

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 4/2017:

Experimentarea în câmp și laborator a modelului și soluției propuse. Participarea la manifestări tehnico-științifice din domeniul proiectului.

Termen de predare faza IV: 30.06.2017

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 horing@gmail.com București, Sector 4, Str. Intrarea binelui, Nr. 1 A, Cod poștal 42159

FAZA IV/2017

- Date parțiale privind creșterea pomilor și arbuștilor fructiferi luați în studiu;
- 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 simpozioane științifice și publicarea de lucrări specifice temei proiectului;
- Raport de cercetare științific și tehnic.

REZULTATE OBȚINUTE

Date parțiale privind creșterea pomilor și arbuștilor fructiferi luați în studiu

Coordonator proiect- SCDP Constanța:

În primăvara acestui an s-au efectuat observații privind starea de vegetație a soiurilor de cais, piersic, nectarin și migdal precum și impactul temperaturilor asupra dinamicii fenologice. De asemenea, s-a determinat starea fitosanitară a pomilor fructiferi la speciile termofile cais și piersic.

Soiurile de cais studiate sunt amplasate în loturile demonstrative de la SCDP Constanța, fiind în anul VII de la rodire. Datele înregistrate sunt redată în tabel nr. 1.

În primăvara anului 2017, la soiurile Olimp și Tudor umflarea mugurilor floriferi a început pe data de 12.03; primul soi la care a fost notat începutul înfloriturii a fost Auraș - 16.03 (fig.1), fiind urmat de soiurile Olimp și Amiral pe data de 17.03; cel mai târziu a înflorit soiul Augustin (22.03). În medie, la soiurile studiate, perioada de înflorire a durat 10 zile, iar intensitatea înfloriturii a fost notată cu 4 (la Olimp și Amiral) și 5 (Augustin, Auraș și Tudor).

Tabel nr. 1. Desfășurarea fenofazelor la unele soiuri de cais, Valu lui Traian, 2017

Selecția	Începutul dezumuguririi mugurilor vegetativi	Umflarea mugurilor floriferi	Începutul înfloriturii	Sfârșitul înfloriturii	Intensitatea înfloriturii*
Amiral	20.03	12.03	17.03	27.03	4
Augustin	24.03	17.03	22.03	31.03	5
Auraș	19.03	11.03	16.03	25.03	5
Olimp	21.03	12.03	17.03	26.03	4
Tudor	22.03	14.03	19.03	29.03	5

*Intensitatea înfloriturii: 0 = 0%, 1= 0% to 25%, 2= 25% to 50%, 3= 50% to 75%, 4= 75% to 100%, 5= 100%.



Fig. 1. Începutul umflării mugurilor și înfloriturii la soiul Auraș, 2017

În condițiile climatice din primăvara anului 2017, au fost efectuate observații privind desfășurarea fenofazelor la unele soiuri și **selecții de piersic, nectarin și migdal** aflate pe rod (anul VII de la plantare, distanța de plantare este de 4m/4m, iar forma de coroană-vas ameliorat),(tabel nr.2).

Tabel nr.2. Comportarea unor soiuri de piersic, nectarin și migdal la Valu lui Traian, 2017

Selecția	Începutul dezmuguririi mugurilor vegetativi	Începutul umflării mugurilor floriferi	Începutul înfloriturii	Sfârșitul înfloriturii	Intensitatea înfloriturii*
Piersic					
Raluca	03.04	03.04	08.04	25.04	5
Florin	04.04	05.04	10.04	26.04	5
Monica	04.04	07.04	12.04	26.04	5
Catherine sel. 1	08.04	09.04	15.04	28.04	5
Nectarin					
Cora	03.04	03.04	07.04	23.04	5
Costin	06.04	06.04	09.04	24.04	5
Migdal					
Autofertil 1	15.03	17.03	25.03	10.04	5
Autofertil 2	15.03	18.03	26.03	11.04	5

*Intensitatea înfloriturii: 0 = 0%, 1= 0% to 25%, 2= 25% to 50%, 3= 50% to 75%, 4= 75% to 100%, 5= 100%.

La piersic, la soiurile studiate începutul înfloriturii a fost înregistrat ceva mai devreme la soiul Raluca pe data de 08.04 și cel mai târziu la soiul Catherine sel.1 pe data de 15.04. Înfloritul a durat cca. 2 săptămâni și a fost notat cu nota 5 (foarte abundent) la toate soiurile analizate.

La nectarin, cele două soiuri studiate Cora și Costin (fig. 2) au înflorit pe data de 07.04 și respectiv 09.04, sfârșitul înfloriturii fiind notat pe 23.04 și 24.04.



Fig. 2. Soiul Costin (nectarin)- umflarea mugurilor floriferi și floarea

Umflarea mugurilor la selecțiile de migdal studiate a început pe 17.03, începutul înfloriturii pe 25.03, iar sfârșitul perioadei de înflorire a fost notată pe 11.04.2017 (fig.3).



Fig. 3. Selecția de migdal Autofertil 2- dezmuguritul mugurilor vegetativi și înflorirea deplină

În ceea ce privește starea fitosanitară la speciile pomicele, au fost efectuate observații în loturile experimentale de cais și piersic.

Pentru specia cais au fost luate în observație 10 genotipuri: Fortuna, Auraș, Ceres, Amiral, Orizont, Traian, Tudor, Augustin, Danubiu, Histria.

Pentru specia piersic au fost luate în observație 10 genotipuri: Purpuriu, Mimi, Catherine sel. 1, Springgold, Raluca, Cardinal, Collins, Redhaven, Southland, Florin.

În urma temperaturilor negative înregistrate în luna aprilie a acestui an, la stația meteo aflată în dotarea unității, s-a determinat impactul acestora asupra dinamicii fenologice a câtorva soiuri reprezentative de cais, piersic și nectarin (tabel nr. 3)

Tabel nr. 3. Impactul temperaturilor scăzute asupra dinamicii fenologice și pagubele provocate

Specia	Soiul	Portaltoiul	Vârsta plantației	Fenofaza organelor generative în data de 22 aprilie (început înflorire, înflorire deplină, sfârșit înflorire, fruct tânăr)	Pagube înregistrate (procent de flori/fructe afectate de înghețurile târzii)
Cais	Harcot	Constanța 14	7	Fruct tanar	9
	Goldrich		7	Fruct tanar	13
	Auraș		7	Fruct tanar	7
	Tudor		7	Fruct tanar	10
	Traian		7	Fruct tanar	12
	Dacia		18	Fruct tanar	8
	Mamaia		20	Fruct tanar	15
	Sirena		21	Fruct tanar	12
Piersic	Filip	Tomis 1	7	Fruct tanar	7
	Florin		7	Fruct tanar	9
	Catherine sel 1		7	Sfarsit inflorit	5
	Springcrest	Tomis 16	27	Fruct tanar	8
	Cardinal		27	Sfarsit inflorit	7
	Redhaven		26	Sfarsit inflorit	6
	Southland		26	Inflorire deplina	4
Nectarin	Cora	Tomis 16	12	Sfarsit inflorit	7
	Romamer 2		12	Sfarsit inflorit	6

La specia cais s-a urmărit comportarea soiurilor față de *ciuruirea frunzelor și pătarea fructelor* produsă de ciuperca *Stigmina carpophila* (Lev.), *pătarea și ciuruirea bacteriană a frunzelor* (*Xanthomonas campestris* pv. *Pruni* (Smith) Dye), *Monilioza sau uscarea moniliană a ramurilor*, boală produsă de ciuperca *Monilinia laxa* (Aderhol et Ruhl., Honey et Whetzel, sin.) și *Monilinia fructigena*. A fost determinată comportarea selecțiilor de cais față de unii agenți patogeni în condiții naturale de infecție (în perioada aprilie-mai). Aprecierea rezistenței acestora s-a efectuat funcție de intensitatea atacului după cum urmează:

- 0 = F.A. (fără atac);
- + = F.S.A. (foarte slab atacat);
- 1 = S.A. (slab atacat);
- 2 = M.A. (mijlociu atacat);
- 3 = P.A. (puternic atacat);
- 4 = F.P.A. (foarte puternic atacat).

Referitor la *ciuruirea frunzelor și pătarea fructelor* (*Stigmina carpophila*), observațiile au evidențiat faptul că sensibilitatea, respectiv rezistența față de patogen se datorează în exclusivitate soiului (Tabel nr.4). Boala apare frecvent în primăverile umede (cu precipitații abundente) care urmează după ierni cu temperaturi moderate (ceva mai blânde), care au permis supraviețuirea ridicată a sporilor ciupercii, așa cum a fost primăvara anului 2017. Soiurile studiate au fost împărțite astfel:

- soiuri fără atac (F.A.): Fortuna, Amiral, Orizont, Tudor;
- soiuri foarte slab atacate (F.S.A.): Auraș, Augustin;
- slab atacate (S.A.): Ceres, Traian, Danubius, Histria (fig.4);
- mijlociu atacate (M.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați;
- puternic atacate (P.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați;
- foarte puternic atacate (F.P.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați.

Pătarea și ciuruirea bacteriană a frunzelor produsă de bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *Pruni* (Smith) Dye se produce în perioada mai-iunie. Soiurile studiate au fost împărțite astfel:

- soiuri fără atac (F.A.): Orizont, Tudor;
- soiuri foarte slab atacate (F.S.A.): Ceres, Amiral, Augustin, Histria;
- slab atacate (S.A.): Fortuna, Auraș, Traian;
- mijlociu atacate (M.A.): Danubius ;
- puternic atacate (P.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați;
- foarte puternic atacate (F.P.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați.

În ceea ce privește atacul ciupercilor *Monilinia laxa* și *Monilinia fructigena*, soiurile studiate au fost împărțite astfel:

- soiuri fără atac (F.A.): Ceres, Amiral, Orizont, Tudor;
- soiuri foarte slab atacate (F.S.A.): Traian, Histria;
- slab atacate (S.A): Fortuna, Auraș, Augustin, Danubius;
- mijlociu atacate (M.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibridii studiați;
- puternic atacate (P.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibridii studiați;
- foarte puternic atacate (F.P.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibridii studiați.



Fig.4. *Stigmina carpophila*, atac pe frunze la soiul Histria

Tabel nr. 4. Sensibilitatea relativă a selecțiilor de cais față de atacul unor agenți patogeni în anul 2017

Nr. crt.	Selecția	Agenții patogeni	Indicele de sensibilitate pe:		
			frunze	fructe	lăstari
1.	Fortuna	<i>Stigmina carpophila</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	S.A.	S.A.	S.A.
2.	Auraș	<i>Stigmina carpophila</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	S.A.	S.A.	S.A.
3.	Ceres	<i>Stigmina carpophila</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	F.A.	F.A.	F.A.
4.	Amiral	<i>Stigmina carpophila</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	F.A.	F.A.	F.A.
5.	Orizont	<i>Stigmina carpophila</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	F.A.	F.A.	F.A.
6.	Traian	<i>Stigmina carpophila</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
7.	Tudor	<i>Stigmina carpophila</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	F.A.	F.A.	F.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	F.A.	F.A.	F.A.
8.	Augustin	<i>Stigmina carpophila</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	S.A.	S.A.	S.A.
9.	Danubius	<i>Stigmina carpophila</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	M.A.	M.A.	M.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	S.A.	S.A.	S.A.
10.	Histria	<i>Stigmina carpophila</i>	S.A.	S.A.	S.A.
		<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Monilinia laxa</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.
		<i>Monilinia fructigena</i>	F.S.A.	F.S.A.	F.S.A.

La specia piersic observațiile au fost efectuate în condiții naturale de infecție conform testului elaborat de Crossa (1969). Tehnica de evaluare a constat în notarea frecvenței organelor atacate și a intensității de manifestare a simptomelor în funcție de care s-a apreciat comportarea. Notarea intensității atacului s-a realizat cu note în scara 0-4, după cum urmează:

- F.A.= soiuri fără atac (F%= 0 și I= 0);
- T= soiuri tolerante (F%= 0,1-5% și I= 0 ± +);
- S.A.= soiuri slab atacate (F%= 5,1% - 10% și I= +);
- M.A.= soiuri cu rezistență moderată (F%= 10,1% - 25% și I= +);
- S= soiuri sensibile (F%= 25,1 – 50% și I= + 2 4);
- F.S.= soiuri foarte sensibile (F%= 50,1% - 100%, I= + 4).

Dintre patogenii care au constituit obiectul acestui studiu, *bășicarea frunzelor de piersic* produsă de ciuperca *Taphrina deformans* Berk et Tull. este fără îndoială cel mai păgubitor patogen foliar. Atacul acestui agent patogen are consecințe serioase atât asupra producției de fructe cât și asupra echilibrului fiziologic al pomilor producând debilitarea acestora. *Cancerul peren* al piersicului produs de ciuperca *Cytospora cincta* Sacc, este alături de bășicare (*Taphrina deformans*) cel mai important agent patogen care reduce producția de fructe. Referitor la atacul acestuia, observațiile au evidențiat faptul că sensibilitatea, respectiv rezistența față de patogen se datorează în exclusivitate soiului.

Tabel nr. 5.Comportarea soiurilor de piersic față de atacul principalilor agenți patogeni, 2017

Nr crt	Soiul	Taphrina deformans clasa de rezistență						Cytospora cincta clasa de rezistență						Monilia	
		Int. atacului (note*)						Int. atacului (note*)						laxa	fr.
		FA	T	SA	S	MA	FS	FA	T	SA	S	MA	FS	T	T
1.	Purpuriu														
2.	Mimi														
3.	Catherine sel.1														
4.	Springold														
5.	Raluca														
6.	Cardinal														
7.	Collins														
8.	Redhaven														
9.	Sauthland														
10.	Florin														

După cum reiese din analiza datelor înscrise în tabel nr.5, majoritatea soiurilor luate în studiu au manifestat o rezistență sporită față de atacul păgubitorului agent patogen *Taphrina deformans*. Soiurile studiate au fost împărțite astfel:

- soiuri fără atac (F.A.): Catherine sel. 1, Cardinal (Fig.6), Collins;
- soiuri tolerante (T): Purpuriu, Mimi și Redhaven;
- slab atacate (S.A): Southland (Fig.5) și Florin;
- mijlociu atacate (M.A.) - nu s-au încadrat nici unul din soiurile studiate;
- sensibile (S): Springold și Raluca;
- foarte sensibile (F.S.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile studiate.



Fig. 5. *Taphrina deformans* la soiul Southland



Fig. 6. Soiuri de piersic fără atac Cardinal (stânga) și Catherine sel 1 (dreapta)

Referitor la *Cytospora cincta* Sacc, observațiile au evidențiat faptul că sensibilitatea, respectiv rezistența față de patogen se datorează în exclusivitate soiului. Soiurile studiate au fost împărțite astfel:

- soiuri fără atac (F.A.): Catherine sel. 1, Cardinal și Collins;
- soiuri tolerante (T): Mimi, Springold, Raluca, Redhaven, Southland;
- slab atacate (S.A): Purpuriu și Florin;
- mijlociu atacate (M.A.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați;
- sensibile (S) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați;
- foarte sensibile (F.S.) nu s-au încadrat nici unul din soiurile și hibrizii studiați.

În ceea ce privește atacul ciupercilor *Monilinia laxa* și *Monilinia fructigena* (Aderh et Ruhl, Honey), toate soiurile luate în observație, s-au încadrat în clasa tolerante (T) atât frecvența (F%) cât și intensitatea atacului (I) fiind notate cu zero.

În primăvară au fost aplicate tratamentele cu produse bio atât la specia cais, cât și la specia piersic (fig. 7), conform schemelor experimentale. Astfel, s-a aplicat un tratament general cu zeamă bordeleză 1 %, urmat de alte două tratamente cu produsele "*Cropmax*" - îngrășământ foliar natural, "*Konflic*" - produs natural pentru combaterea și reducerea populației de dăunători (afide), "*Oleorgan*" - produs natural pe bază de uleiuri vegetale pentru combaterea și reducerea populației de dăunători (afide), "*Canelys*" - produs natural pentru combaterea și diminuarea populației de acarieni, precum și a ciupercilor de tip *Oidium* (făinare), "*Funres*" - produs natural din extras de plante destinat combaterii unor boli și "*Mimoten*" - produs cu efect preventiv și curativ asupra majorității ciupercilor și bacteriilor care atacă pomii fructiferi, inhibându-le creșterea și dezvoltarea.



Fig. 7. Aplicarea tratamentelor cu produse bio la cais (soiul Orizont) și piersic (soiul Catherine sel 1)

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 V-lea de la plantare, deci pe rod.

S-au stabilit în fazele anterioare 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).

În cursul anului anterior s-au aplicat în sezonul de vegetație, în parcela experimentală, următoarele doze și forme de îngrășăminte minerale: 63 kg/ha Monoamoniu fosfat, 48,8 kg/ha uree, 90,2 kg/ha Magnisal și 227,4 kg/ha MultiK. Pentru că recolta pomilor se formează pe parcursul a doi ani (inducția s-a petrecut în anul 2016, iar diferențierea mugurilor de rod s-a desfășurat în mare parte tot în anul anterior în care s-au aplicat variantele experimentale de fertilizare), în acest an ar fi trebuit să se determine producția de fructe, dar datorită înghețurilor târzii din luna aprilie fructele au fost aproape complet afectate.

S-au aplicat și în acest an fertilizanți conform schemei experimentale stabilite în faza a II-a a proiectului.

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 a experienței a fost în parcele subdivizate.

S-au aplicat în cursul sezonului de vegetație al anului 2016, în parcelă 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 datorită acțiunii înghețurilor târzii din 21-22 aprilie, în acest an se va analiza doar 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. Acest indicator, în lipsa producției, sau a unei producții foarte reduse, ne va indica efectul fertilizărilor din anul anterior asupra proceselor de creștere a plantelor. În prima decadă a lunii iunie, atunci când lăstarii au ajuns la dimensiuni maxime pentru anul de vegetație curent, s-a determinat și volumul tufelor (fig. 8, 9, 10, 11 și 12), precum și sporul de creștere în volum a tufelor în anul 2017 față de anul anterior. Acesta din urmă se constituie într-un indicator al efectului fertilizărilor la sol și foliare aplicate în anul 2016. Forma în spațiu a tufelor de coacăz negru a fost asimilată cu o sferă, a cărei rază este o medie a înălțimii, lățimii spre interval și în lungul rândului a tufei.

Din fig. 8 se poate observa că pentru cele cinci soiuri de coacăz negru, valorile medii ale volumului tufelor au crescut în anul 2017 față de 2016 de la 0,5958 m³ la 0,9373 m³. Se poate observa că prin aplicarea îngrășămintelor forma histogramei anului 2016 foarte apropiată de normală (deci eșantion relativ omogen) a fost modificată într-o distribuție bimodală, mult diferită de distribuția normală.

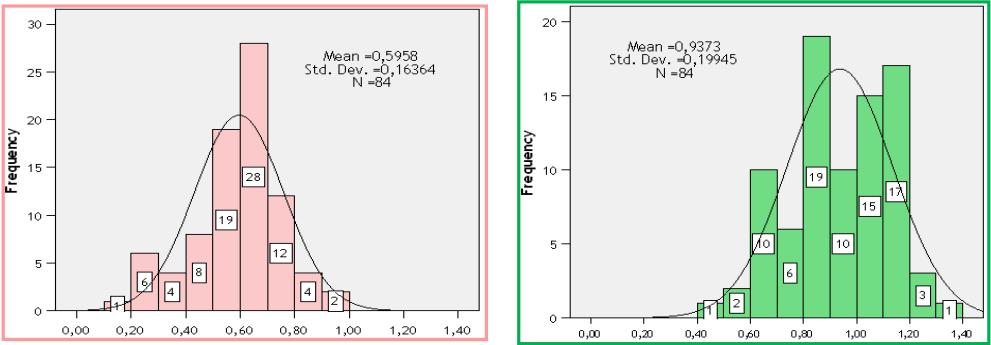


Fig. 8. Histogramele distribuției pe clase de frecvență absolută a volumului tufelor de coacăz negru în anul 2016 - stânga și în anul 2017 - dreapta (Măracineni, Argeș).

Din tabelul 6, care conține matricea de corelații (coeficienții de corelație simpli Pearson) dintre volumele părții aeriene a tufelor din cei doi ani de experimentare și sporul de volum dintre cei doi ani, se poate observa corelația negativă, distinct semnificativă dintre sporul de volum și volumul tufelor din anul 2016 ($r = -0,347^{**}$). Aceasta înseamnă că la soiurile cu tufele cu volumul cel mai mic s-a înregistrat sporul cel mai mare. De asemenea, sporul de creștere în volum al tufelor s-a corelat pozitiv foarte semnificativ cu volumul tufelor din anul în curs ($r = 0,640^{***}$).

Tabel nr. 6. Matricea de corelații a volumului și a sporului de volum din anii 2016 - 2017 al tufelor de coacăz negru, în dispozitivul experimental de la ICDP Pitești

Indicatorul statistic		Volumul tufei - toamna anului 2016 (m ³)	Volumul tufelor - iunie 2017 (m ³)	Spor de volum al tufelor 2016-2017 (m ³)
Volumul tufei - toamna anului 2016 (m ³)	Pearson	1	0,498(**)	-0,347(**)
	Correlation			
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,001
Volumul tufelor - iunie 2017 (m ³)	Pearson	0,498(**)	1	0,640(**)
	Correlation			
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000
Spor de volum al tufelor 2016-2017 (m ³)	Pearson	-0,347(**)	0,640(**)	1
	Correlation			
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,000	

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

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

Pe media celor trei variante de fertilizare (figura 9), cel mai mare volum al tufelor de coacăz negru l-a avut soiul Ronix (1,14 m³), urmat la mică distanță de soiul Geo cu 1,02 m³. Cel mai redus volum al tufelor s-a înregistrat la soiul Poli 51 (0,77 m³). 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 + foliar și foliar că soiurile Poli 65 și Abanos au avut volumul tufelor mai mic decât s-au înregistrat pe media celor trei sisteme de fertilizare, iar la varianta fertilizată numai la sol diferențele dintre soiuri sunt diminuate, toate având volume ridicate ale tufelor.

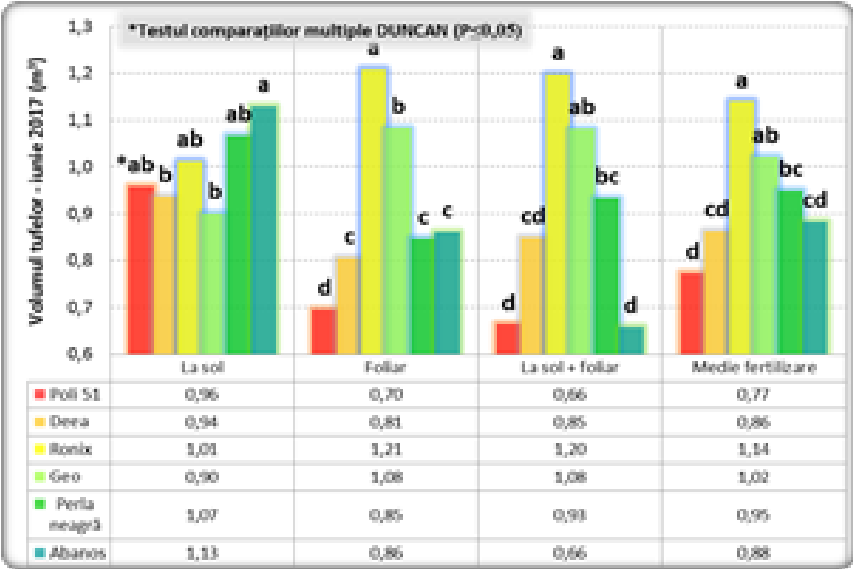


Fig. 9. Variația volumului tufelor în funcție de soi pe diferite sisteme de fertilizare, în luna iunie a sezonului de vegetație 2017, în experiența de la coacăzul negru (Mărăcineni)

Dacă analizăm influența sistemului de fertilizare pe media celor 6 soiuri (figura 10), diferența în minus asigurată statistic pentru varianta fertilizată la sol și foliar, apărută încă de la instalarea experienței, provine de la soiul Abanos și Poli 51 care nu au plante foarte uniforme din punct de vedere al volumului tufelor.

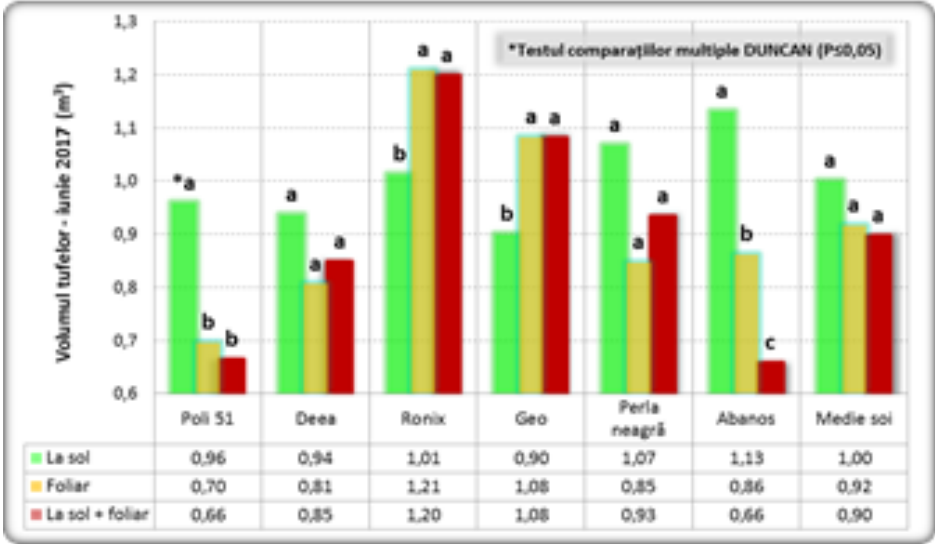


Fig. 10. Variația volumului tufelor în funcție de sistemul de fertilizare pe 6 soiuri, la mijlocul lunii iunie 2017, în experiența de la coacăzul negru (Mărăcineni, 2017)

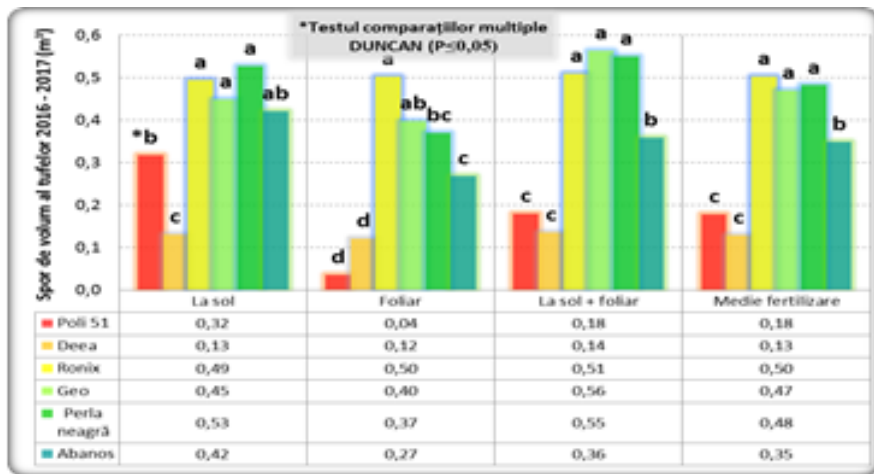


Fig. 11. Variația sporului anual al volumului tufelor în funcție de soi pe diferite sisteme de fertilizare, în luna iunie a sezonului de vegetație 2017, în experiența de la coacăzul negru (Mărăcineni)

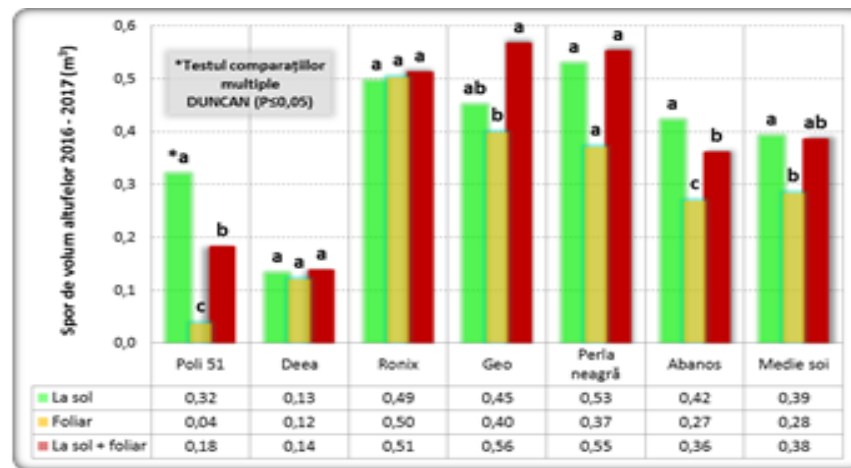


Fig. 12. Variația sporului anual al volumului tufelor în funcție de sistemul de fertilizare pe 6 soiuri, la mijlocul lunii iunie 2017, în experiența de la coacăzul negru (Mărăcineni, 2017)

În fig. 11 și 12 s-a analizat influența variantelor experimentale asupra sporului volumului tufelor în anul 2017 față de 2016, indicator important al efectului îngrășămintelor aplicate, în lipsa producției de fructe compromise de înghețurile târzii din acest an.

Pe media celor trei variante de fertilizare (fig. 11), cel mai mare spor de volum al tufelor de coacăz negru l-au avut soiurile Ronix (0,50 m³), Geo (0,47 m³) și Perla neagră (0,48 m³), urmat la distanță apreciabilă (semnificativ diferit) de soiul Abanos cu 0,35 m³. Cel mai redus volum al tufelor s-a înregistrat la soiurile Deea (0,13 m³) și Poli 51 (0,18 m³). Dacă analizăm interacțiunile dintre cei doi factori, se remarcă, o similitudine a ierarhiei soiurilor indiferent de sistemul de fertilizare.

Dacă analizăm influența sistemului de fertilizare pe media celor 6 soiuri (figura 12), se constată sporul semnificativ mai ridicat de la variantele cu aplicarea îngrășământului la sol și mai redus la aplicarea numai foliară.

- 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, 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 a fost în parcele subdivizate.

S-au aplicat în anul 2016, în cursul sezonului de vegetație, în parcela experimentală prezentată, 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 se va determina producția de fructe. Deoarece fructele de-abia au început să se matureze, s-au analizat pentru prezentul raport procesele de creștere ale tufelor, volumul acestora fiind analizat statistic cu ajutorul programului specializat SPSS 14.0 for Windows.

La mijlocul lunii iunie s-a determinat volumul tufelor (fig. 13). 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 (0,90 m³) și Simultan (0,94 m³). Cel mai redus volum al tufelor s-a înregistrat la soiurile Compact (0,82 m³) și Delicia (0,81 m³). Diferențele dintre cele două grupe de soiuri nu 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 Lax are un volum foarte redus al tufelor (0,32 m³), iar în cazul fertilizării la sol și foliare soiul Simultan are un volum foarte redus al tufelor (0,59 m³). 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 „b” și respectiv „c”).

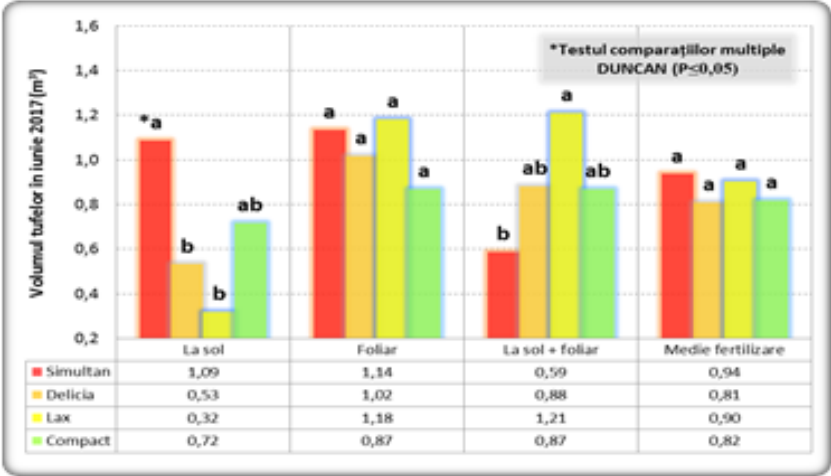


Fig. 13. Variația volumului tufelor în funcție de soi pe diferite sisteme de fertilizare, la mijlocul lunii iunie 2017, în experiența de la afinul cu tufă înaltă (Mărăcineni, 2017)

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 scorușul negru (*Aronia melanocarpa*, Michx.Ell.).

Experiența s-a organizat în parcela 13L, cultura fiind înființată în anul 2014 și aflată la începutul perioadei de rodire. La aronia soiul ales a fost Nero (distanța de plantare fiind 3 m între rânduri și 1,5 m între plante pe rând), aplicându-se, de asemenea, începând cu anul 2016, ca și la coacăz și afin, metode specifice de diagnosticare timpurie a stării de stres hidric, nutrițional și biocenotic al plantelor și variante de limitare a efectului negativ al acestora (fertilizare foliară fazială, irigare localizată, managementul integrat al bolilor și dăunătorilor etc.). La soiul Nero s-a aplicat doar factorul A – Variante de fertilizare la sol și foliar, 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 îngrășămintă minerale la sol în combinație cu fertilizarea foliară (graduările b1+b2).

S-au aplicat, în cursul sezonului de vegetație din anul 2016, dar și în 2017, în parcela experimentală, următoarele doze și forme de îngrășămintă 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). S-a determinat volumul tufelor la mijlocul lunii iunie și s-a calculat sporul de volum al anului 2017 față de 2016, indicator important, alături de recolta de fructe, al efectului îngrășămintelor aplicate la sol și foliar în anul 2016 și 2017, conform schemei experimentale.

În tabelul 7 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) pentru volumul tufelor în anul 2017 și pentru sporul de volum din acest an față de 2016.

În medie pentru toată experiența, volumul tufelor asimilat ca și la coacăz cu o sferă, în acest al patrulea an de la înființarea plantației, a fost de 1,01 m³ cu o oscilație maximă de 1,71 m³ (0,24 – 1,95 m³), iar sporul de volum al tufelor a avut o valoare medie de 0,57 m³ și o oscilație maximă de 0,98 m³ (extremele au fost 0,21 m³ și 1,19 m³).

Tabel nr. 7. Indicatorii statistici ai volumului tufelor măsurat la mijlocul lunii iunie 2017 și sporului acestuia în 2017 față de 2016, caracteristici soiului de scoruș negru Nero din plantația aflată în anul 4 de la înființare

		Volumul tufei - iunie 2017 (m ³)	Sporul de volum al tufelor în 2017 față de 2016 (m ³)
N	Valide	27	27
	Lipsă	0	0
Media		1,0130	0,5715
Mediana		0,9800(a)	0,5300(a)
Modul		0,80	0,48(b)
Abaterea standard		0,36533	0,23695
Asimetria		0,282	0,666
Eroarea standard a asimetriei		0,448	0,448
Excesul		0,708	0,374
Eroarea standard a excesului		0,872	0,872
Amplitudinea		1,71	0,98
Minima		0,24	0,21
Maxima		1,95	1,19

a Calculated from grouped data.

Histogramele distribuției pe clase cu frecvențe absolute a volumului tufelor și a sporului acestuia în 2017 față de 2016, sunt prezentate în fig. 14. Se observă că histograma volumului tufelor în anul 2016 este foarte apropiată de normalitate (s-a acceptat ipoteza normalității folosind testele statistice Kolmogorov-Smirnov și Shapiro-Wilk), pe când cea din 2017 este asimetrică pozitivă, așa cum prezintă și coeficientul de asimetrie care are valoarea 0,666 (tabelul 4). În acest din urmă caz predomină valorile mai mici (14 cazuri de volum al tufelor între 0,25 și 1 m³) și apar puține valori foarte mari față de medie.

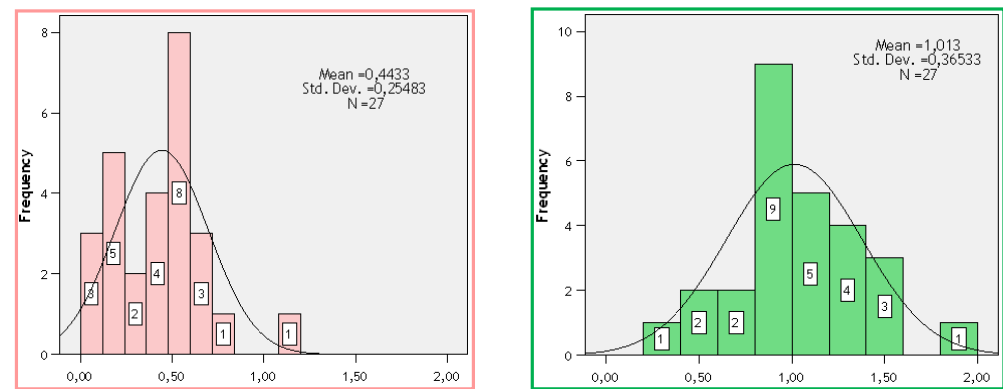


Fig. 14. Histogramele volumului tufei în toamna anului 2016 - stânga și mijlocul lunii iunie 2017 - dreapta, la soiul Nero (Măracineni, Argeș)

Am testat și intensitatea corelației dintre volumul tufelor din 2016, 2017 și sporul de volum din 2017 față de 2016 (tabelul 8) și așa cum era de așteptat aceasta este intens pozitivă între volumul tufelor din 2016 și 2017 (coeficient de corelație simplă $r = 0,764^{***}$, foarte semnificativ asigurat statistic, Probabilitate eroare $\leq 0,001$). De asemenea, sporul de volum al tufelor s-a corelat pozitiv foarte semnificativ cu volumul tufelor din 2017 ($r = 0,721^{***}$).

Tabel nr. 8. Matricea de corelații a volumului și a sporului de volum din anii 2016 - 2017 al tufelor de scoruș negru soiul Nero, în dispozitivul experimental de la ICDP Pitești

		Volumul tufei - toamna anului 2016 (m ³)	Volumul tufei - iunie 2017 (m ³)	Sporul de volum al tufelor 2016 - 2017 (m ³)
Volumul tufei - toamna anului 2016 (m ³)	Pearson Correlation	1	0,764(***)	0,104
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,606
Volumul tufei - iunie 2017 (m ³)	Pearson Correlation	0,764(***)	1	0,721(***)
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000
Sporul de volum al tufelor 2016 - 2017 (m ³)	Pearson Correlation	0,104	0,721(***)	1
	Sig. (2-tailed)	0,606	0,000	

** Correlation is significant at the 0.001 level (2-tailed).

Efectuând calculul analizei varianței pentru cei doi indicatori ai soiului Nero din anul de studiu 2017, se poate observa din tabelul 9 că în ceea ce privește volumul tufelor nu există încă, diferențe semnificative din punct de vedere statistic între variantele de fertilizare aplicate. Sporul de volum al tufelor a fost influențat însă, semnificativ pozitiv de aplicarea îngrășămintelor la sol (0,6889 m³) și la sol și foliar (0,5678 m³) față de aplicarea numai foliară a îngrășămintelor (0,4578 m³). Pentru testarea semnificației diferențelor am utilizat testul statistic al comparațiilor multiple Duncan, pentru o limită de confidență de 0,05.

Tabel nr. 9. **Rezultatele analizei varianței pentru volumul tufelor și sporul de volum al acestora în cei doi ani de studiu, la soiul de scoruș negru Nero (Mărăcineni, Argeș)**

Volumul tufei - iunie 2017 (m³)

Duncan		
B. Varianta de fertilizare	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Foliar	9	0,9067
La sol + Foliar	9	0,9356
La sol	9	1,1967
Sig.		0,113

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 9,000.

Sporul de volum al tufelor 2017 - 2016 (m³)

Duncan			
B. Varianta de fertilizare	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Foliar	9	0,4578	
La sol + Foliar	9	0,5678	0,5678
La sol	9		0,6889
Sig.		0,311	0,266

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. În primăvara anului 2016, datorită neuniformității plantației, plantele au fost tăiate scurt aproape de nivelul solului și s-a renunțat la producția de fructe din acel an.

S-au aplicat, în cursul sezonului de vegetație în 2016 și 2017, în parcela experimentală, 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.

Plantele după tăierea scurtă din primăvara anului 2016, au format la sfârșitul sezonului de vegetație anterior, deja o bandă compactă în lungul, tulpinile intersectându-se și depășind de multe ori spațiul alocat prin distanțele de plantare în lungul rândului. În anul 2017 această bandă a rodit, dar fructele la data predării raportului nu sunt maturate. 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.

Din fig. 15 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 0,8093 m³, histograma prezentându-ne o distribuție intens asimetrică. De altfel, conform testelor statistice Kolmogorov-Smirnov și Shapiro-Wilk specializate pentru volume mici de date, ipoteza normalității nu a fost acceptată.

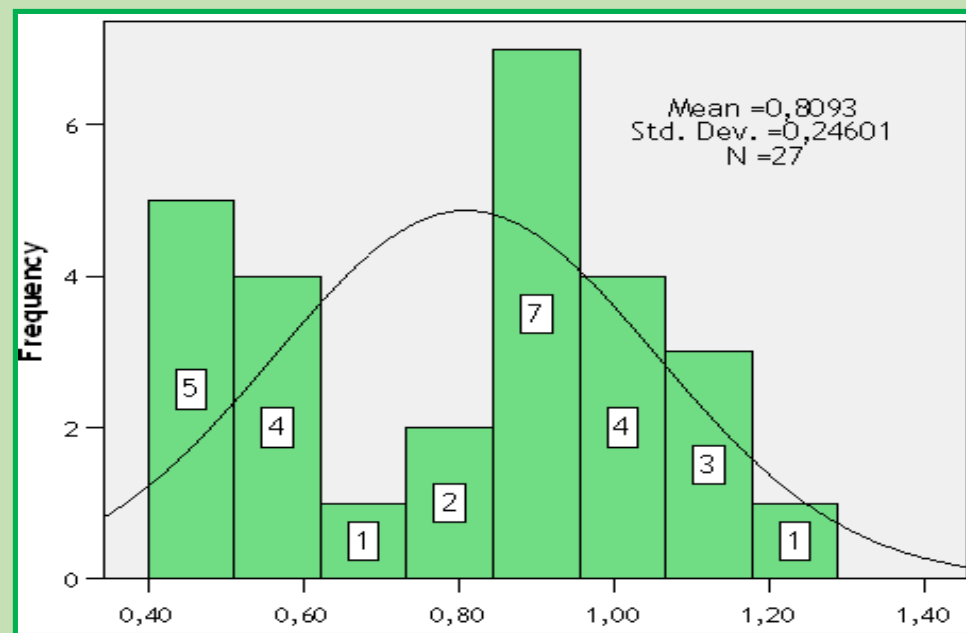
Indicatorii statistici

Volumul tufei toamna anului 2016 (m³)

N	Valide	27
	Lipsă	0
Media		0,8093
Mediana		0,8660(a)
Modul		0,89(b)
Abaterea standard		0,24601
Asimetria		-0,085
Eroarea standard a asimetriei		0,448
Excesul		-1,175
Eroarea standard a excesului		0,872
Amplitudinea		0,83
Minima		0,44
Maxima		1,27

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 - iunie 2017 (m ³)	0,137	27	0,200(*)	0,935	27	0,024

* This is a lower bound of the true significance.

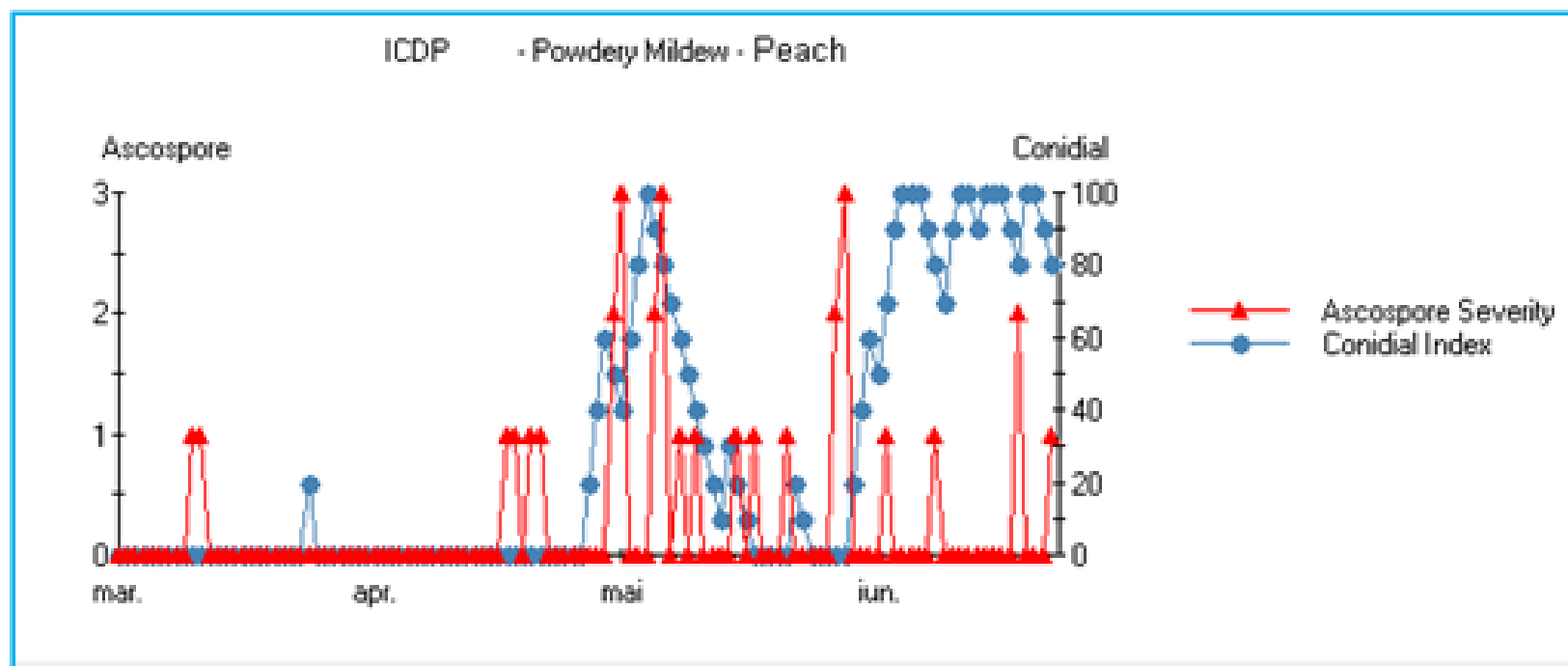
a Lilliefors Significance Correction

Din prelucrarea datelor de volum a tufelor la mijlocul lunii iunie 2017 prin analiza varianței (programul statistic SPSS 14.0 și testul comparațiilor multiple Duncan pentru o probabilitate a erorii mai mică de 5%), s-a observat că nu s-au înregistrat diferențe semnificative în ceea ce privește volumul părții aeriene a plantelor, pentru nici una din variantele experimentale.

Fig. 15. Indicatorii statistici ai volumului mediu al unei plante la mijlocul lunii iunie 2017, caracteristici soiului de mur cu ghimpi Darrow (Măracineni, Argeș)

Riscul atacului de făinare *Sphaerotheca pannosa* la piersic

Examinând Fig. 16 se observă că, la piersic, riscul infecțiilor primare cu făinare *Sphaerotheca pannosa* a fost mare în la începutul lunii mai și maxim (100%) în cursul lunii iunie, în cazul infecțiilor secundare.



**Fig. 16. Riscul infecțiilor cu făinare *Sphaerotheca pannosa* la piersic
(ICDP Pitești Mărăcineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, martie - iunie 2017)**

Rezultate privind eco-biologia unor dăunători

Eco-biologia moliei fructelor de piersic

În cazul moliei fructelor de piersic - *Grapholita molesta* (fig. 17), apariția adulților primei generații a avut loc în 25 aprilie (98 Zile-Grad), depunerea ouălor la 28 aprilie (116 Zile-Grad), maximul de zbor al primei generații G1 la 16 mai (211 Zile-Grad). Maximul apariției adulților la 16 mai (211 Zile-Grad), iar maximul depunerii ouălor G1 s-a înregistrat la 30 mai (299 Zile-Grad).

ORIENTAL FRUIT MOTH 4				
Predicted	Computed/Actual			
DD	+/-	DD	Date	Event
0	0	2	01.03.17	Biofix / Start
97	0	98	25.04.17	1st generation emergence
114	0	116	28.04.17	1st eggs laid
208	28	211	16.05.17	Peak adult emergence
292	0	299	30.05.17	Peak egg laying
		524	22.06.17	* Today *
528	0	(at 99% ~ 0days)		1st emergence of 2nd generation
611	0	(at 86% ~10days)		1st eggs laid by 2nd generation
757	35	(at 69% ~27days)		Peak emergence of 2nd generation
833	0	(at 63% ~35days)		Peak egg laying by 2nd generation

Fig. 17. Eco-biologia moliei fructelor de piersic - *Grapholita molesta*
(ICDP Pitesti Maracineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, martie - iunie 2017)

Eco-biologia acarianului roșu *Panonychus ulmi* (fig. 19)

EUROPEAN RED MITE 1				
Predicted	Computed/Actual			
DD	+/-	DD	Date	Event
0	0	2	01.03.17	Start (April 1st)
89	0	91	16.04.17	Hatch
		524	22.06.17	* Today *

Fig. 19. Eco-biologia acarianului roșu - *Panonychus ulmi*
(ICDP Pitesti Maracineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, martie - iunie 2017)

Eco-biologia moliei lăstarilor de piersic

La molia lăstarilor *Anarsia lineatella* maximul de zbor s-a înregistrat la 7 Iunie (383 Zile-Grad) (fig. 18).

PEACH TWIG BORER 1				
Predicted	Computed/Actual			
DD	+/-	DD	Date	Event
0	0	2	01.03.17	1st moth catch (Biofix)
129	0	131	01.05.17	1st bimodal peak in a single flight
205	0	211	16.05.17	Single peak in a single flight
376	0	383	07.06.17	2nd bimodal peak in a single flight
		524	22.06.17	* Today *

Fig. 18. Eco-biologia moliei lăstarilor de piersic - *Anarsia lineatella*
(ICDP Pitesti Maracineni, Lat. N 44,513; Long. E 24,52; Alt. 287m, martie - iunie 2017)

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:

Materialul biologic asupra căroră au fost întreprinse studiile aferente realizării obiectivelor se află în poligonul experimental existent la SCDP Iași în suprafață totală de 0,5 ha; pomii se află în anul 11 de la plantare și au fost plantați la distanța de 4 x 4 m, cu forma de coroană 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).

În perioada de repaus vegetativ s-au efectuat lucrări de tăieri de fructificare. În perioada de vegetație s-a intervenit pentru eliminarea unor uscături sau ramuri rupte acolo unde a fost cazul, s-a efectuat lucrarea de discuit cu discul cu palpator pe rândul de pomi și tocarea vegetației pe intervalul dintre pomi.

Starea biologică a materialului folosit în studiu a fost menținută prin lucrări de combatere a bolilor și dăunătorilor realizate la avertizare (tabelul 10). În poligonul experimental, solul dintre rândurile de pomi a fost întreținut înierbat, 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. 10. Combaterea bolilor și dăunătorilor în cultura comparativă de concurs la speciile cais și piersic (până la data de 6.06.2017)

Nr. trata ment	Data efectuării tratamentului	Produsele folosite	Doza
I	4.04	Bouille Bordelaise	7 kg/ha
II	19.04	Signum;	0,6 kg/ha;
		Mospilan	0,2 kg/ha
III	17.05	Signum;	0,5 kg/ha;
		Calypso	0,2 kg/ha
IV	6.06	Folicur;	0,75 l/ha;
		Decis 25 WG;	0,03 kg/ha;
		Rezistevo	0,25 kg/ha

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 11 sunt prezentate datele fenologice înregistrate în poligonul experimental la speciile cais și piersic, în condițiile anului 2017 la SCDP Iași.

Tabel nr. 11. Date fenologice prelevate la cais și piersic (SCDP Iași, 2017)

Soiul/hibridul	Faza fenologică			
	Umflare mugure	Dezmugurit	Începutul înfloriturii	Sfârșitul înfloriturii
Cais				
Mamaia	10.03	15.03	4.04	8.04
Auraș	7.03	13.03	5.04	8.04
VT 95.03.49	5.03	10.03	2.04	6.04
Carmela	7.03	13.03	2.04	7.04
Fortuna	5.03	10.03	31.03	4.04
Tudor	5.03	10.03	29.03	4.04
Amiral	5.03	10.03	1.04	8.04
Goldrich	7.03	13.03	30.03	3.04
Traian	7.03	13.03	29.03	3.04
Dacia	7.03.	13.03	29.03	5.04
Piersic				
Raluca	6.03	25.03	6.04	20.04
Cora	10.03	30.03	5.04	20.04
Filip	10.03	30.03	8.04	20.04
Delta	7.03	25.03	6.04	20.04

➤ 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 ale zonei în care se desfășoară cercetările

Datele climatice au fost înregistrate la SCDP Constanța, având sediul la Valu lui Traian (Tabel nr.12), cu ajutorul stației meteo de tip WatchDog aflată în dotare (fig.20).



Fig.20. Stația meteo WatchDog

Din punct de vedere termic, în intervalul octombrie 2016 ÷ mai 2017, temperatura medie lunară a aerului a oscilat între $-3,9^{\circ}\text{C}$ ÷ $15,5^{\circ}\text{C}$. Pe decade, aceasta a variat între $-5,6^{\circ}\text{C}$ (dec. I, ian. 2017) și $15,9^{\circ}\text{C}$ (dec. II, mai 2017).

Maxima absolută a fost de $26,1^{\circ}\text{C}$ și s-a înregistrat în a doua decadă a lunii mai 2016.

Media minimelor lunare a variat între $-7,7^{\circ}\text{C}$ ÷ $8,9^{\circ}\text{C}$. Pe decade, aceasta a variat între $-10,2^{\circ}\text{C}$ (dec. I, ian. 2017) și $9,8^{\circ}\text{C}$ (dec. III, mai 2017).

În ceea ce privește media maximelor lunare, aceasta a oscilat între $-0,2^{\circ}\text{C}$ ÷ $22,3^{\circ}\text{C}$, iar pe decade a variat între $-1,0^{\circ}\text{C}$ (dec. I, ian. 2017) și $23,2^{\circ}\text{C}$ (dec. II, mai 2017).

Tabel nr. 12. Evoluția regimului termic și pluviometric în perioada octombrie 2016 ÷ mai 2017 la Valu lui Traian

Faza 4	Decada	Temperatura medie a aerului ($^{\circ}\text{C}$)	Extreme ale temperaturii aerului ($^{\circ}\text{C}$)				Umiditate a relativă a aerului (%)	Precipitații (2016÷2017) (mm)	Precipitații (1975÷2006) (mm)
			media minimelor	media maximelor	minima absolută	maxima absolută			
oct.16	I	14,4	8,2	20,6	3,4	25,7	84	1,5	
	II	11,3	7,8	14,7	2,6	20,5	90	0,4	
	III	9,3	5,3	13,2	-1,7	17,6	92	18,1	
	M/S*	11,7	7,1	16,2			88	20,0	33,2
noi.16	I	10,8	5,2	16,5	-1,8	21,4	89	4,4	
	II	5,7	0,8	10,5	-4,7	15,4	92	16,6	
	III	4,6	1,9	7,3	-5,9	10,4	94	0,8	
	M/S*	7,0	2,6	11,4			92	21,8	41,4
dec.16	I	1,5	-3,8	6,8	-8,8	12,1	79	1,2	
	II	-0,5	-5,4	4,4	-10,3	15,3	84	1,3	
	III	-1,2	-4,3	1,9	-6,8	5,7	92	0,6	
	M/S*	-0,1	-4,5	4,4			85	3,1	31,7
ian.17	I	-5,6	-10,2	-1,0	-17,6	8,4	89	3,0	
	II	-3,2	-6,5	0,2	-12,8	7,9	95	20,3	
	III	-3,1	-6,2	0,1	-13,4	5,0	90	1,0	
	M/S*	-3,9	-7,7	-0,2			91	24,3	27,4
feb. 17	I	1,0	-3,1	5,1	-9,8	11,4	89	2,7	
	II	-0,5	-4,0	3,0	-7,2	8,8	87	11,8	
	III	7,4	1,6	13,2	-3,9	19,2	83	3,3	
	M/S*	2,6	-1,8	7,1			86	17,8	24,8
mar. 17	I	8,7	2,3	15,2	-2,5	22,7	91	2,2	
	II	6,2	2,1	10,4	-1,5	14,8	92	21,1	
	III	9,2	2,2	16,2	-0,3	22,7	81	2,2	
	M/S*	8,1	2,2	13,9			88	25,5	35,5
apr. 17	I	8,8	2,5	15,1	-2,7	18,3	83	0,2	
	II	9,7	3,1	16,3	-0,4	22,5	86	24	
	III	10,5	3,9	17,0	0,3	22,8	85	6,2	
	M/S*	9,7	3,1	16,2			85	30,4	27,2
mai 17	I	15,0	8,1	21,9	5,4	25,9	85	10,1	
	II	15,9	8,7	23,2	5,1	26,1	81	0,4	
	III	15,7	9,8	21,7	5,3	25,8	86	14,9	
	M/S*	15,5	8,9	22,3			84	25,4	39,1

*M/S = media/suma

Din punct de vedere al regimului pluviometric lunar (Tabel nr.12), acesta a oscilat între 3,1 mm (dec. 2016) și 30,4 mm (apr. 2017), având o repartizare neuniformă pe toată perioada analizată. Așa cum reiese din tabel, doar în luna aprilie 2017 s-a înregistrat o cantitate mai mare de precipitații față de normala zonei calculată pe 31 ani, respectiv cu 3,2 mm, o cantitate nesemnificativă din punct de vedere agrometeorologic, în timp ce, în celelalte luni, regimul pluviometric a fost sub normala zonei.

Umiditatea relativă medie lunară a aerului în perioada octombrie 2016 ÷ mai 2017 a variat între 84% (mai 2017) ÷ 92% (noi. 2016).

În ceea ce privește comportarea celor două specii termofile, cais și piersic în sistemul SPAC, s-a monitorizat umiditatea din sol cu ajutorul senzorilor de tip Watermark (6450 Watermark Soil Moisture Sensor), montați în profilul de sol la adâncimile de 20; 40; 60 și 80 cm, la distanța de 150 cm de trunchiul pomilor, pe rândurile de pomi. Datele au fost colectate de înregistratoarele de tip WatchDog seria 1000, apoi au fost transferate într-o bază de date prin intermediul unui laptop și prelucrate periodic (Fig.21).



Fig. 21. Monitorizarea stării de umiditate a solului cu ajutorul înregistratoarele de tip WatchDog seria 1000

Datorită regimului pluviometric înregistrat în perioada octombrie 2016 ÷ mai 2017, respectiv 168,3 mm, în această fază nu a fost aplicată irigarea. Totuși, conform variantelor de lucru stabilite, s-a monitorizat umiditatea din sol atât la specia cais (Fig.22), cât și la specia piersic (Fig.23). Aceasta s-a aflat între capacitatea de câmp pentru apă (CC) și plafonul minim (PM).

În perioada analizată, pe intervalul 0-80 cm, umiditatea medie a solului a fost de 19,76 (%g/g) la cais și 19,93 (%g/g) la piersic

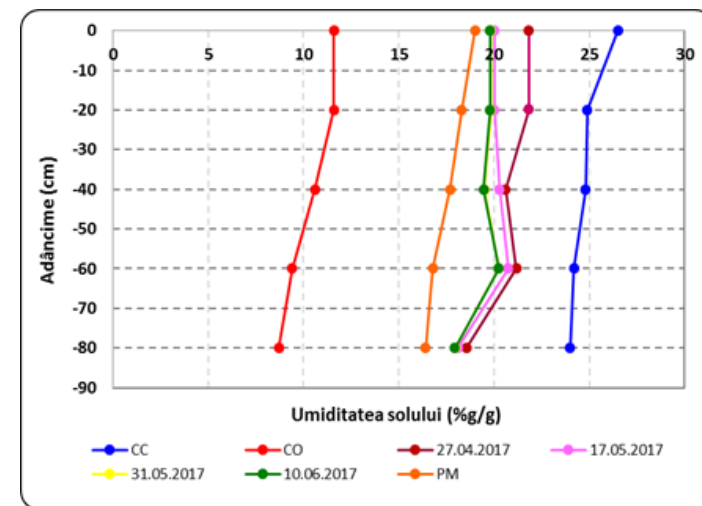


Fig. 22. Umiditatea solului la specia cais, soiul Orizont în perioada 27.04. ÷ 10.06.2017 în regim natural

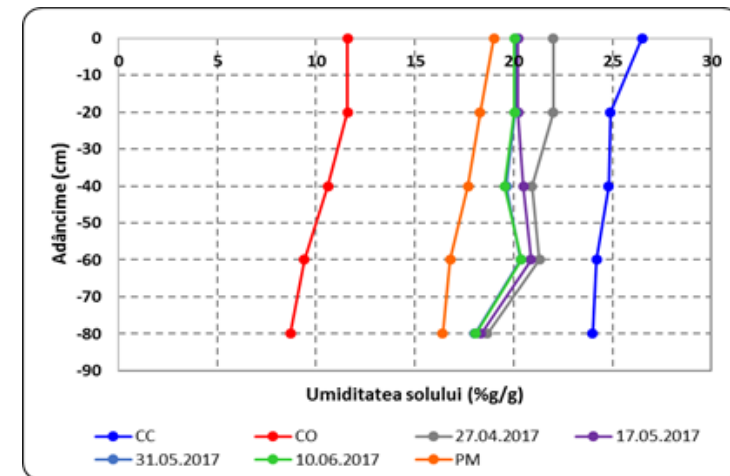


Fig. 23. Umiditatea solului la specia piersic, soiul Catherine sel 1 în perioada 27.04. ÷ 10.06.2017 în regim natural

Partener 1- ICDP Pitești, Mărăcineni:

Evoluția factorilor meteorologici în perioada octombrie 2016 – iunie 2017 și impactul acestora asupra speciilor pomicole

Pentru a putea analiza comportarea pomilor și arbuștilor fructiferi în sezonul de repaus și cel de vegetație care a început, vom compara, într-o primă evaluare, valorile medii lunare ale parametrilor meteorologici din cadrul primei părți a anului agricol (1 octombrie 2016 – 31 mai 2017), cu valorile medii multianuale (1969 – 2016) 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.

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. În multe cazuri, în tehnologiile plantelor perene, creșterea și dezvoltarea plantelor, dar mai ales cantitatea și calitatea recoltei de fructe, sunt determinate de gradul în care fenomenele climatice extreme afectează procesele fiziologice ale pomilor din perioada în care acestea s-au produs.

Material și metodă

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 (49 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 - 20 iunie, 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.

Evoluția factorilor meteorologici în perioada 1 octombrie 2016 – 20 iunie 2017 la ICDP Pitești, Mărăcineni

A. Analiza valorilor medii lunare

În analiza oscilației valorilor lunare, am luat ca reper pentru comparația cu perioada 1 octombrie 2016 - 20 iunie 2017, starea normală, sau medie multianuală, care cuprinde evoluția lunară în ultimii 49 de ani a temperaturilor medii ale aerului, a sumei precipitațiilor și a sumei evapotranspirației potențiale de referință Penman - Monteith (ETo-PM), în zona în care se desfășoară cercetările. Temperatura medie multianuală (1969-2016) a aerului, pe intervalul de analiză (octombrie – mai, iunie fiind incomplet) pentru care există date climatologice (fig. 24), a fost de 5,5°C, iar suma precipitațiilor de 381,0 mm. Comparativ cu aceste valori, intervalul fazei a IV-a proiectului (fig. 25) a fost doar cu 0,1°C mai rece, dar mai sărac în precipitații, cu 19,1 mm (361,9 mm față de 381,0 mm cât reprezintă normala intervalului octombrie – mai).

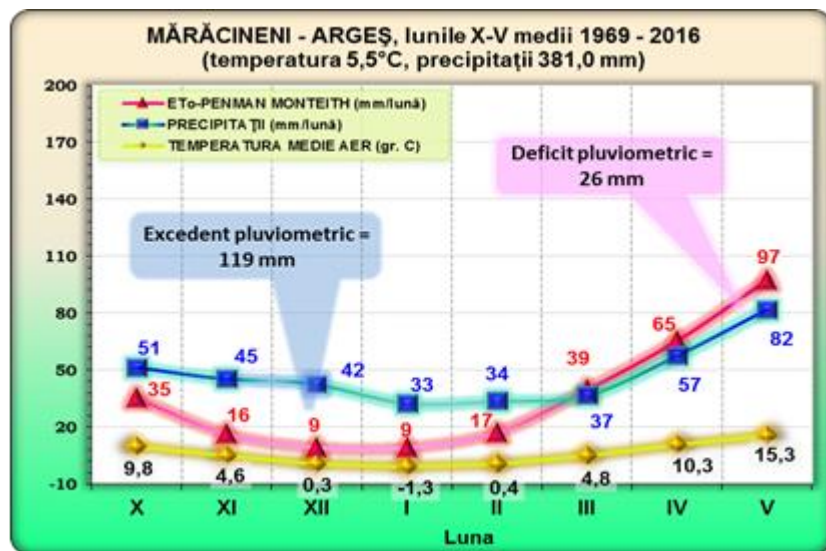


Fig. 24. Evoluția valorilor lunare, medii multianuale, ale temperaturii, precipitațiilor și evapotranspirației potențiale Penman-Monteith la Mărăcineni, Argeș

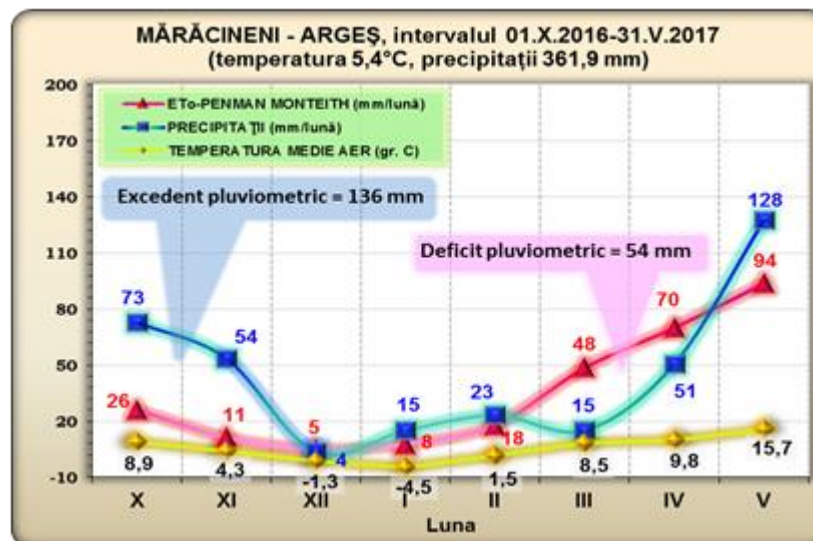


Fig. 25. Evoluția valorilor medii lunare ale temperaturii, precipitațiilor și evapotranspirației potențiale Penman-Monteith în perioada 1.10.2016 – 31.05.2017 la Mărăcineni, Argeș

Cele mai mari abateri ale **temperaturilor medii lunare** față de valorile normale (1969-2016), s-au înregistrat în lunile ianuarie, cu 3,3°C mai mică (-4,5°C față de -1,2°C normala), dar mai ales în luna martie, cu 3,9°C mai mare (8,5°C față de 4,7°C normala). Dacă urmărim fig. 26 care prezintă probabilitățile de înregistrare a valorilor medii lunare, comparativ cu lunile celorlalți ani ai intervalului 1969 – 2016, observăm că probabilitatea temperaturilor lunii ianuarie este de numai 6,3% (valori inferioare putându-se înregistra doar o dată la aproximativ 16 ani), iar a lunii martie de 95,6% (valori mai mari ar putea apărea doar o dată la aproximativ 23 de ani).

În același timp **amplitudinile termice medii diurne** au fost foarte ridicate față de normală în tot intervalul decembrie 2016 – aprilie 2017 (probabilități cuprinse între 83,8% – februarie 2017 și 98% - decembrie 2016).

Mai atrage atenția **umiditatea atmosferică** foarte scăzută și prelungită, începând cu luna decembrie și continuând până în aprilie (fig. 26). Probabilitățile umidității atmosferice au fost excepțional de scăzute în lunile decembrie ($P \leq 0,03\%$, umiditate atmosferică 65,4% față de 82,7% normala) și în ianuarie ($P \leq 0,15\%$, umiditate atmosferică 63,8% față de 81,5% normala).

Cantitatea de **precipitații** a fost, de asemenea, mai redusă cu 19,1 mm față de valorile normale (361,9 mm față de 381 mm), în tot intervalul decembrie 2016 – aprilie 2017 (probabilități lunare fiind cuprinse între 12,2% și 41,5%). În luna mai însă, s-a semnalat o cantitate mai mare de precipitații față de normală (128 mm, față de 82 mm, plusul înregistrat de 46 mm având o probabilitate de 85,5%).

În ceea ce privește **regimul hidrologic** al perioadei analizate, excedentul pluviometric de 136 mm a fost mai mare cu 17 mm față de normală și s-a înregistrat în ultimele două luni de toamnă ale anului 2016 (47 mm în octombrie 2016, probabilitate de 27,2% și 42 mm în noiembrie 2016, probabilitate 31%, figura 3), precum și în luna mai a anului curent (34 mm, cu o probabilitate de 16,2%, fenomen mai rar pentru că în mod normal în luna mai se înregistrează un deficit pluviometric de 15 mm. În mod normal, perioada cu excedent pluviometric se prelungește din toamnă până în luna februarie, nedepășind 34 mm pe lună (decembrie).

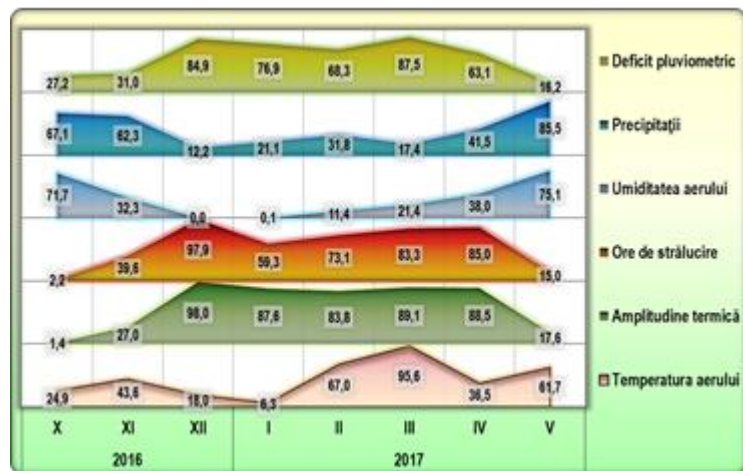


Fig. 26. Probabilitatea (%) înregistrării unor valori lunare mai mici decât cele specifice intervalului 1 octombrie 2016 - 31 mai 2017, la Mărcineni-Argeș

Deficitul pluviometric însumat al perioadei fazei a IV-a a depășit cu 28 mm valorile normale (54 mm față de 26 mm normala) și s-a semnalat mai ales în lunile martie (33 mm față de numai 3 mm în mod normal) și aprilie (19 mm față de 7 mm normala). De altfel, deficitul pluviometric a început în luna decembrie 2016 și s-a prelungit până în aprilie 2017 (probabilitățile pentru deficitul pluviometric fiind cuprinse între 63,1% în aprilie și 87,5% în martie).

Abateri mari față de valorile normale a înregistrat și **durata de strălucire a soarelui**. Aceasta a avut valori superioare mediei în tot intervalul decembrie 2016 – aprilie 2017, cea mai mare abatere fiind în luna decembrie 2016 (probabilitatea de 97,9%, valori superioare întâlnindu-se doar o dată la 48 de ani).

B. Analiza valorilor medii decadale (fig. 27)

În ceea ce privește temperaturile aerului, se remarcă lunile de toamnă care au fost în general normale, după care au urmat lunile decembrie 2016 și ianuarie 2017 constant mai reci decât în mod obișnuit, care au asigurat, spre deosebire de anii precedenți, un repaus profund al pomilor fără perioade calde de decălire și, în general, fără accidente climatice.

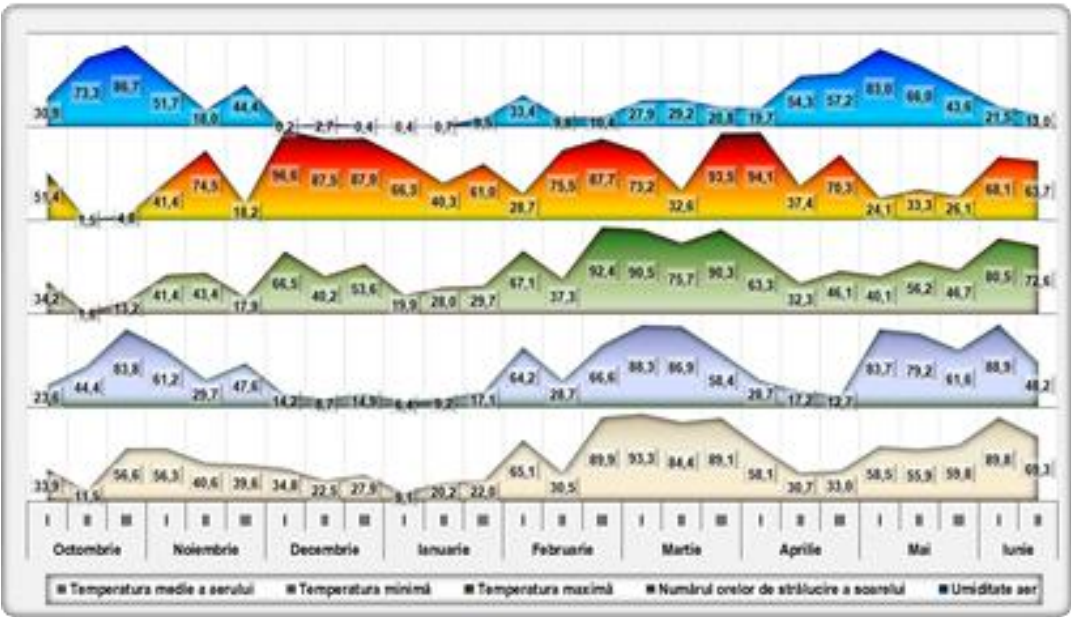


Fig. 27. Probabilitatea (%) înregistrării unor valori decadale mai mici decât cele specifice intervalului 1 octombrie 2016 - 20 iunie 2017, la Măcăineni-Argeș

Apoi primele două decade ale lunii februarie au fost normale din punct de vedere termic, dar începând cu decada a treia și până în prima decadă a lunii aprilie temperaturile medii, maximă și minime decadale ale aerului au fost mult mai calde decât în mod obișnuit (probabilități cuprinse între 58,1% în prima decadă a lunii aprilie și 93,3% în prima decadă a lunii martie), favorizând pornirea rapidă în vegetație a pomilor și expunerea acestora acțiunii nefavorabile a înghețurilor târzii, așa cum se va întâmpla la sfârșitul lunii aprilie. Luna mai a fost normală termic dacă considerăm mediile, dar a avut minime mai ridicate decât în mod normal (probabilități între 61,6% și 83,7%). Apoi în prima decadă a lunii iunie temperaturile au crescut brusc (probabilități de 89,8% pentru medii), odată cu scăderea anormală a precipitațiilor, creându-se condiții pentru apariția prematură a fenomenului de secetă.

Durata de strălucire a soarelui a avut, aproape constant, valori ale probabilităților peste normală (50%), începând cu prima decadă a lunii decembrie 2016 și până în prima decadă a lunii aprilie 2017, pentru ca în luna iunie să crească din nou la valori peste medie. În același timp umiditatea atmosferică a fost, tot constant, foarte scăzută, mai ales în lunile decembrie 2016 și ianuarie 2017, dar și în primele două decade ale lunii iunie.

C. Analiza valorilor medii pentadale (fig. 28)

Aceeași oscilație a temperaturilor medii și extreme, dar pentru un interval mai scurt de numai 5 zile, este prezentată în fig. 28. Se delimitează aici, spre deosebire de figura anterioară, temperaturile scăzute din pentada a doua a lunii ianuarie care au provocat pierderi reduse de muguri de rod, ele venind pe un fond constant de temperaturi coborâte care au menținut pomii bine căliți, dar și minimele din ultima pentadă a lunii martie și mai ales temperaturile excepțional de scăzute ale pentadelor 4 și 5 ale lunii aprilie 2017. Se poate observa cum în pentada a cincea a lunii aprilie (intervalul 20-25 aprilie), media temperaturilor minime a coborât la Mărăcineni, Argeș la $-0,32^{\circ}\text{C}$, o valoare excepțional de scăzută pentru sfârșitul lunii aprilie, care a provocat la scara întregii țări un accident climatic grav, cu pagube mari în aproape toate zonele țării și la majoritatea speciilor de pomi și arbuști fructiferi. Caracterul de fenomen rar este bine descris de probabilitatea foarte scăzută a temperaturilor minime ale aerului de numai 0,9% (valori mai mici pot să apară în zonă doar o dată la aproximativ 111 ani).

De asemenea, se pot vedea probabilitățile ridicate ale temperaturilor (peste 85%), începând cu a doua jumătate a lunii februarie care au accelerat dinamica fenologică a pomilor, contribuind astfel la accentuarea daunărilor provocate de accidentul climatic rar din pentada a cincea a lunii aprilie.

Se mai pot remarca din aceeași figură probabilitățile ridicate ale radiației solare începând cu luna decembrie 2016, normale în luna mai și foarte ridicate ale lunii iunie (88,3% până la 90%), dar și umiditatea scăzută a aerului. De asemenea, după o lună mai cu umiditate atmosferică și precipitații mai ridicate decât normala, a urmat scăderea bruscă a valorilor celor doi parametri meteorologici în luna iunie.

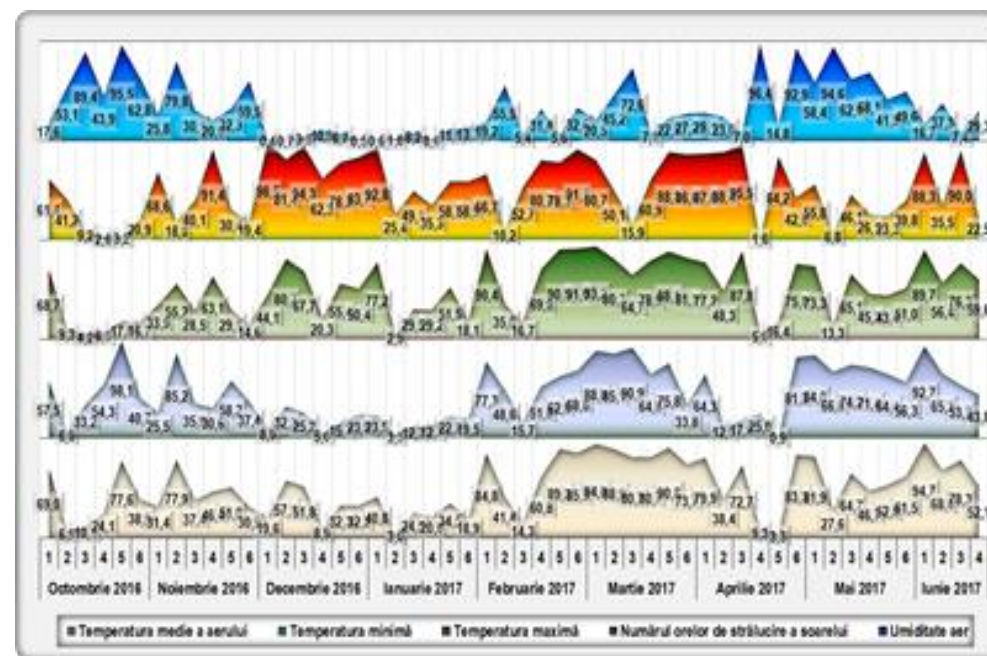


Fig. 28. Probabilitatea (%) înregistrării unor valori pentadale mai mici decât cele specifice intervalului 1 octombrie 2016 - 20 iunie 2017, la Mărăcineni-Argeș

D. Analiza valorilor medii zilnice

Pentru a putea descrie cu mai multă precizie cele două accidente climatice (înghețuri târzii) apărute pe 27 – 28 martie și 21 – 22 aprilie, am prezentat grafice cu probabilitățile zilnice.

Se poate vedea că intervalul cu temperaturi medii, maxime și minime foarte ridicate care începe pe 22-23 februarie, este întrerupt doar pentru 3 zile în luna martie când s-au înregistrat primele înghețuri târzii și pentru aproape 9 zile, între 17 și 25 aprilie când s-a înregistrat cel mai grav accident climatic al lunii aprilie de când se fac observații climatologice la ICDP Pitești, Mărăcineni (49 de ani, între 1969 și 2017). Dacă pe data de 27 martie temperatura a scăzut la -2,9°C, probabilitatea minimelor fiind de 6% (temperaturi mai reduse pot să apară în zonă doar o dată la aproximativ 17 ani), pe 22 aprilie temperatura a scăzut în adăpostul meteorologic la -3,6°C, iar în livadă la -4,2°C, probabilitatea repetării unui asemenea fenomen fiind de numai 0,9% (fig.29). În condițiile în care temperaturile minime ale lunii aprilie nu prezintă vreo tendință de evoluție statistic asigurată, valori mai scăzute decât cele înregistrate în acest an în perioada 20-25 aprilie, pot să apară o dată la 111 ani. Intervalul cu temperaturi excepțional de scăzute a fost de asemenea, foarte lung (fig.30). Media zilei de 21 aprilie a avut o probabilitate foarte redusă de numai 0,4% (3,2°C), iar a maximelor zilei de 20 aprilie de 0,9% (5,1°C).

Se mai pot remarca din aceeași figură probabilitățile ridicate ale radiației solare începând cu luna decembrie 2016, dar și umiditatea scăzută a aerului.

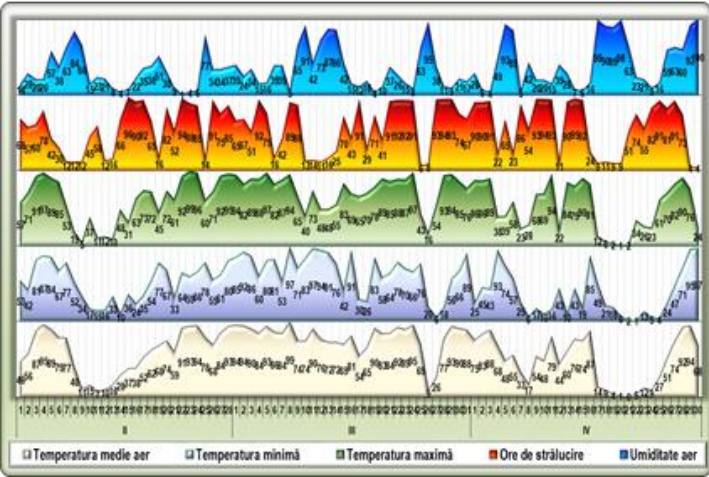


Fig. 29. Probabilitatea (%) înregistrării unor valori zilnice mai mici decât cele specifice intervalului 1 februarie - 30 aprilie 2017, la Mărăcineni-Argeș

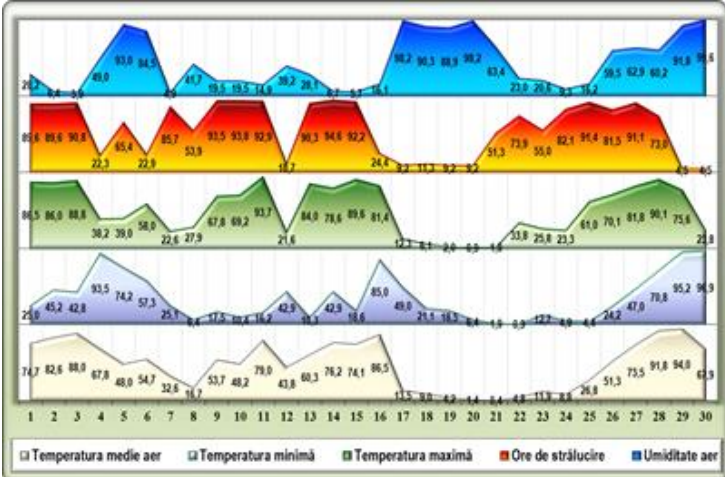


Fig.30. Probabilitatea (%) înregistrării unor valori zilnice mai mici decât cele specifice lunii aprilie 2017, la Mărăcineni-Argeș

Așa cum se poate observa din fig.31, în anul 2017, temperatura medie a minimelor intervalului 20 – 25 aprilie a fost cea mai scăzută din ultimii 50 de ani, la Mărăcineni.

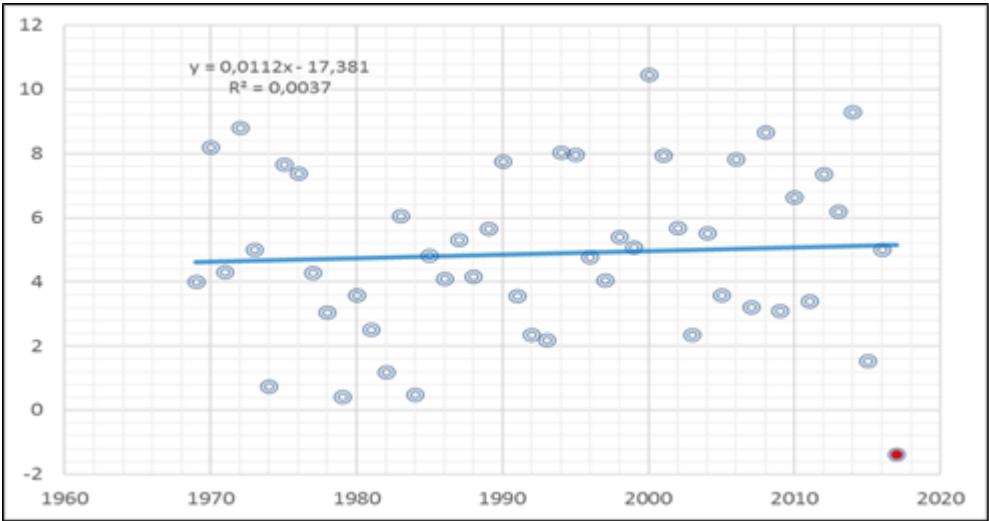


Fig. 31. Dinamica multianuală a temperaturilor minime pentadale ale aerului din intervalul 20 - 25 aprilie la Mărăcineni (1969-2017)

Impactul factorilor meteorologici din intervalul 1 octombrie 2016 – 20 iunie 2017 asupra organelor generative la pornirea în vegetație (accidente climatice)

Pentru a putea interpreta corect
dăunările provocate de
accidente climatice survenite în
perioada fazei a IV-a a proiectului,
am prezentat în fig. 32,
temperaturile limită de rezistență
a organelor generative ale
pomilor, pentru două paguri de
dăunare: 10% muguri, flori, fructe
afectate și 90% organe generative
afectate. Tabelul este preluat
după: Marion Murray (2011).
Critical Temperatures for Frost
Damage on Fruit Trees. IPM-012-
11, February 2011. Utah State
University Extension and Utah
Plant Pest Diagnostic Laboratory

CIREȘ								
Fenofaza	Începutul umflării	Umflare avansată	Dezmugurire (aparitia sealelor)	Buton verde	Aparitia petalelor (buton alb)	Începutul înfloririi	Înflorirea deplină	Sfârșitul înfloririi (toate petale căzute)
10% dăunări	-8,2	-5,5	-3,9	-3,3	-2,8	-2,8	-2,2	-2,2
90% dăunări	-14,8	-12,8	-10	-8,3	-6,1	-4,4	-3,9	-3,9
VIȘIN								
Fenofaza	Începutul umflării	Umflare avansată	Dezmugurire (aparitia sealelor)	Buton verde adunat	Buton verde răstirat	Aparitia petalelor (buton alb)	Începutul înfloririi	Înflorirea deplină
10% dăunări	-9,4	-4,4	-3,3	-3,3	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2
90% dăunări	-17,8	-12,1	-5,5	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4
PIERSIC, NECTARIN								
Fenofaza	Începutul umflării	Dezmugurire (caliciu verde)	Caliciu roșu	Buton roz (se văd petalele roz)	Începutul înfloririi	Înflorirea deplină	Sfârșitul înfloririi (toate petale căzute)	
10% dăunări	-7,8	-6,1	-5	-3,9	-3,3	-2,7	-2,2	
90% dăunări	-17,2	-15	-12,8	-9,4	-7,8	-4,4	-3,9	

Fig. 32. Temperaturile critice pentru apariția dăunărilor cauzate de înghețuri la speciile pomicole, după o expunere de 30 minute* (pentru o recoltă normală sunt necesari cel puțin 50% muguri viabili la cireș și vișin și cel puțin 10-15% la măr, păr și piersic)

Situația pagubelor provocate în pomicultură de înghețurile târzii din perioada 17 – 24 aprilie 2017

În urma analizei efectuate, s-au semnalat pagube însemnate în plantațiile pe rod ale majorității speciilor pomice, așa cum au fost prezentate în tabelul 13. Toate aceste pagube au fost agravate de avansul fenologic (7 – 10 zile) al speciilor pomice din acest an, provocat de temperaturile foarte ridicate înregistrate în luna martie și în prima jumătate a lunii aprilie. Pagubele au fost cu atât mai însemnate cu cât specia pomicolă s-a aflat într-un stadiu fenologic mai avansat, iar temperaturile aerului au fost mai coborâte (figurile 33 și 34).

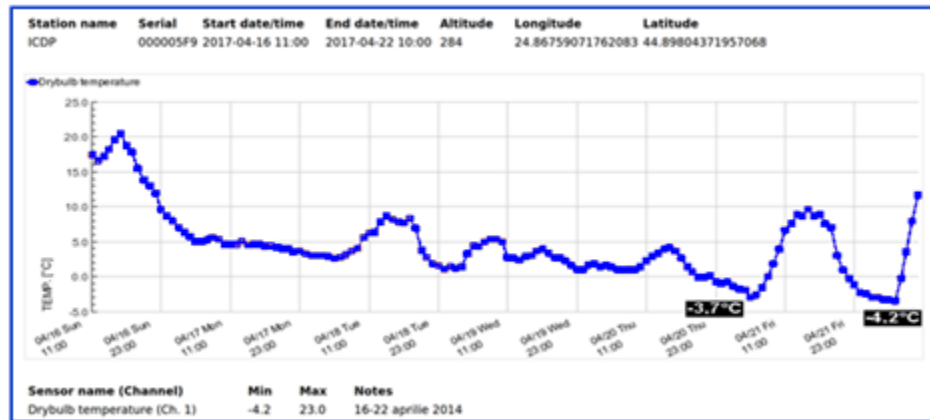


Fig. 33. Temperatura aerului (2 m de la sol) înregistrată în perioada 16-22 aprilie 2017 la senzorii de înghețuri ai stației meteorologice iMetos ag, Pessl Instruments (ICDP Pitești, Mărăcineni)

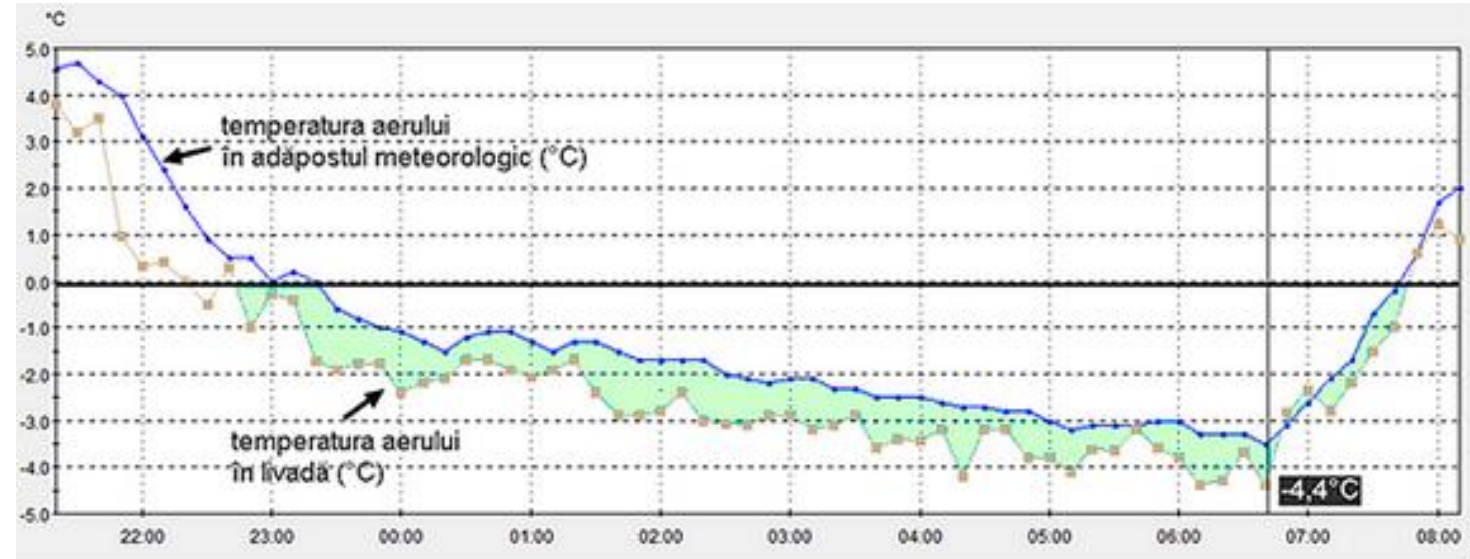


Fig. 34. Temperatura aerului (2 m de la sol) înregistrată în data de 22 aprilie 2017 la micro senzorii de temperatură ai înregistratorului WatchDog 400 (Stolnici, Jud. Argeș)

S-au prezentat în tabelul 14 temperaturile medii și extreme ale aerului (2 m de la nivelul solului) din luna aprilie, care au determinat înghețarea organelor florale și a fructelor tinere ale pomilor. Cele mai scăzute temperaturi, până la -4,4°C, dar și cele mai mari pagube, s-au înregistrat în zona dealurilor subcarpatice, mai ales ale Subcarpaților Meridionali (Voinești, Mărăcineni, Stolnici etc.).

Pagubele înregistrate de ICDP Pitești au fost cuprinse în tabelul 13 și sunt următoarele:

Piersic – pagubele au fost foarte ridicate datorită sensibilității mari a fructelor tinere la înghețuri: la Mărăcineni pagubele s-au situat între 80 și 84% în funcție de soi (fig. 35), iar la SCDP Vâlcea producția a fost total compromisă. Cele mai mici pagube, s-au semnalat la SCDP Constanța (până la 15% pagube, provocate de temperaturi de -0,4°C), dar și la SCDP Iași;

Caisul aflat la fenofaza de fruct tânăr a fost total afectat la SCDP Voinești și SCDP Vâlcea. Pagube mari de 85% s-au semnalat la SCDP Iași și cuprinse între 70 și 80% la SCDP Băneasa. La SCDP Constanța nu s-au semnalat pagube;

De asemenea, soiul de coacăz negru Ronix de la Mărăcineni a pierdut 93% din fructele tinere datorită înghețurilor (fig. 36). Afinul aflat în perioada de înflorire nu a fost afectat de înghețurile târzii din zilele de 21 și 22 aprilie 2017 (fig. 37).

Tabel nr. 14. Temperaturile medii și extreme ale aerului din luna aprilie 2017, care au provocat pagube în plantațiile pomicole ale ICDP Pitești, Mărăcineni

Unitatea	Ziua	Temperatura medie zilnică (°C)	Extreme ale temperaturii aerului (2 m, °C)	
			minima zilei (°C)	maxima zilei (°C)
ICDP Pitești	17	6,3	3	10,7
	18	5,5	0,8	8,9
	19	4,2	0,4	6,6
	20	2,6	-1,7	5,1
	21	3,2	-3,7	9,5
	22	6,1	-4,2	16
	23	7,5	-0,3	15,1
	24	7,0	-2,2	14,8

Tabel nr. 13. Centralizatorul pagubelor provocate la speciile studiate în proiect de înghețurile târzii din perioada 17 – 24 aprilie 2017 (ICDP Pitești, Mărăcineni)

Stațiunea	Specia	Soiul	Portaltoiul	Vârsta plantației	Fenofaza organelor generative în data de 22 aprilie	Cea mai scăzută temperatură din aer, a intervalului 17-24 aprilie (°C)	Pagube înregistrate (procent de flori/fructe afectate de înghețurile târzii)
Mărăcineni	Piersic	Filip	Adaptabil	5	fruct tânăr	-4,2	84
Mărăcineni	Piersic	Redhaven	Adaptabil	5	fruct tânăr	-4,2	80
Mărăcineni	Coacăz negru	Ronix		3	fruct tânăr	-4,2	93
Mărăcineni	Afin				înflorire	-4,2	0



Fig. 35. Fructe tinere de piersic - soiul Redhaven, neafectate și afectate de înghețurile târzii din 21-22 aprilie 2017 (Mărăcineni, Argeș)



Fig. 36. Fructe tinere de coacăz negru - soiul Ronix, neafectate și afectate de înghețurile târzii din 21-22 aprilie 2017 (Mărăcineni, Argeș)



Fig. 37. Floare de afin - soiul Delicia, neafectată de înghețurile târzii din 21-22 aprilie 2017 (Mărăcineni, Argeș)

La specia piersic

S-a început în acest an testarea, în aceeași parcelă (41L), la varianta a2b3, și a unor metode de diagnosticare timpurie a stării de stres hidric a pomilor. S-au instalat înregistratoarele WatchDog 400 de la Spectrum Technologies, Inc. cu câte 4 senzori pentru determinarea orară a potențialului apei la 20 și 40 cm adâncime în sol și a temperaturii la suprafața frunzelor cu microsenzori de temperatură. De asemenea, s-au amplasat și dispozitive pentru monitorizarea dinamicii creșterii în diametru a trunchiului pomilor (la jumătatea distanței dintre colet și prima ramură de semischelet), formate din înregistratoarele GP 1 de la Delta-T Devices, adaptoare GP-PBA-X50 pentru creșterea preciziei determinărilor la 1 micron și două dendrometre electronice DEX 100 de la Dynamax.

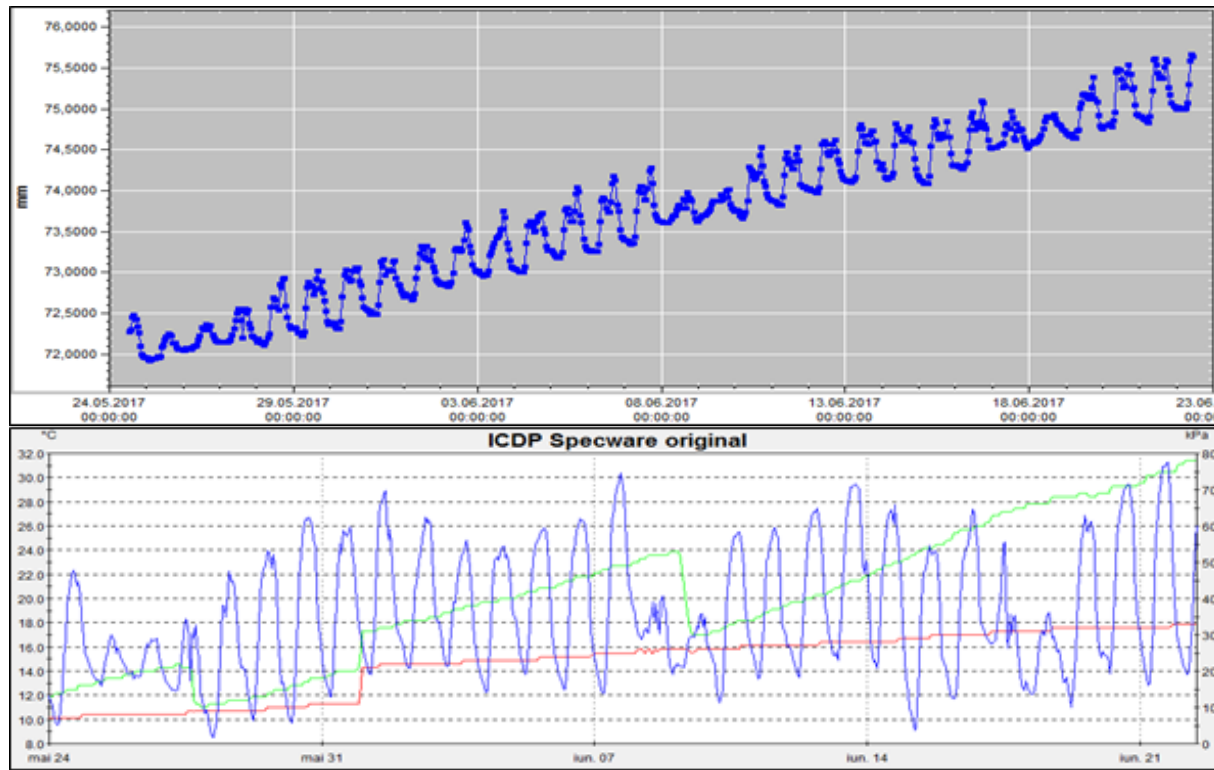


Fig. 38. Micro-oscilațiile diametrului trunchiului soiului Redhaven - sus (mm) și temperaturile aerului - jos (°C), înregistrate pe perioada 24 mai- 23 iunie 2017

Se poate observa din fig. 38, că contracția maximă zilnică a trunchiului pomilor s-a corelat semnificativ cu amplitudinile termice și cu nivelul absolut al temperaturilor. Atunci când temperaturile au urcat și chiar au depășit valori de 30°C, contracția maximă zilnică a trunchiului pomilor a atins cele mai ridicate valori, corelate bine cu o stare accentuată de stres hidric a pomilor. În zilele în care temperaturile au oscilat între 15 și 20°C și s-au înregistrat precipitații, contracția maximă zilnică a trunchiului pomilor a avut valori minime, indicând un stres hidric mai redus al pomilor.

Indicatorii derivați ai microoscilațiilor trunchiului (contracția maximă zilnică, creșterea zilnică și rehidratarea trunchiului) vor fi corelați cu potențialul apei solului, cu indexul de stres hidric al pomilor (CWSI), cu parametrii meteorologici precum și cu fotosinteza, transpirația și conductanța stomatală a frunzelor pomilor, măsurate în toată perioada de vegetație a pomilor cu sistemul portabil model LCpro+.

Partener 2- SCDP Iași:

Condițiile meteorologice constituie un factor limitativ pentru speciile cais și piersic în zona de nord-est a României. În perioada fazei 4 valorile elementelor climatice au fost diferite de cele multianuale.

Din punct de vedere termic în perioada de repaus vegetativ, se poate spune că iarna anului 2017 a fost normală, excepție fiind în zilele de 10 și 11 februarie 2017 când valorile temperaturii minime au atins – 21,9°C (tabel nr. 15). Comparativ cu valorile multianuale din aceeași perioadă se observă că în luna martie s-au înregistrat valori termice mai mari, media lunară fiind cu 4,59°C mai mare (tabel nr. 15).

Cantitatea de precipitații a înregistrat valori foarte ridicate în lunile ianuarie, martie și aprilie, abaterile de la media multianuală fiind de 294,7 mm, 78,9 mm și respectiv 100,1 mm. În acest context valorile umidității aerului au fost de asemenea ridicate comparativ cu media multianuală (tabel nr. 16).

Tabel nr. 15. Valori termice înregistrate la SCDP Iași, faza 4

Luna	Temperatura (°C)				
	Media multianuală (1995-2005)	Medie	Abateră	Minima	Maxima
Noiembrie	4,1	4,02	-0,08	-6,7	21,7
Decembrie	-0,8	0,4	1,2	-10,8	13,3
Ianuarie	-3,6	-4,3	-0,7	-8,4	-0,3
Februarie	-1,9	-0,8	1,1	-21,9	14,4
Martie	3,3	7,89	4,59	-1,2	22,7
Aprilie	10,1	10,1	0	-2,5	25,5
Mai	16,1	15,1	-1	4,0	26,5

Tabel nr. 16. Suma precipitațiilor (mm/mp) și valori ale umidității relative a aerului (%) înregistrate la SCDP Iași, faza 4

Luna	Precipitații înregistrate (Σ mm/mp)			Umiditate relativă a aerului (%)		
	Precipitații înregistrate în faza 4 (Σ mm/mp)	Valori multianuale (1995-2005)	Abateră de la valori multianuale	Umiditate relativă a aerului (%)	Valori multianuale (1995-2005)	Abateră de la valori multianuale
Noiembrie	69,8	34,6	35,2	99,4	78	21,4
Decembrie	20,6	28,9	-8,3	96,29	82	14,29
Ianuarie	323,6	28,9	294,7	97,26	81	16,26
Februarie	13,8	27,4	-13,6	82,1	79	3,1
Martie	107,0	28,1	78,9	89,75	72	17,75
Aprilie	140,4	40,3	100,1	92,1	62	30,1
Mai	55,0	52,5	2,5	95,0	62	33

În intervalul 19-21 aprilie 2017, perioadă când speciile cais și piersic erau ieșite din repausul vegetativ, s-au înregistrat temperaturi minime de până la -2,5°C (în ziua de 19.04.2017), iar în perioada 21-22 aprilie au fost înregistrate precipitații sub formă de zăpada (tabel nr. 17).

În aceste condiții, mugurii floriferi sunt mai sensibili, fiind afectate stigmatetele, dar și frunzele și lăstarii (fig. 39).

Tabel nr. 17. Evoluția zilnică a temperaturilor medii și extreme ale aerului în perioada 17-24 aprilie (SCDP Iași)

Luna	Ziua	Tempera tura medie zilnică (°C)	Extreme ale temperaturii aerului (°C)			Grosimea max. a zăpezii (cm)
			Minima zilei (°C)		Maxima zilei (°C)	
			În aer la 2 metri (°C)	La suprafața solului/ zăpezii (°C)		
Aprilie	17	6,5	2,5	7,8	9,9	-
	18	6,3	0	6,4	9,3	-
	19	5,3	-2,5	5,6	10,5	-
	20	1	-0,1	3,3	5,4	-
	21	2,7	-0,2	2,1	8,3	5
	22	8,4	3,4	2,3	14,6	5
	23	6,5	3,9	5,7	9,6	-
	24	2,4	-0,5	4,6	4,4	-



Fig.39. Aspect din cultura comparativă de cais în perioada 21-22 aprilie 2017 (SCDP Iași)

➤ Modalități privind capacitatea de păstrare a fructelor

Partener 3- ICDIMPH-Horting București:

Caisele din soiul Orizont au formă oblongă (fig. 40), cu epicarp portocaliu, cu roșu carmin pe partea însovită, pulpă portocalie cu textură 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.

Piersicile din soiul Catherine sel 1 (fig. 40) 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 însovite 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 5.4 cm și diametrul de 6.4 cm.

Soiul Cardinal poate fi descris astfel - soi timpuriu, cu perioada de maturare în prima și a 2-a decada din luna iulie, are fructe mijlocii spre mari, cu masa de 120-160g, de formă globuloasă, turtită la vârf și bază, ușor asimetrică. Epiderma este subțire, fin pubescentă, de culoare galbenă, acoperita pe 70-90% din suprafață cu roșu stralucitor, "Cardinal", sub forma de pete și striatii de dimensiuni variabile. Pulpă este de culoare galben-aurie, cu irizații fine roșii, mijlociu de tare, consistentă, fondantă, dulce, plăcut acidulată și aromată, aderentă la sâmbure. Sâmburele este mijlociu ca mărime, elipsoidal, cu vârful ascuțit, asimetric, de culoare cenușie-deschis și prezintă incrustații sub formă de alveole și șanțuri. Înălțimea medie a fructelor a fost de 4,8 cm și diametrul de 5,4 cm.



Fig. 40. Aspect fructe - soiul Catherine sel 1, soiul Orizont, soiul Cardinal

Pentru realizarea experienței, fructele au fost recoltate la faza de maturitate.

În câmp, pomii au fost stropiți în patru variante: B1 (îngrășământ bio + insicticid bio + fungicid bio), B2 (îngrășământ bio + insicticid bio + acaricid bio), B3 (îngrășământ bio + insicticid bio + acaricid bio), B4 – netratat.

După recoltare și la sfârșitul fiecărei perioade de depozitare au fost efectuate măsurători fizice (fermitate, înălțimea și diametrul fructelor), 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 pe durata depozitării.

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, caisele și piersicile soiul Catherine 1 s-au păstrat timp de o săptămână, iar piersicile soiul Cardinal s-au păstrat timp de 5 zile. La rece și la frig, piersicile soiul Cardinal s-au păstrat timp de 14 zile, caisele au fost ținute la păstrare timp de 17 zile, iar piersicile soiul Catherine 1 sel 30 de zile, în aceleași condiții de temperatură și umiditate.

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.

La momentul recoltării, caisele au avut fermitatea cuprinsă între 58,6 UP și 87,53 UP, cea mai bună fermitate au avut-o fructele din varianta B1 (îngrășământ bio + insicticid bio + fungicid bio), piersicile din soiul Cardinal au avut fermitatea cuprinsă între 30,8 UP și 44 UP cea mai bună fermitate au avut-o piersicile din varianta B4 (nestropite); piersicile din soiul Catherine sel 1 au avut fermitatea cuprinsă între 34,6 UP și 42,73 UP cea mai bună fermitate au avut-o piersicile din variant B3 (îngrășământ bio + insicticid bio + acaricid bio).

Prin păstrare, fructele și-au pierdut din fermitate datorită maturării. Caisele și-au păstrat cel mai bine fermitatea la cald, datorită perioadei mai mici de stocare, fermitatea se reduce simțitor atât prin păstrarea la rece cât și prin păstrarea la frig (tabelul 18).

Piersicile soiul Catherine sel 1 au avut un comportament diferit de cel al caiselor, păstrându-și mai bine fermitatea la rece și la frig, datorită temperaturii mai mici de stocare. Piersicile soiul Catherine sel 1 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 19).

Tabel nr. 18. Fermitatea caiselor - soiul Orizont la recoltare și după păstrare

Varianta	Valoare penetrare - UP			
	la recoltare	după păstrare		
		cald	rece	frig
B1	58,6	134,2	163,7	164,4
B2	77,67	151,4	160,9	160,8
B3	68,33	130,2	158,5	140,5
B4	87,53	140,7	146,6	152,6
Media	73,03	139,1	157,4	154,6

Tabel nr. 19. Fermitatea piersicilor - soiul Catherine sel 1 la recoltare și după păstrare

Varianta	Valoare penetrare - UP			
	la recoltare	după păstrare		
		cald	rece	frig
B1	36,6	94,13	64	55,4
B2	35,96	80,93	58,53	56,07
B3	34,6	78,33	66,67	52,73
B4	42,73	75,67	70,13	57
Media	37,47	82,27	64,83	55,3

Piersicile soiul Cardinal și-au păstrat mai bine fermitatea la rece și la frig, datorită temperaturii mai mici de stocare, atât în cazul păstrării la rece cât și în cazul păstrării la frig (tabelul 20).

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

Conținutul în substanțe uscate solubile a fost 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 a fost determinată 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.

Tabel nr. 20. Fermitatea piersicilor - soiul Cardinal la recoltare și după păstrare

Varianta	Valoare penetrare - UP			
	la recoltare	după păstrare		
		cald	rece	frig
B1	39,6	143,4	149,07	117,67
B2	44	159	122,4	132,4
B3	31,67	156,27	138,93	112,8
B4	30,8	155,57	138,13	149
Media	36,52	153,58	137,13	127,97

Din datele prezentate în tabelul 21 reiese că valorile indicatorilor biochimici din fructele de caise variază cu varianta de stropire aplicată. Astfel conținutul în substanță uscată solubilă este cuprins între 11,4 °R la varianta B1 stopită cu îngrășământ bio + insecticid bio + fungicid bio și 12,4 °R la cea nestropită. Conținutul în glucide totale este asemănător pentru toate variantele de stropire. Aciditatea titrabilă exprimată în funcție de acidul malic variază, de asemenea, în funcție de varianta de irigare fiind 0,98 pentru varianta B1 (îngrășământ bio + insecticid bio + fungicid bio) și 1,51 pentru varianta martor (nestropită). Conținutul în acid ascorbic are valori cuprinse între 6.55 pentru varianta martor și 14.05 pentru varianta de stropire B2 (îngrășământ bio + insecticid bio + acaricid bio).

Tabel nr. 21. Principalele componente biochimice ale caiselor la recoltare și după păstrare

Indicatorul biochimic	Varianta				
	B1	B2	B3	B4	Media
la recoltare: - S.U. solubila (°R)	11.4	12	12.2	12.4	12
- glucide solubile-%	5.6	5.86	5.67	5.77	5,73
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.98	1.25	1.31	1.51	1.26
- Acid ascorbic(mg/100g)	13	14.05	7.17	6.55	10.19
cald: - S.U. solubila (°R)	12.6	13.3	14.1	12.6	13.15
- glucide solubile-%	6.67	5.86	6.02	6.86	6.35
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1.11	1.18	0.92	1.37	1.14
-Acid ascorbic(mg/100g)	14.05	14.58	10.78	10.93	12.58
rece: - S.U. solubila (°R)	11.8	12.6	12.8	12.8	12.5
- glucide solubile-%	5.72	6.04	7.24	6.13	6.28
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1.02	1.3	1.71	1.69	1.43
-Acid ascorbic(mg/100g)	13.56	13.46	11.39	11	12.35
frig: - S.U. solubila (°R)	11.7	13	12.7	12.6	12.5
- glucide solubile-%	5.72	6.08	6.55	5.86	6.05
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1.02	1.32	1.38	1.54	1.32
-Acid ascorbic(mg/100g)	13.52	13.52	14.16	12.75	13.49

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. Conținutul în acid ascorbic a crescut pentru două dintre variantele de stopire precum și pentru varianta martor.

Pe parcursul păstrării la rece timp de 17 zile, conținutul în substanța uscată solubilă și glucide solubile crește. Se constată, de asemenea, o creștere a acidității titrabilă precum și o creștere a conținutului de acid ascorbic.

În tabelul 22 sunt prezentate valorile principalilor indicatorilor biochimici pentru piersicile din soiul Catherine sel 1. Se observă, la fel ca și în cazul caiselor, că aceștia variază în funcție de varianta de stropire.

Astfel, conținutul în substanță uscată solubilă este cuprins între 10^oR pentru varianta de stropire B2 (îngrășământ bio + insecticid bio + acaricid bio) și 13 ^oR la martor. Conținutul în glucide totale variază între 6.85 pentru varianta de stropire B1 și 8,21 pentru varianta martor. Aciditatea titrabilă exprimată în funcție de acidul malic are o valoare cuprinsă între 0.82 pentru varianta de stopire B2 și 1.05 pentru varianta martor. Conținutul în acid ascorbic este aproximativ constant pentru toate variantele de stropire.

În timpul păstrării la cald timp de 8 zile, substanța uscată solubilă și conținutul în glucide solubile au crescut, iar aciditatea titrabilă a scăzut 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.

Tabel nr. 22. Principalele componente biochimice ale piersicilor soiul Catherine sel 1 la recoltare și după păstrare

Indicatorul biochimic	Varianta				
	B1	B2	B3	B4	Media
la recoltare: - S.U. solubila (^o R)	11	10	12.5	13	11.63
- glucide solubile-%	6.85	6.46	7.25	8.21	7.19
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.83	0.75	0.98	1.05	0.9
- Acid ascorbic(mg/100g)	12.25	12.5	12.71	12	12.36
cald: - S.U. solubila (^o R)	13	10.4	12.75	13.5	12.4
- glucide solubile-%	7.25	6.84	7.65	8.56	7.58
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.65	0.7	0.65	0.52	0.63
-Acid ascorbic(mg/100g)	12	12.26	12.36	10.75	11.84
rece: - S.U. solubila (^o R)	13.1	12.6	12.7	13.5	13
- glucide solubile-%	7.25	7.15	7.33	8.56	7.57
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.65	0.67	0.72	0.85	0.72
-Acid ascorbic(mg/100g)	6.78	7.06	7.13	6.82	6.95
frig: - S.U. solubila (^o R)	12.4	11.6	13.1	13.7	12.7
- glucide solubile-%	7.05	7.46	7.77	9.67	7.98
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.72	0.62	0.85	0.92	0.77
-Acid ascorbic(mg/100g)	7.12	7.25	7.66	8.22	7.56

In tabelul 23 sunt prezentate valorile principalilor indicatorilor biochimici pentru piersicile din soiul Cardinal. Se observă că aceștia variază în funcție de varianta de stropire. Astfel, conținutul în substanță uscată solubilă este cuprins între 9.2°R pentru varinta de stropire B1 și 11 °R la martor. Conținutul în glucide totale variază între 4.16 pentru varianta de stropire B1 și 5.02 pentru varianta martor. Aciditatea titrabilă exprimată în funcție de acidul malic are o valoare cuprinsă între 0.72 pentru varianta martor și 0.85 pentru variantele B1 și B3. Conținutul în acid ascorbic variază între 7.33 pentru varianta martor și 10 pentru varianta B1.

In timpul păstrării la cald timp de 5 zile, substanța uscată solubilă și conținutul în glucide solubile au crescut iar aciditatea titrabilă a scăzut, ceea ce se datorează faptului că la recoltare fructele nu erau la maturitate completă de coacere. Conținutul în acid ascorbic înregistrează o creștere față de valoarea inițială.

Pe parcursul păstrării la rece timp de 15 zile se constată o creștere a conținutului în substanța uscată solubilă, glucide solubile, aciditatea titrabilă precum și a conținutului de acid ascorbic.

Pe parcursul păstrării la frig (la temperaturi între 4-6°C) timp de 15 zile se observă o creștere a conținutului în substanța uscată solubilă, glucide solubile, aciditatea titrabilă precum și a conținutului de acid ascorbic.

Tabel nr.23. Principalele componente biochimice ale piersicilor soiul Cardinal la recoltare și după păstrare

Indicatorul biochimic	Varianta				
	B1	B2	B3	B4	Media
la recoltare: - S.U. solubila (°R)	9.2	9.7	9.9	11	9.95
- glucide solubile-%	4.16	4.5	4.68	5.02	4.59
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.85	0.79	0.85	0.72	0.80
- Acid ascorbic(mg/100g)	10	9.31	7.92	7.33	8.64
cald: - S.U. solubila (°R)	12.2	11.2	11.2	12.2	11.7
- glucide solubile-%	7.24	6.5	7	7.05	6.95
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.4	0.66	0.31	0.38	0.44
-Acid ascorbic(mg/100g)	14.09	11.5	12.47	13.09	12.79
rece: - S.U. solubila (°R)	9.5	10.5	10.8	12.3	10.77
- glucide solubile-%	6.24	5.86	6.8	6.3	6.3
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	1.05	0.86	1.05	0.98	0.98
-Acid ascorbic(mg/100g)	14.34	11.86	12.69	11.73	12.65
frig: - S.U. solubila (°R)	10.5	10.5	11.8	11.3	11.02
- glucide solubile-%	6.02	5.64	6.6	6	6.06
- aciditate titrabilă (acid malic/100g)	0.95	0.9	0.98	0.92	0.94
-Acid ascorbic(mg/100g)	13.92	11.75	11.61	11.27	12.14

➤ Participarea la manifestări științifice cu lucrări științifice:

Coordonator proiect- SCDP Constanța:

În cadrul fazei 4/2017, cercetătorii implicați în proiect au publicat două lucrări în volumul de lucrări științifice intitulat "Fruit Growing Research", Vol. XXXII, 2016, respectiv "*The flat peach assortment at research Station for Fruit Growing Constanta*" autori: Corina Gavăt, Cristina Moale, Mădălina Butac, Plopa Catița, Mădălina Militaru, Opriță V.A. și "*The effect of the extreme values of the air temperature from the last two winters in Romania on the viability of the apricot, peach and sweet cherry flower buds*" autori: Chițu Emil, Păltineanu Cristian, Sumedrea Dorin, Butac Mădălina, Militaru Mădălina, Tănăsescu Nicolae, Sîrbu Sorina, Jakab Zsolt, Petre Gheorghe, Caplan Ion, Iacobuță Gheorghe, Călinoiu Ion, Diaconu Aurelia.

Tot în această fază au fost transmise, conform calendarului simpozioanelor, 4 rezumate, din care 3 rezumate ale lucrărilor care vor fi prezentate la "IX International Peach Symposium" la București în perioada 2÷ 6 iulie 2017 și anume: "*Influence of Irrigation under Hydric Stress at Peach Variety of 'Catherine sel. 1' in semiarid region of Dobrogea*" autori: L.Septar, C. Moale, C. Gavăt, V. A. Oprita, I. Caplan, M. Stanca and G. Lamureanu; "*Processed products from cultivars of some the nectarine*" autori: G. Lamureanu, I. Caplan, L. Septar, C. Alexe, L. Miron și "*New clingstone cultivars obtained in south-eastern Romania*" autori: C. Gavăt, L.M. Dumitru, F. Stanica and V. A. Oprita și 1 rezumat al lucrării ce va fi prezentată la "VII International Symposium on Almonds and Pistachios" în Adelaide, Australia în perioada 5÷ 9 noiembrie 2017 intitulat "*The Influence of Climate Parameters and Pathogen Agents on Certain Almond Tree Cultivars Cultivated in South-Eastern Romania*" autori: C. Moale și L. Septar.

În cadrul Programului de Activități Științifice și Transfer Tehnologic, în data de 17.03.2017, a avut loc *Workshop-ul „Cercetarea pomicolă în sprijinul fermierilor”* organizat de SCDP Constanța și Summit Agro România, la care au participat 69 persoane. Printre invitați s-au numărat reprezentanți ai Direcției Agricole Județene Constanța, cadre didactice de la Universitatea Ovidius din Constanța, reprezentanți de la ITCSMS Constanța, fermieri și pomicultori privați din județele Tulcea, Ialomița, Brăila, precum și pomiculturi din zonă. Au mai participat studenți de la Universitatea Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole.

Programul acestui eveniment a cuprins și un material privind proiectele sectoriale din cadrul Planului Sectorial ADER 2020 aflate în derulare.

Astfel, pentru proiectul pe care unitatea noastră îl are în calitate de contractor, ADER 3.3.2., au fost prezentate principalele obiective și rezultate obținute în urma fazelor încheiate (Fig. 41).



Fig. 41. Aspecte de la evenimentul organizat de SCDP Constanța

Partener 1- ICDP Pitești, Măcăineni:

S-a publicat cartea: *"Prunul și mărul în sistemul sol-plantă-atmosferă în soluri cu textură medie și ușoară"*, autori Cristian Păltineanu, Sorina Dumitru, Emil Chițu, Nicolae Tănăsescu, Mădălina Butac, Mădălina Militaru, Petru Ignat, Victoria Mocanu (2017). Editura Terra Nostra, Iași. ISBN 978-606-623-073-5: 266 pagini.

Din punct de vedere științific și tehnic, obiectivele prevăzute în faza 4 de execuție au fost realizate în totalitate, fapt pentru care cercetările vor continua în fazele următoare conform Planului de realizare al proiectului.

S-a amintit că, în cadrul aceluiași Program sectorial, unitatea noastră are semnate 6 subcontracte cu institute/stațiuni de cercetare, respectiv ICDP Pitești Măcăineni, ICDIMPH-Horting București și SCDP Iași pentru care au fost prezentate obiectivele și rezultatele obținute în fazele deja încheiate.