

# MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE

## Plan Sectorial 2019-2022

### *ADER 7.2.2. Implementarea unor noi metode de ameliorare a speciilor pomicele în vederea eficientizării și reducerii timpului în procesul de selecție*

#### ➤ **Obiectivul general al ADER 2022**

➤ 7. Dezvoltarea de noi produse, practice, procese și tehnologii integrate producției horticoale

#### ➤ **Obiectivul specific al ADER 2020**

➤ 7.2. Ameliorarea speciilor horticoale în vederea creșterii siguranței și securității alimentare

#### ➤ **Perioada de derulare a proiectului**

➤ 16.09.2019-31.08.2022

#### ➤ **Bugetul alocat : 1.800.000 lei (36 luni)**



# PARTENERI

- **COORDONATOR:** Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești Mărcineni, Argeș  
Director proiect: Dr. biolog Monica STURZEANU
- **Partener 1:** Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița  
Responsabil P1: Ing. Georgeta Guzu
- **Partener 2:** Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Iași  
Responsabil P2: Dr. ing. Elena IUREA
- **Partener 3:** Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Voinești  
Responsabil P3: Dr. ing. Valeria PETRE



# FAZA II

## OBIECTIVELE FAZEI 2:

- Efectuarea observațiilor privind parcurgerea fenofazelor de fructificare, determinarea calității fructelor și evaluarea rezistenței la factorii biotici și abiotici;
- Alegerea genitorilor și crearea unei populații hibride de mare diversitate genetică;
- Utilizarea tehnicilor moleculare pentru evidențierea genei *Vf* de rezistență la rapăn;
- Selecția în flora spontană pentru identificarea unor genotipuri cătină utile în ameliorare;
- Diseminarea rezultatelor

## Rezultate obținute:

### Coordonator proiect: Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni

*Caracterizarea din punct de vedere fenotipic și evaluarea  
însușirilor agronomice a surselor de variabilitate*

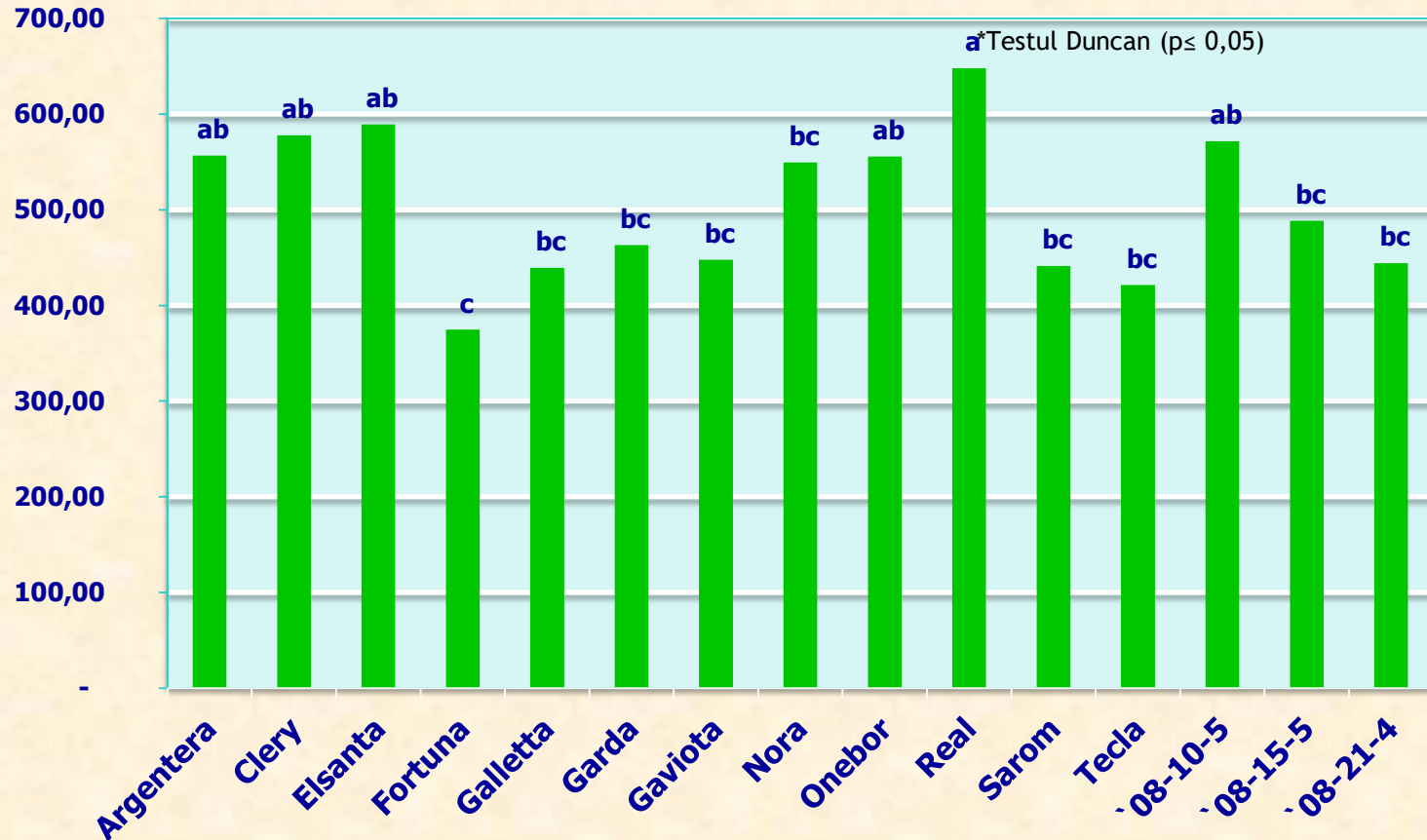
Tabelul 1. Date fenologice la speciile pomicele folosite ca genitori în  
hibridare

Nr. crt.	Specia	Începutul înfloritului	Înflorire deplină	Maturarea fructelor
1	Prun	4.04 – 6.04	14.04 - 17.04	10.07 – 31.07
2	Cireș	10.04 – 13.04	13.04 – 24.04	24.05 – 29.06
3	Căpșun	14.04 -28.04	25.04 – 05.05	20.05 – 03.06
4	Afin	17.04 – 25.04	24.04 – 01.05	15.06 -25.08

Tabelul 2. Calitatea fructelor la soiurile de prun folosite ca genitori în hibridare

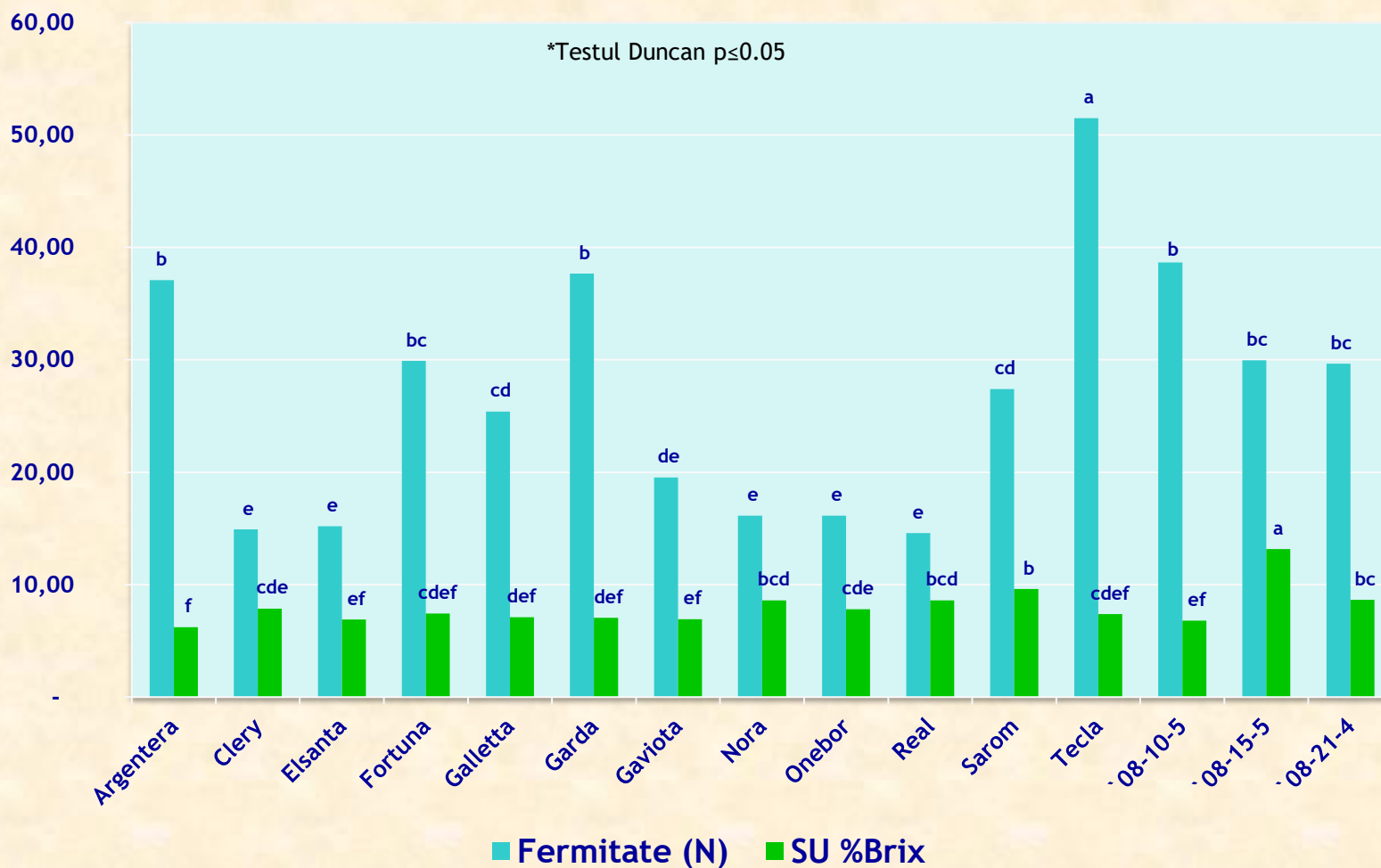
Nr. crt.	Soiul	Greutatea fructelor (g)	Conținut în substanță uscată solubilă % Brix	Fermitatea fructelor (unități HPE)	Conținut în acid malic mg/100 g produs proaspăt
1	Andreea	46,8	17,5	54,90	1,08
2	Piteștean	48,6	11,1	63,03	0,51
3	Tita	54,2	14,4	49,80	0,49
4	Romanța	66,8	13,5	64,30	1,11
5	Jojo	52,2	14,3	72,20	1,22
6	Haganta	67,9	14,8	68,52	0,89
7	Hanita	41,8	17,2	50,90	0,63
8	Timocanka	64,8	14,1	62,50	0,39
Media		55,39	14,6	60,77	0,79
Abaterea standard		9,94	2,04	8,14	0,32
Coeficient de variație (%)		17,94	13,94	13,39	41,03

## Greutate totală / plantă (g)



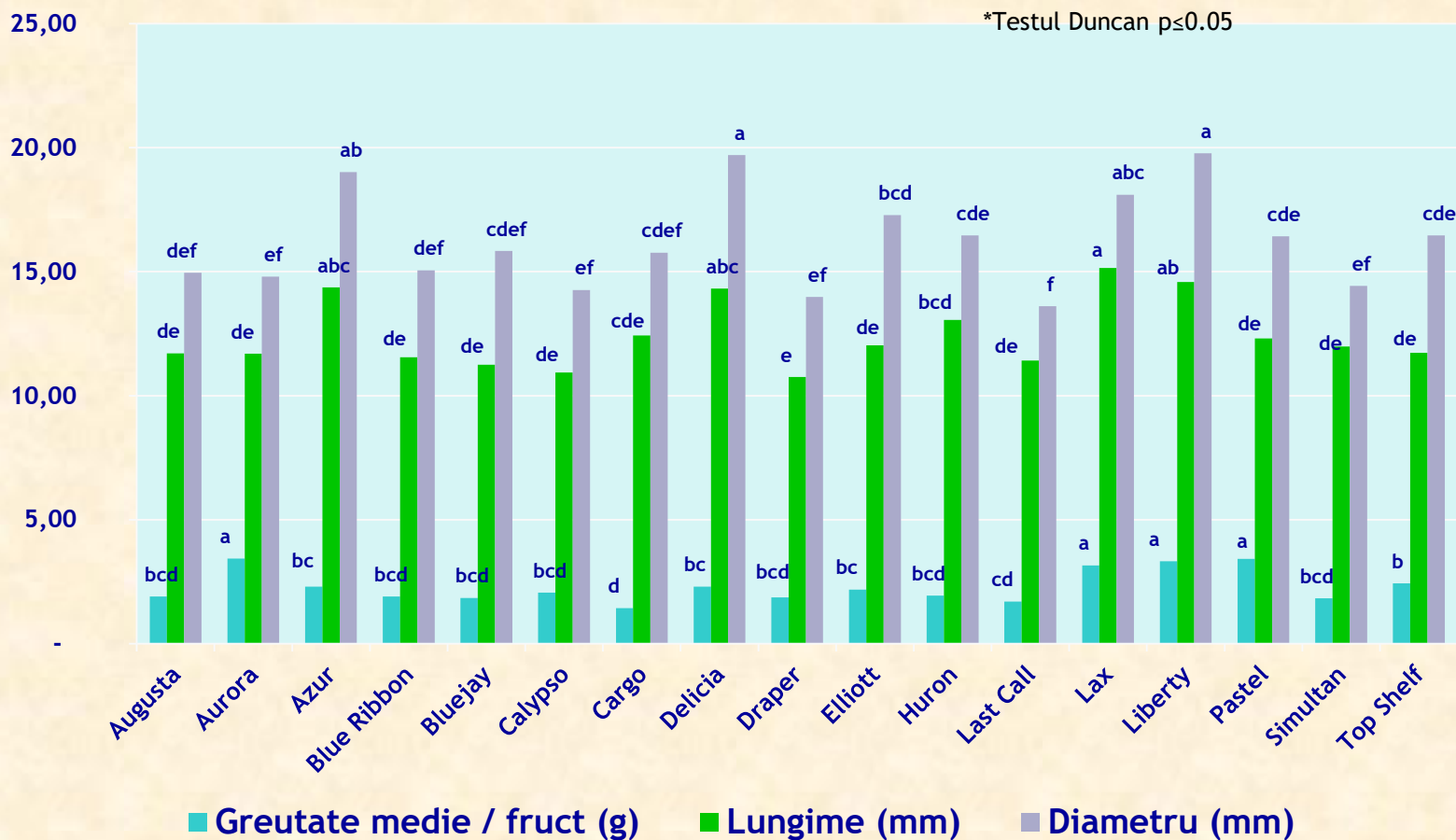
\*valorile din grafic care nu au litere comune diferă semnificativ pentru un nivel de asigurare statistică de 5% ( $P \leq 0.05$ )

Figura 1. Producția la soiurile de căpșun folosite ca genitori în hibridare



\*valorile din grafic care nu au litere comune diferă semnificativ pentru un nivel de asigurare statistică de 5% ( $P \leq 0.05$ )

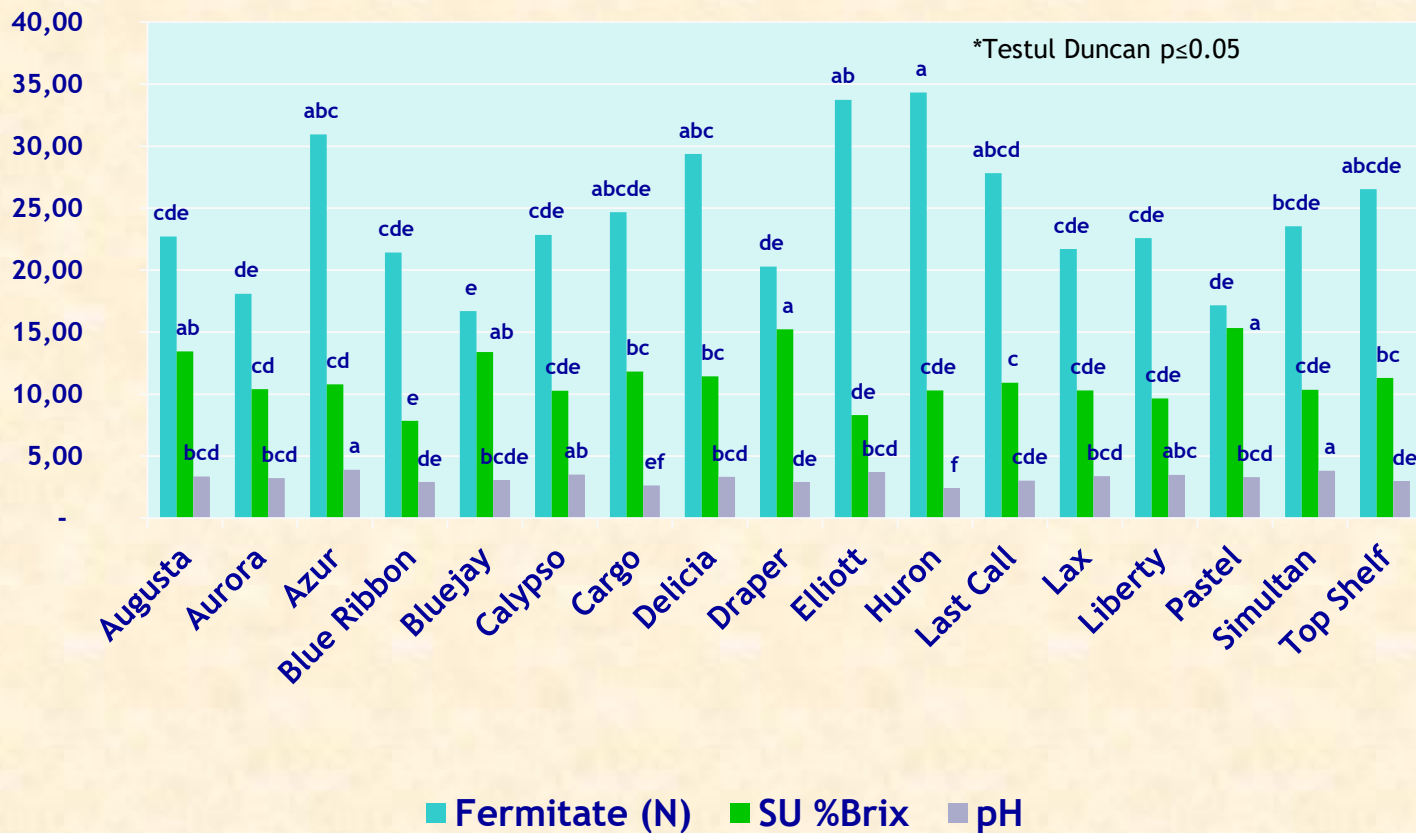
Figura 2. Fermitatea și substanța uscată solubilă a fructului la soiurile de căpșun folosite ca genitori în hibridare



\*valorile din grafic care nu au litere comune diferă semnificativ pentru un nivel de asigurare statistică de 5% ( $P \leq 0.05$ )

Figura 3. Mărimea fructului la soiurile de afin folosite ca genitori în hibridare





\*valorile din grafic care nu au litere comune diferă semnificativ pentru un nivel de asigurare statistică de 5% ( $P \leq 0.05$ )

Figura 4. Fermitatea și substanța uscată solubilă a fructului la soiurile de afin folosite ca genitori în hibridare

*Rezultate privind comportarea surselor de variabilitate la atacul bolilor specifice*

Tabelul 3. Comportarea soiurilor de prun la atacul bolilor

Nr. crt.	Soiul	Comportarea la PPV		Comportarea la <i>Monilia</i> sp
		Pe frunză	Pe fruct	
1	Andreea	1	1	1
2	Piteștean	2	2	2
3	Tita	2	2	2
4	Romanța	2	2	1
5	Jojo	1	1	1
6	Haganta	1	1	1
7	Hanita	1	1	1
8	Timocanka	1	1	1

Tabelul 4. Comportarea soiurilor de cireș la atacul unor agenți patogeni

Nr. crt.	Genotip	<i>Blumeriella jaapii</i>		<i>Ascospora beijerinckii</i>	
		Frecvență (%)	Intensitate (1-9)	Frecvență (%)	Intensitate (1-9)
1	Daria	80	7	0	1
2	Viola	90	7	0	1
3	Sylvia	80	7	0	1
4	Early Rivers	20	3	0	1

## Tabelul 5. Comportarea genotipurilor de căpșun studiate la atacul bolilor

N	Soiul	BOLI FOLIARE												Indicele de severitate varietală ISV%	BOLI DE FRUCTE		
		PHITOSP			MYCOSP			DIPLEA			COLLAC				PHITOSP	COLLAC	BOTRCY
		Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]	Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]	Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]	Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]		Frecvență [F%]	Frecvență [F%]	Frecvență [F%]
1	.08-10-5.	0,0	0,0	0,0	25,0	1,0	0,3	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,27	0,0	3,0	5,0
2	Fortuna	0,0	0,0	0,0	4,0	2,0	0,1	3,0	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,14	0,0	9,0	2,0
3	Tecla	0,0	0,0	0,0	6,0	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,0	8,0	10,0
4	Galletta	0,0	0,0	0,0	15,0	1,0	0,2	8,0	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,31	0,0	2,0	3,0
5	Gaviota	0,0	0,0	0,0	10,0	1,0	0,1	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,13	0,0	0,0	3,0
6	Elsanta	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2	20,0	2,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,60	0,0	0,0	0,0
7	Garda	0,0	0,0	0,0	6,0	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,0	10,0	3,0
8	Queen Elisa	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,20	0,0	0,0	0,0
9	Sweet Charlie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,0	0,0	0,0
10	Nora	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,07	0,0	0,0	0,0
11	Real	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,0	0,0	7,0
12	Sarom	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	3,0
13	Clery	0,0	0,0	0,0	25,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,25	0,0	2,0	8,0
14	08-15-5	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,0	1,0	2,0
15	08-21-4	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,0	0,0	2,0
16	Onebor	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
17	Coral	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2	7,0	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,34	0,0	8,0	5,0
18	Argentera	0,0	0,0	0,0	10,0	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10	0,0	2,0	8,0
Indicatori	Media	0,0000	0,0000	0,0000	7,1111	1,0556	0,0967	2,8889	1,0000	0,0528	0,0000	0,0000	0,0000	0,1494	0,0000	2,3889	2,9444
	Abaterea standard	0,0000	0,0000	0,0000	7,9696	0,7812	0,0923	4,9557	0,8993	0,1004	0,0000	0,0000	0,0000	0,1575	0,0000	3,6932	3,0183
	Coef de variație	0,0000	0,0000	0,0000	112,0727	74,0097	95,4818	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	105,3833	0,0000	0,0000	102,5092

## Tabelul 6. Comportarea genotipurilor de afin la atacul bolilor

N	Soiul	PHITOSP			FUSISP			PHOMPU			BOTRYDO			SEPTAL		
		Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]	Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]	Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]	Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]	Frecvență [F%]	Intensitate I [0-6]	Grad atac GA [%]
1	Augusta	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Aurora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Azur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2
4	Blue Ribon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Bluejay	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2
6	Calypso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Cargo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Delicia	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Draper	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2
10	Eliot	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Huron	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Last Call	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Lax	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Liberty	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Pastel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Simultan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	2,0	0,2
17	Top Shelf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Indicatori	Media	0,0000	0,0000	0,0000	1,6667	0,3333	0,0333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,2222	0,4444	0,0444
	Abaterea standard	0,0000	0,0000	0,0000	3,9295	0,7859	0,0786	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,3724	0,8745	0,0874
	Coef de variație	0,0000	0,0000	0,0000	235,7716	235,7716	235,7716	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	196,75679	196,7568	196,7568

*Realizarea combinațiilor primare (hibridări între genotipuri donoare de gene de toleranță/ rezistență, productivitate și calitate fruct) în vederea obținerii de material inițial de ameliorare*

Tabelul 7. Combinațiile hibride efectuate la speciile pomicele

Nr. crt.	Specia	Flori polenizate	Fructe legate		Seminte/ sâmburi (Nr.)
			Nr.	%	
1	Măr	3.643	2.126	95,81	-
2	Păr	878	103	11,73	233
3	Prun	13.162	4.157	31,60	2.095
4	Cireș	1.026	227	28,85	227
5	Căpșun	1.561	861	51,61	46.022
6	Afin	1.872	1.171	63,70	15.540

## *Screening-ul genei (genelor) de rezistență la boli specifice*

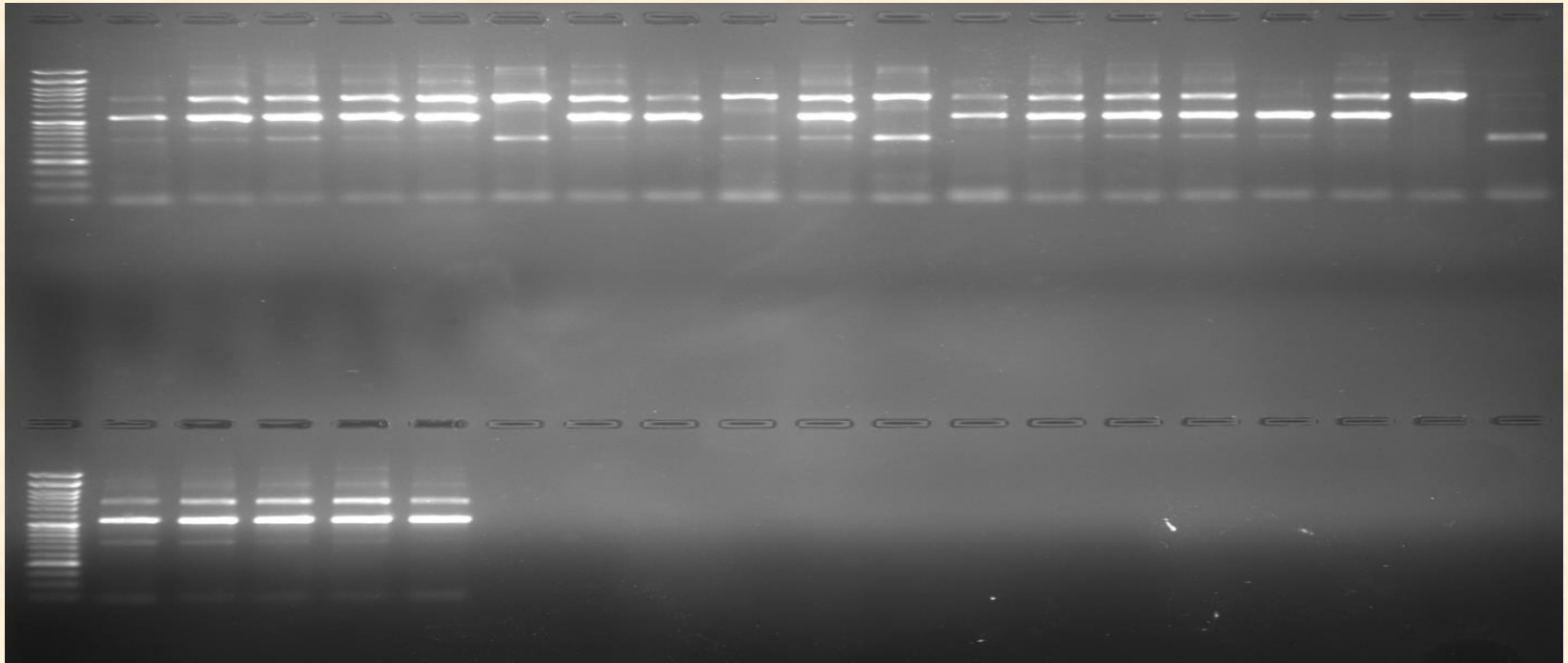


Figura 5. Profilul electroforetic obținut cu marker-ul AL-07 SCAR

**I.M.** Ladder 50 pb, 1. Florina; 2. Ro 3; 3. Ro 5; 4. Rebra; 5. Rustic; 6. Nicol; 7. Colmar; 8. Colonade; 9. Generos; 10. Iris; 11. Irisem; 12. Luca; 13. Ciprian; 14. Aura; 15. Starkprim; 16. Ionaprim; 17. Bistritean; 18. Domnesc; 19. Crețesc.

**II.M.** Ladder 50 pb, 1. Cezar; 2. Remar; 3. Valery; 4. Real; 5. Prima.

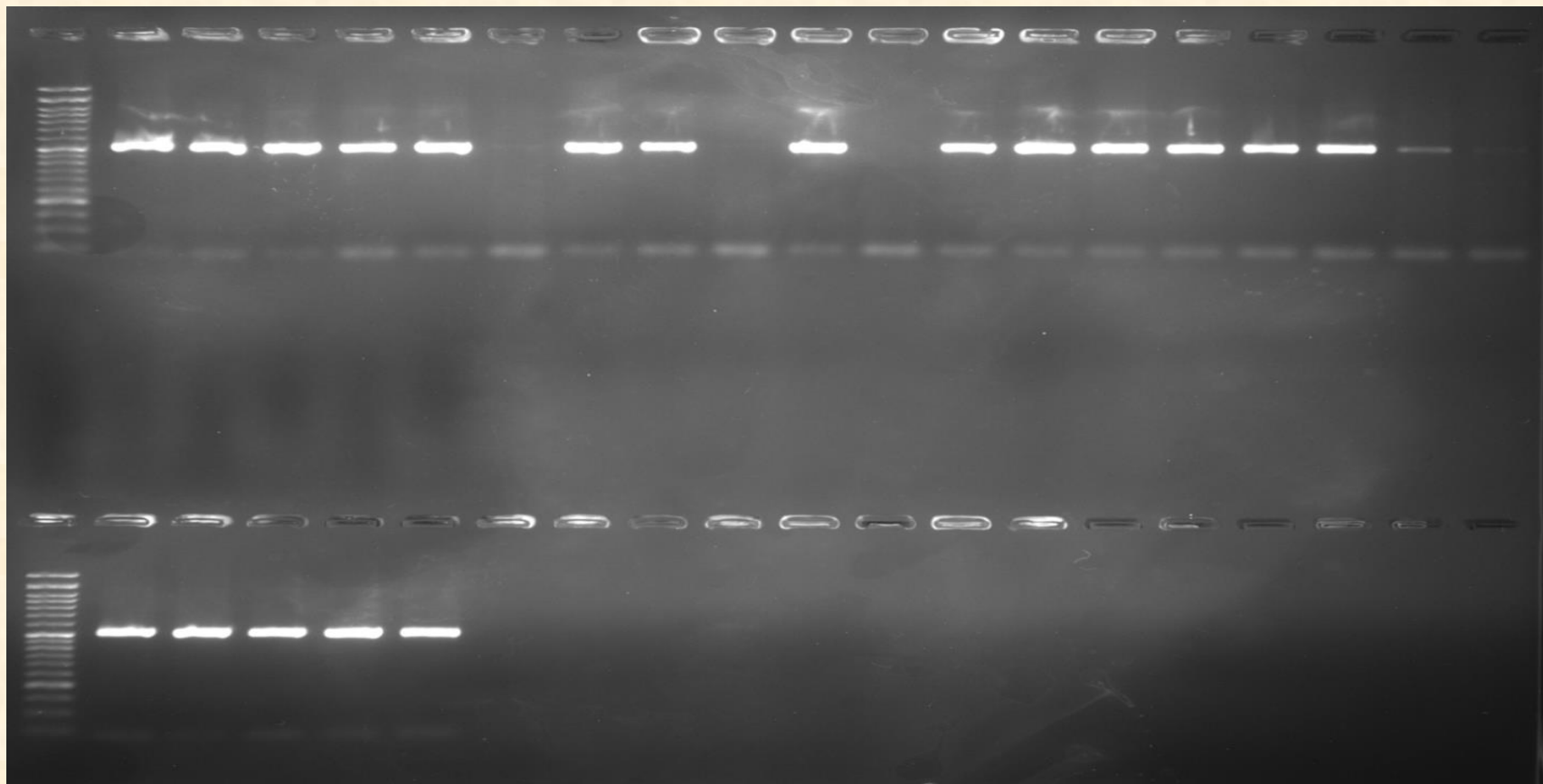


Figura 6. Profilul electroforetic obtinut cu marker-ul AL-07 SCAR

**I.M.** Ladder 50 pb, 1. Florina; 2. Ro 3; 3. Ro 5; 4. Rebra; 5. Rustic; 6. Nicol; 7. Colmar; 8. Colonade; 9. Generos; 10. Iris; 11. Irsem; 12. Luca; 13. Ciprian; 14. Aura; 15. Starkprim; 16. Ionaprim; 17. Bistrițean; 18. Domnesc; 19. Crețesc.

**II.M.** Ladder 50 pb, 1. Cezar; 2. Remar; 3. Valery; 4. Real; 5. Prima.



## *Selectie în flora spontană pentru identificarea unor genotipuri utile în ameliorare*

Tabelul 8. Date privind mărimea și calitatea fructelor de cătină

Nr. crt	Biotip	Greutate medie/ fruct (g)	Înălțime fruct (mm)	Diametru (mm)	Fermitate (N)	SU %Brix	pH	L*	C*	h°
1	Leordeni 3	0,57a	10,95a	9,22a	29,30 c	12,31a	2,82c	56,80a	42,79a	52,85c
2	Leordeni 4	0,43b	9,74c	8,39b	35,44 a	11,91b	2,87b	51,35b	36,98c	51,67c
3	Leordeni 5	0,40c	9,49d	7,89c	29,96bc	10,53c	3,12a	56,98a	40,05b	57,39b
4	Leordeni 6	0,57a	10,26b	9,28a	33,25 ab	12,16a	2,88b	57,25a	37,56c	64,09a

## *Diseminarea rezultatelor*

A fost publicată lucrarea "Screening of apple progenies for Vf scab resistance using specific molecular markers", autori: M. Sturzeanu, M. Militaru, M. Călinescu, E. Maresi and C. Mihaescu. 2020., în Acta Hortic. 1289. DOI10.17660/ActaHortic.2020.1289.6

Este în curs de publicare lucrarea "Molecular screening of some Romanian apple cultivars for scab resistance genes", autori: Militaru M., Sturzeanu M., Iancu A., în revista Fruit Growing Research



# CONCLUZII

Genotipurile de măr, păr, prun, cireș, căpșun și afin (în număr de 53) au fost caracterizate din punct de vedere fenotipic și s-au evaluat însușirile lor agronomice.

În funcție de epoca de maturare, cele mai timpurii genotipuri au fost: la prun – Piteștean, Tita și Timocanka, la cireș - Daria, la căpșun –Fortuna și la afin – Simultan.

Sub aspectul calității fructelor s-au evidențiat: la prun – Haganta, Romanța și Timocanka, la căpșun – Argentera, Tecla și Real, la afin – Pastel, Lax, Liberty, Aurora și Huron.

În condițiile climatice ale anului 2020, genotipurile studiate au manifestat comportare diferită la bolile și dăunătorii specifici. Astfel, la prun aproape toate soiurile folosite ca genitori nu au avut simptome de PPV și *Monilinia laxa*, excepție făcând Tita și Piteștean, la cireș - soiul Early Rivers este puțin susceptibil la antracnoză, la căpșun - genotipurile tolerante la bolile foliare s-au dovedit a fi Sweet Charlie, Real, 08-15-5 și 08-21-4, respectiv Sarom și Onebor și la afin - genotipurile studiate au manifestat toleranță la boli și dăunători, excepție făcând soiurile Augusta, Cargo, Elliott Azur, Bluejay și Calypso, care au manifestat susceptibilitate.



## CONCLUZII

În această etapă, respectiv în primăvara 2020, la speciile măr, păr, prun, cireș, căpșun, afin s-au efectuat 49 de combinații hibride, polenizându-se artificial 22.142 de flori și s-au obținut 64.177 semințe/sâmburi.

La 17 genotipuri din cele 23 de soiuri de măr românești studiate s-a pus în evidență amplificarea alelei dominante, dar și a alelei recesive (Florina, Romus 3, Romus 5, Rebra, Rustic, Colmar, Colnade, Iris, Luca, Ciprian, Aura, Starkprim, Bistrițean, Cezar, Remar, Valery, Real), un soi deține doar alela dominantă (Ionaprim), 5 soiuri românești au doar alela recesivă (Nicol, Generos, Irisem, Domnesc, Cretesc).

S-au selecționat 4 biotipuri de cătină din flora spontană: Leordeni 3, Leordeni 4, Leordeni 5 și Leordeni 6, iar biotipul Leordeni 3 s-a dovedit cel mai valoros, urmând ca, în perioada de repaus vegetativ să i se recolteze butași pentru înmulțirea vegetativă a acestuia.



# Partener 1: Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

*Caracterizarea din punct de vedere fenotipic și evaluarea însușirilor agronomice a surselor de variabilitate*

Tabelul 1. Lista soiurilor de măr utilizate în hibridările încrucișate din colecția SCDP Bistrița caracterizate pe baza descriptorilor UPOV (TG/14/9-2005)

Soi	Pom: Vigoare	Pom: Tip	Lăstarul de 1 an: grosimea	Lăstarul de 1 an: lungimea	Lăstarul de 1 an: culoarea pe partea însoțită	Lăstarul de 1 an: pubescenta în partea superioară	Lăstarul de 1 an: Numărul de lenticile	Frunza: poziția în raport cu lăstarul	Frunza: Lungimea	Frunza: Lățimea	Frunza: Raportul dintre lungime și lățime	Frunza: Intensitatea culorii verde	Frunza: Inciziile marginii	Frunza: pubescenta pe partea inferioară	Pețiol: lungime	Pețiolul: Prezența antocianilor la baza	Floarea: culoarea butonului floral	Floarea: diametrul cu petalele în poziție orizontală	Floarea: Dispunerea petalelor	Floarea: Poziția stigmatelor în raport cu anterele
	1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Auriu de Bistrița	7	2	3	7	4	5	7	1	5	5	5	5	1	2	5	3	5	3	3	1
Golden Delicious	5	2	3	7	4	5	7	1	7	7	5	5	4	2	5	3	4	5	2	1
Jonathan	7	2	3	5	4	7	3	1	5	5	5	5	3	3	3	7	1	5	2	1
Starkrimson	5	2	3	7	4	3	7	1	5	7	7	5	3	2	5	3	1	5	2	2
Idared	5	2	3	5	1	1	5	1	7	7	5	5	4	2	5	3	3	7	2	1
Florina	5	2	5	5	7	1	5	2	5	7	5	7	5	1	3	5	5	5	2	3

Tabelul 2. Lista soiurilor de măr utilizate în hibridările încrucișate din colecția SCDP Bistrița caracterizate pe baza descriptorilor UPOV (TG/14/9-2005)

Soi	Fruct: mărime	Fruct: lungime	Fruct: diametru	Fruct: raportul dintre lungime și lățime	Fruct: forma	Fruct: striatii	Fruct: pruina	Fruct: stratul de ceară	Fruct: culoarea de fond	Fruct: ponderea culorii suprapuse	Fruct: culoarea suprapusă	Fruct: intensitatea culorii suprapuse	Fruct: repartizarea culorii suprapuse	Fruct: mărimea lenticelilor	Fruct: lungimea pedunculului	Fruct: grosimea pedunculului	Fruct: adâncimea cavității pedunculare	Fruct: lățimea cavității pedunculare	Fruct: adâncimea cavității caliciale	Fruct: lățimea cavității caliciale	Fruct: fermitatea pulpei	Fruct: culoarea pulpei	Fruct: deschiderea lojelor carpelare	Fruct: începutul înfloritului	Fruct: epoca de recoltare	Fruct: maturarea de consum	
	Descriptori UPOV (nr.)																										
	24	25	26	27	28	29	33	34	35	36	37	38	39	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
<b>Auriu de Bistrița</b>	8	7	7	7	5	1	1	1	3	3	1	5	1	3	3	5	7	7	5	5	7	3	1	5	5	6	
<b>Golden Delicious</b>	7	7	5	5	2	1	1	1	2	1	1	3	1	3	5	5	7	5	7	7	7	2	2	5	5	6	
<b>Jonathan</b>	7	7	5	3	2	2	3	3	5	9	1	7	3	3	3	7	7	3	5	5	7	2	2	3	5	6	
<b>Starkrimson</b>	6	7	5	3	2	1	2	2	1	9	5	7	2	3	7	5	7	5	3	7	7	2	2	3	5	7	
<b>Idared</b>	7	5	5	5	7	1	1	1	4	5	1	5	4	3	3	3	7	5	7	5	7	2	2	3	5	7	
<b>Florina</b>	6	5	5	5	2	1	2	1	4	7	1	5	2	3	3	7	5	7	7	7	7	1	2	5	5	7	

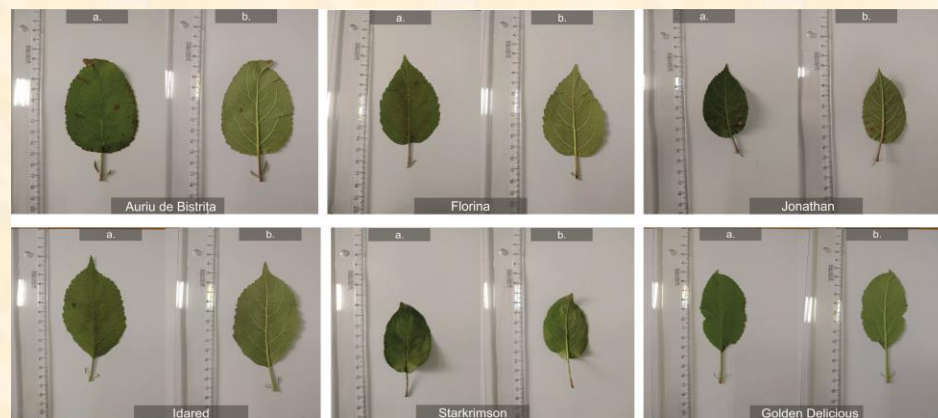


Foto 1. Caracteristicile lăstarilor la diferite soiuri de măr

Foto 2. Caracteristicile frunzelor față (a) verso (b) la diferite soiuri de măr



Foto 3. Caracteristicile fructelor la diferite soiuri de măr

*Realizarea combinațiilor primare (hibridări între genotipuri donoare de gene de toleranță/rezistență, productivitate și calitate fruct) în vederea obținerii de material inițial de ameliorare*

**Tabelul 3. Polenizări realizate în anul 2020**

Nr. ctr	Genitor matern	Genitor patern	Data polenizării	Nr. Flori polenizate	Nr. Fructe obținute	Nr. Seminte obținute
1.	Jonathan	Florina	28.04.2020	136	10	23
2.	Golden Delicious	Florina	28.04.2020	187	5	14
3.	Starkrimson	Florina	27.04.2020	325	98	579
4.	Idared	Florina	26.04.2020	119	11	96
5.	Auriu de Bistrița	Florina	28.04.2020	149	15	102





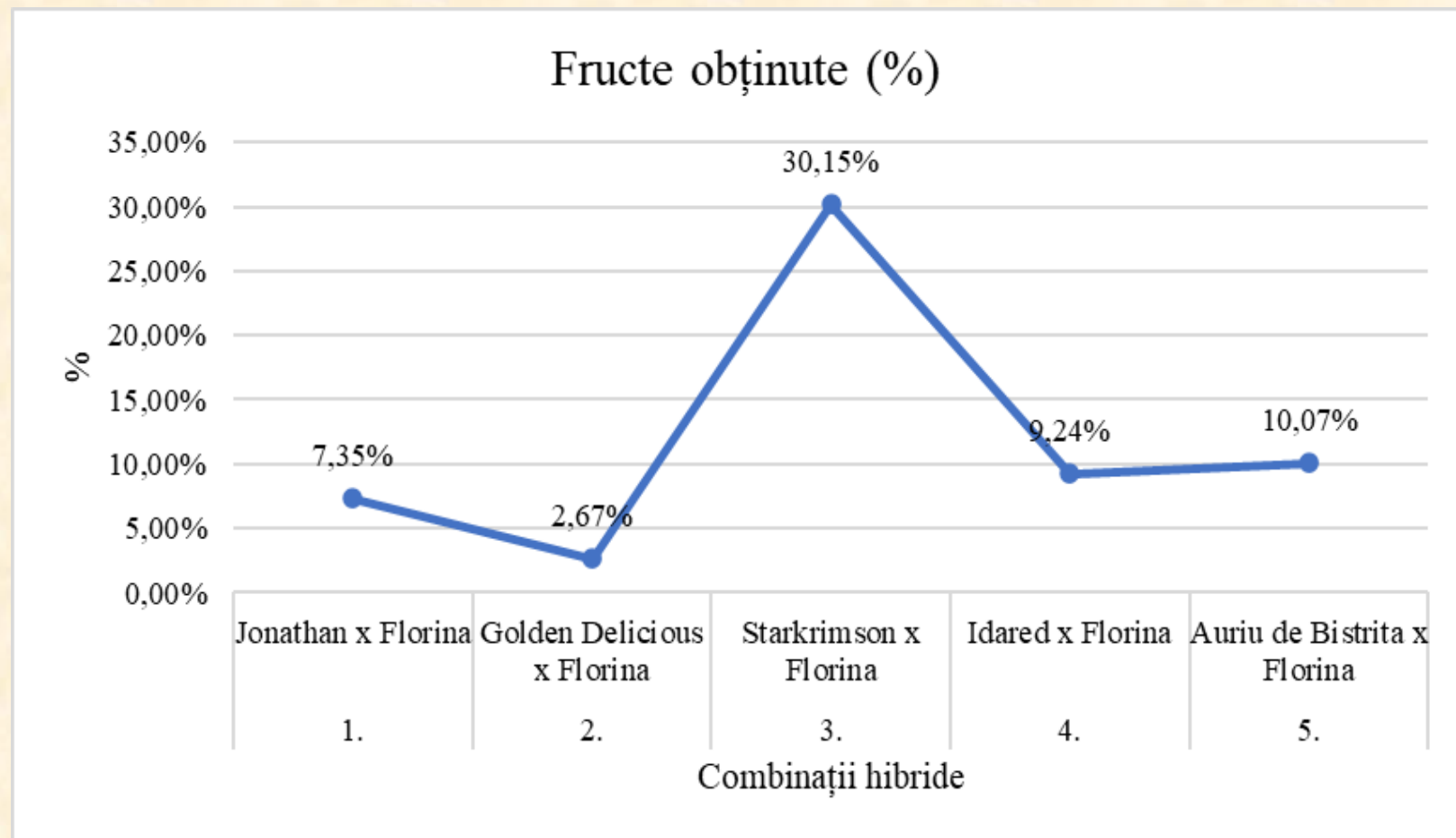


Figura 1. Procentul fructelor obținute în urma hibridărilor artificiale

Tabelul 4. Concentrația și puritatea ADN-ului obținute la soiurile de măr testate

Nr. crt	Cultivar	Concentrația ADN-ului (ng/μl)	Puritatea ADN-ului
1	Bistrițean	61,2	1,97
2	Salva	61,1	1,95
3	Aura	46,5	1,95
4	Florina	36,2	2,11
5	Ariwa	30,5	2,28
6	Goldrush	20,7	2,15
7	Prima	38,3	1,93
8	Hibrid Zagrai	32,5	2,16
9	Idared	29,4	1,89
10	Golden Delicious	13,2	3,25



Figura 2. 0. Electroforeza în gel de agaroză a produșilor PCR obținută cu primer-ul AM-19: 100-1500 bp DNA ladder, 1. Bistrițean, 2. Salva, 3. Aura, 4. Florina, 5. Ariwa, 6. Goldrush, 7. Prima, 8. Hibrid Zagrai, 9. Idared, 10. Golden Delicious, 11. Apă, 12. Florina

## CONCLUZII

Toate activitățile planificate pentru P1 – SCDP Bistrița au fost realizate integral. Prin urmare activitățile **A.II.1.** – Caracterizarea din punct de vedere fenotipic și evaluarea însușirilor agronomice a surselor de variabilitate și **A.II.2.** – Realizarea combinațiilor primare (hibridări între genotipuri donoare de gene de toleranță/rezistență, productivitate și calitate fruct) în vederea obținerii de material inițial de ameliorare din planul de realizare, a proiectului ADER 7.2.2 - *Implementarea unor noi metode de ameliorare a speciilor pomicole în vederea eficientizării și reducerii timpului în procesul de selecție*, au fost realizate integral. Rezultatele sunt concretizate pentru A.II.1 prin descrierea genitorilor potrivit normelor UPOV, respectiv pentru A.II.2 prin obținerea de semințe hibride.



## Partener 2 – Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași

### *Alegerea genitorilor și crearea unei populații hibride*

În acest an s-a dorit realizarea de noi combinații hibride care să includă mai multe caractere valoroase de la diferite genotipuri de cireș. Dar, datorită temperaturilor negative înregistrate în fenofaza de înflorire ( $-5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), ovarul și stilul au fost afectate (brunificate) nemaifiind posibilă realizarea hibridărilor.



# Observații parcurgerea fenofazelor de fructificare la soiurile luate în studiu

Tabelul 1. Date privind derularea fenofazelor de fructificare la soiurile de cireș

Soiul	Dezmuguritul (data)	Început înflorit (data)	Sfârșit înflorit (data)	Durata înflorit (nr. zile)	Data maturării fructelor	Nr. zile de la sfârșit înflorit la maturitatea de recoltare
Cătălina	23.03	01.04	10.04	10	23.05	44
Maria	24.03	06.04	12.04	7	20.06	70
Bucium	28.03	08.04	12.04	5	20.06	70
Golia	26.03	06.04	12.04	7	19.06	69
HC. 920402	27.03	08.04	14.04	7	15.06	62
Margonia	07.04	14.04	26.04	13	01.07	67
George	29.03	10.04	13.04	4	12.07	92

## Determinarea calității fructelor

Tabelul 2. Însușiri fizice și chimice la 7 genotipuri de cireș

Soiul	Gr. medie fruct (g)	Gr. medie sâmb. (g)	% sâmbure din greutate fruct	Diametru ecuatorial(D) -mm-		S.U. %
				Fruct	Sâmbure	
Cătălina	7,0	0,35	5,0	23,6	9,7	16,0
Maria	7,6	0,28	3,7	24,8	8,2	17,9
Bucium	8,7	0,39	4,5	25,8	9,1	17,3
Golia	8,2	0,32	3,9	24,3	7,7	17,4
HC. 920402	7,7	0,29	3,8	24,7	7,9	18,8
Margonia	7,4	0,38	5,1	23,9	9,3	15,1
George	6,9	0,31	4,5	22,0	8,5	20,5

Tabelul 3. Rezistența la înghețul de primăvară a mugurilor floriferi la cireș

Nr. crt	Genotipul	Gradul de afectare a mugurilor floriferi (%)
1.	Cătălina	27
2.	Maria	23
3.	Bucium	29
4.	Golia	19
5.	HC. 920402	42
6.	Margonia	18
7.	George	29



## Lucrări tehnologice în câmpurile experimentale

Tabelul 4. Combaterea bolilor și dăunătorilor la soiurile de cireș studiate

Nr. și data efectuării tratamentului	Fenofaza / perioada aplicării tratamentului	Produsele folosite	Concentrația %
I. 26.03.2020	Dezmugurit	B. Bordelaise	0,5%
		Decis	0,004%
II. 29.04.2020	Începutul scuturării petalelor (20% petale scuturate)	Funguran	0,066%
		Deffort	0,3%
		Kerafol Evo	0,3%
III. 19.05.2020	Pârgă	Folicur Solo	0,075%
		Kerafol Evo	0,3%
IV.01.07.2020	Postrecoltare	Funguran OH 300 SC	0,06%
		Garex	0,3%

## *Diseminarea rezultatelor*

Iurea Elena, Chelaru Simona Mihaela, Gherghel Mădălina-Iuliana, Sîrbu Sorina, Turcu Cristina-Ionela, Ungureanu Ionuț Vasile, Perju Ionel, 2020 - *Influence of low temperatures during flowering on fruit species*, Revista Current Trends in Natural Sciences, vol. 9- Issue 17 din 2020, Pitești, pp. 341-345, ISSN: 2284-953X.

Elena Iurea, Margareta Corneanu, Sorina Sîrbu, 2020 - *Evaluation of sweet cherry cultivars under the conditions from the silvosteppe area in Moldova*, (în curs de publicare în Revista FRUIT GROWING RESEARCH , Vol. XXXVI, Ed. INVEL Multimedia, Pitești-Mărăcineni)



## CONCLUZII

În această fază s-au stabilit genotipurilor de cireș din câmpurile experimentale care vor fi supuse studiului, s-au efectuat observații și determinări privind principalele fenofaze de fructificare (începutul dez muguriturii, începutul înfloritului, sfârșitul înfloritului, durata înfloritului, data maturării fructelor, numărul de zile de la sfârșit înflorit la maturitatea de recoltare a fructului), principalele însușiri fizico-chimice ale fructelor (greutatea medie a fructului și sâmburelui (g), diametrul ecuatorial al fructului și sâmburelui (mm), conținutul procentual al sâmburelui din greutatea fructului (%), SUS %), comportarea față de factorii limitativi ai producției (ger, secetă, bolile specifice cireșului).



## Partener 3 – Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Voinesti

*Caracterizarea din punct de vedere fenotipic și evaluarea însușirilor agronomice a surselor de variabilitate*

Nr. crt.	Soiul	Sinonime	Origin ea	Destinaț ia fructului	Destinaț ia plantației	Colecția	Starea soiului	Starea virotică	Perioad a înfloritului	Culoare a butonului floral	Maturarea fructului	Mărime a fructului	Forma fructului	Culoare a de fond	Culoare acoperitoare	Rezistența la rapăn
1	H – 2/3		ROM	1,2,3	1	V	4	3	4	3	5	8	1	4	3	R
2	H – 2/66		ROM	1	1	V	4	3	4	3	5	7	1	6	1	R
3	H – 2/10		ROM	1,4	1	V	4	3	5	3	5	7	1	4	3	R
4	H – 1/28		ROM	1,2	1	V	4	3	6	2	6	8	4	4	2	R
5	H – 4/2		ROM	1,2,3	1	V	4	3	5	3	6	7	4	5	2	R
6	H – 4/64		ROM	1,3	1	V	4	3	5	3	6	6	9	5	1	R
7	H – 2/28		ROM	1,3	1	V	4	3	5	3	6	6	2	6	3	R
8	H – Co-5		ROM	1,3	1	V	4	3	6	5	6	8	9	6	4	R
9	H – 1/8		ROM	1,4	1	V	4	3	6	3	7	7	9	6	2	R
10	H – 3/37		ROM	1,3,4	1	V	4	3	4	4	7	6	9	4	3	R
11	Florina	Querina	FRA	1,2,3,4	1	V	5	1	6	5	7	7	4	5	4	R
12	Valery	H-4/37	ROM	1,4	1	V	5	3	5	3	7	7	9	5	1	R
13	Goldrush	COOP 38	USA	1	1	V	5	3	6	5	7	6	2	6	1	R

**Tabelul 2. Calitatea fructelor, epoca de maturare și principalele caracteristici biologice ale pomului (Voinesti 2020)**

Nr. crt	Genotipul	Greutatea medie fruct (g)	Substanța uscată (%)	Fermitatea pulpei (kgf/cm <sup>2</sup> )	Data maturării fructelor	Caracteristici
1	H – 2/3	210	15,0	11,5	15.09	Vigoare mică; foarte precoce și productiv
2	H – 2/66	195	14,2	9,1	10.09	Vigoare medie; productiv
3	H – 2/10	200	16,8	11,1	10.09	Vigoare medie; productiv
4	H – 1/28	210	15,2	12,8	05.10	Vigoare medie; productiv
5	H – 4/2	180	15,1	11,6	05.10	Vigoare medie; productiv
6	H – 4/64	170	15,6	12,2	10.10	Vigoare medie; productiv
7	H – 2/28	175	16,7	12,6	10.10	Vigoare medie; productiv
8	H – Co-5	205	14,1	10,3	10.10	Compact; vigoare mică;
9	H – 1/8	190	15,1	11,0	10.10	Vigoare mică-medie;
10	H – 3/37	170	16,2	12,5	10.10	Vigoare mică-medie;
11	Florina	180	16,2	12,0	10.10	Vigoare medie; productiv
12	Valery	185	16,9	13,9	10.10	Vigoare medie; productiv
13	Goldrush	170	15,2	12,1	10.10	Vigoare medie; produ

*Realizarea combinațiilor primare (hibridări între genotipuri donatoare de gene de toleranță /rezistență, productivitate și calitate fruct), în vederea obținerii de material inițial de ameliorare, la măr și păr*

Tabelul 3. Fenofazele înfloritului la genotipurile și soiurile de măr, utilizate în procesul hibridării (Voinești, 2020)

Nr. crt.	Genotipul	Înfloritul		Durata înfloritului	Intensitatea înfloritului
		Început	Sfârșit		
1	Goldrush	20.04	28.04	9	5
2	Luna	21.04	01.05	11	4
3	Florina	21.04	01.05	11	5
4	Valery	20.04	28.04	9	4
5	Topaz	22.04	01.05	10	3
6	Remar	23.04	01.05	9	5
7	H – 1/12	19.04	30.04	12	5
8	H – 4/38	24.04	03.05	10	5
9	H – 3/37	21.04	30.04	10	4
10	H – 14/1	21.04	01.05	11	4

**Tabelul 4. Fructe hibride rezultate din combinațiile hibride efectuate la măr și păr în anul 2020**

Nr. crt.	Combinația	Flori polenizate	Fructe hibride rezultate	
			Nr.	%
	MAR			
1	Florina x Goldrush	220	65	29,5
2	Florina x King Red Delicious	182	67	36,8
3	Luna x Valery	165	48	29,0
4	Goldrush x H – 4/38	260	85	32,6
5	Topaz x H – 1/12	215	24	11,2
	TOTAL	1.042	289	27,7
	PAR			
1	H 4/17-87 X Favorita lui Clapp	155	10	6,4
2	H 36/17-91 x H 1/63-81	80	15	18,7
3	Decana Comisiei x Favorita lui Clapp	175	15	8,6
	TOTAL	410	40	9,7

## *Diseminarea rezultatelor*

Soiurile de măr cu rezistență genetică la boli, obținute la SCDP Voinești, inclusiv soiul Brumar, au fost înmulțite în pepiniera stațiunii Voinești și redacte culturii pomicele. De asemenea, la păr, elitele H 4/17-87 și H 4/23-87 au fost înscrise la ISTIS pentru testare în vederea omologării.





# CONCLUZII

În vederea caracterizării din punct de vedere fenotipic și evaluarea însușirilor agronomice a surselor de variabilitate, au fost luate în studiu 10 elite de măr aparținând SCDP Voinești și 3 soiuri de măr, conform proiectului european EPC/GR și UPOV.

Pe tot parcursul cercetărilor privind stabilirea partenerilor materni și paterni în programele de ameliorare care au avut ca obiective diverse (calitate, productivitate, rezistență la boli, etc), în realizarea combinațiilor hibride, s-a avut în vedere cunoașterea diversității genetice, variabilitatea caracterelor biologice și agronomice, gradul de adaptabilitate la condițiile de mediu și stress.

În hibridările efectuate la SCDP Voinești au fost folosite o serie de surse de rezistență la rapănul mărului (*Venturia inaequalis* și făinarea *Podosphaera leucotricha*), provenite de la speciile *Malus floribunda* și *Malus zumi*.

În ultimii ani genitorii materni și paterni au fost selecționați din elitele de măr, noile soiuri cu rezistență genetică la boli, atât creații ale SCDP Voinești, stațiuni de cercetare din țară sau soiuri noi din străinătate.

Germoplasma la măr s-a îmbogățit permanent în urma lucrărilor de ameliorare cu însușiri îmbunătățite de calitate și rezistență la boli, fiind în măsură să se asigure noi surse de variabilitate genetică.



Pentru a pune în evidență calitatea fructelor la 10 genotipuri de măr selecționate și 3 soiuri utilizate în procesul de hibridare, s-a determinat greutatea medie a fructelor, conținutul în substanță uscată, fermitatea pulpei și perioada de maturare a fructelor.

Mărimea fructelor a fost cuprinsă între 170g la H-4/64, H-3/73 și Goldrush și 210g la H-1/28 și H-2/3. Au prezentat fructe peste 180 g genotipurile: H-2/10; H-4/2; H-1/8; H-Co-5; H-2/66 și soiurile de măr Florina, Valery.

Conținutul în substanță uscată au avut valori cuprinse între 14,1% la H-Co-5 și 16,9% la Florina.

Fermitatea pulpei determinată la elitele selecționate a avut valori cuprinse între 9,1kgf/cm<sup>2</sup> la H-2/66 și 13,9 kgf/cm<sup>2</sup> la soiul Valery. Genotipurile H-4/64; H-1/28; H-2/28, H-3/37 și soiurile Florina și Goldrush au o fermitate a pulpei de peste 12,0 kgf/cm<sup>2</sup>.

În condițiile climatice ale anului 2020, genotipurile selecționate și soiurile de măr analizate au legat fructe, asigurând producții normale. Maturarea fructelor s-a desfășurat în perioada 15.09 -10.10., începând cu H 2/3 și încheindu-se cu 10.10 cu un grup de 10 elite și soiuri.

Cele 10 elite selecționate și cele 3 soiuri de măr, prezintă caracteristici valoroase care permit utilizarea acestora ca genitori materni și paterni, iar din elitele prezentate, majoritatea pot candida pentru înscrierea acestora la ISTIS în vederea testării și omologării de noi soiuri cu rezistență genetică la boli.



Elitele selecționate au fructe de toamnă-iarnă și manifestă o vigoare de creștere mică-medie și o productivitate susținută, caractere genetice apreciate pentru rezolvarea obiectivelor de ameliorare, fapt ce a permis ca în anul 2020, au fost selecționate după testul de calitate și rezistență față de atacul de boli, 8 elite de măr, care au fost înmulțite în pepinieră și altoite pe portaltoiul M.9.

Din 5 combinații hibride efectuate în anul 2020 la măr, au rezultat 289 fructe hibride obținute din 1.042 flori polenizate, gradul de legare fiind de 27,7%.

Genitorii utilizați în procesul hibridării sunt posesori ai genelor de rezistență Vf și Poly care prezintă caracteristici valoroase.

La păr, la cele 3 combinații hibride: H 4/17-87 x Favorita lui Clapp; H 36/17-91 x H 1/63-88; Decana Comisiei x Favorita lui Clapp, din cele 410 flori polenizate în total, au rezultat un număr de 40 fructe hibride, în procent de 9,7%.

Cel mai mare procent de legare a fructelor s-a înregistrat la combinația H 36/17-91 x H 1/63-81.



Prin scurtarea duratei de obținere a unor soiuri cu rezistență genetică la boli, sporește eficiența economică prin reducerea cheltuielilor și a suprafeței de teren aferente, fiind satisfăcuți în timp mai scurt, cele 3 categorii de beneficiari: cultivatorii, comerțul și consumatorii.

Scurtarea duratei de obținere a soiurilor de măr cu rezistență genetică la boli, constă în faptul că, pe portaltoi de vigoare slabă (M9) sunt altoite elite selecționate după particularitățile de creștere și rezistența la boli, urmând selecția hibridilor după Testul de calitate, fiind apoi trecuți în microculturi de concurs.

Față de metoda clasică de ameliorare folosită până în prezent, prin adoptarea noii scheme, se reduce perioada de obținere a unui soi de măr la 17-18 ani, față de 25 – 28 ani, prin folosirea metodei convenționale.

