piersicile 30 de zile, în aceleași condiții de temperatură și umiditate.

➤ Participarea la manifestări științifice cu lucrări științifice:

Coordonator proiect- SCDP Constanța:

În cadrul acestei faze, doi cercetători implicați în proiect au participat la Al III-lea Simpozion de Horticultură din Europa” care s-a desfășurat în Chania, Grecia, în perioada 17-21 octombrie 2016. În cadrul acestui simpozion au fost prezentate următoarele lucrări științifice:

”Influence of Drip Irrigation on Peach Tree Growth in the Chernozem of Dobrogea, Romania” autori: Leinar Septar, Cristina Moale și Cristian Păltineanu; ”The influence of crown shapes on yield quantity and quality parameters” autor: Cristina Moale; ” The behaviour of some new cherry tree cultivars during the first years after planting” autori: Ion Caplan, Gh. Lămureanu și Constanța Alexe.

Simpozionul a avut un caracter interdisciplinar, oferind oportunități nelimitate pentru schimbul de cunoștințe, expertize și idei. În cadrul evenimentului s-au reunit oameni de știință, cercetători, profesori, studenți și profesioniști din industria horticulturii. Manifestarea a cuprins sesiuni plenare, ateliere de lucru și expoziția de postere. Programul științific a cuprins 6 secțiuni în domeniu, printre care ”Aplicarea tehnologiilor inovative în horticultură” și ”Resurse genetice și biodiversitatea”.

Partener 1- ICDP Pitești, Mărăcineni:

Publicarea unei lucrări cotate ISI: *Investigating Root Density of plum and Apple Trees Grafted on Low-Vigor Rootstocks to Improve Orchard Management*, Păltinenu Cr., Nicolae Silvia, Tănăsescu N., Chițu E., Ancu S., Erwerbs-Obstbau, Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016.

Din punct de vedere științific și tehnic, obiectivele prevăzute în faza 3 de execuție au fost realizate în totalitate, fapt pentru care cercetările vor continua în fazele următoare conform Planului de realizare al proiectului.