



Adaptarea strategiilor de management fitosanitar în livezile din nordul României în contextul provocărilor actuale

Smaranda Doina ROȘU-MAREȘ, Ioan ZAGRAI, Luminița ZAGRAI, Claudiu MOLDOVAN
SCDP Bistrița

SCHIMBĂRI
CLIMATICE

LIBERA CIRCULAȚIE
A MĂRFURILOR ÎN
UE

CONTEXTUL
ACTUAL

POLITICILE
ECOLOGISTE

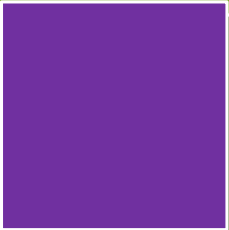
GLOBALIZAREA

SCHIMBĂRILE CLIMATICE DIN ZONA DE NORD A ROMÂNIEI



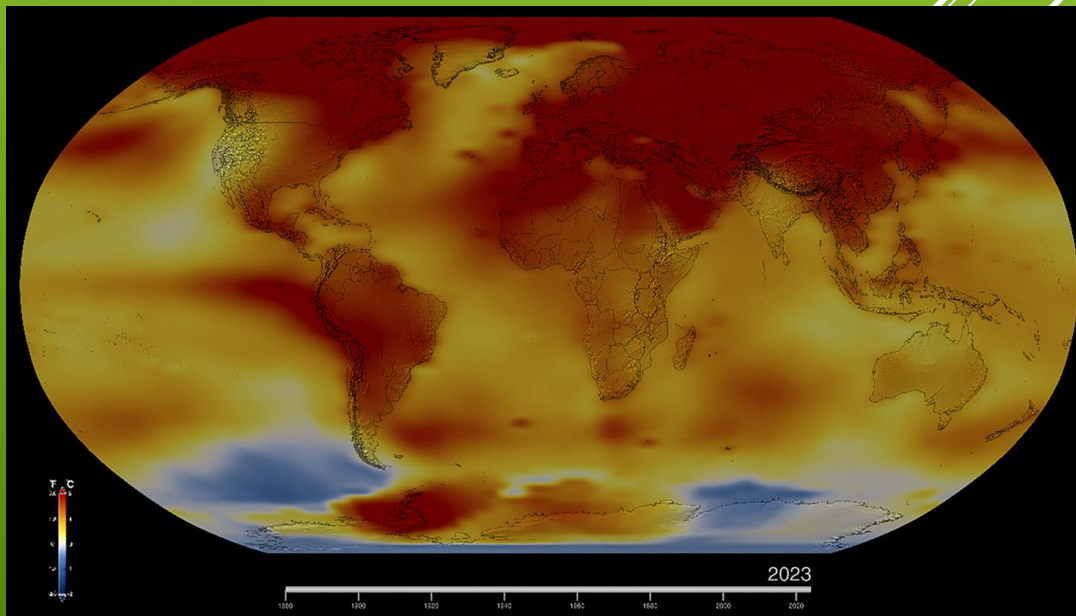
CREȘTEREA TEMPERATURILOR

MODIFICAREA DISTRIBUȚIEI
PRECIPITAȚIILOR

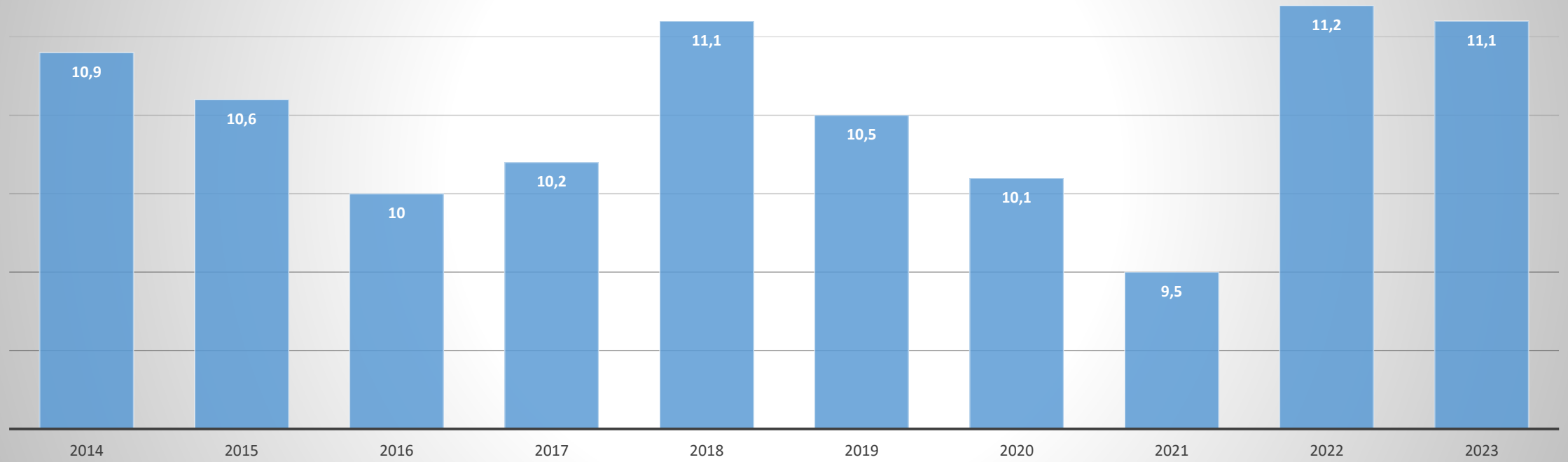


CREȘTEREA FRECVENȚEI
FENOMENELOR EXTREME

Conform NASA anul
2023 a fost cel mai
cald an din ultimii
140 de ani, de
când există
înregistrări
meteorologice.



Temperatura medie anuală la Bistrita in perioada 2014-2023



CREȘTEREA TEMPERATURILOR



Media multianuală în secolul trecut, în zona Bistrita, era de 8,2° C !!

Regimul climatic al sezonului de vegetație: Temperatura

Anul (Year)		Media anuală (Annual average)	Luna (Month)					
			IV	V	VI	VII	VIII	IX
2019	°C	10,5	11,3	13,7	20,9	19,2	21,3	16,0
	Abaterea (Deviation)	2,2	2,3	-0,6	3,5	0,1	2,8	1,7
	Caracterizare (Rating)	b	b	n	b	n	b	a
2020	°C	10,1	10,1	12,6	18,3	19,3	21,1	17,6
	Abaterea (Deviation)	1,8	1,1	-1,7	0,9	0,2	2,6	3,3
	Caracterizare (Rating)	a	a	d	n	n	b	b
2021	°C	9,5	7,3	13,3	18,8	22,2	20,4	16,2
	Abaterea (Deviation)	1,2	-1,7	-1	1,4	3,1	1,9	1,9
	Caracterizare (Rating)	a	d	d	a	b	a	a
2022	°C	11,2	8,0	15,3	19,5	21,3	21,7	12,7
	Abaterea (Deviation)	2,9	-1	1	2,1	2,2	3,2	-1,6
	Caracterizare (Rating)	b	d	a	b	b	b	d
Media (Average) 2019-2022	°C	10,3	9,2	13,7	19,4	20,5	21,1	15,6
	Abaterea (Deviation)	2	0,2	-0,6	2,0	1,4	2,6	1,3
	Caracterizare (Rating)	b	n	n	b	a	b	a
Media multianuală (Multianual average) (1901-2000)	°C	8,3	9	14,3	17,4	19,1	18,5	14,3

Legenda

n – normal: +0,9 până la -0,9
a – călduros: 1,0-1,9
b – cald: 2,0-4,9
c – foarte cald: 5,0-9,9

d – răcoros: -1,0 până la -1,9
e – rece: -2,0 până la -4,9
f – foarte rece: -5,0 până la -9,9

MODIFICAREA DISTRIBUȚIEI PRECIPITAȚIILOR

- ▶ Ploi abundente în lunile mai- iunie însoțite de vânt puternic
- ▶ Perioade secetoase pe perioade extinse 30 de zile sau mai mult
- ▶ Perioade răcoroase și ploioase în lunile iulie sau august
- ▶ Ierni mai calde și secetoase

!!! Variabile de la un an la altul



Dificultăți în prognoza momentelor optime pentru tratamente fitosanitare

Prelungirea
perioadei de
vegetație a
pomilor

Prelungirea
perioadei active
a dăunătorilor

Reducerea efectelor
înghețului asupra
formelor hibernante ale
bolilor și dăunătorilor

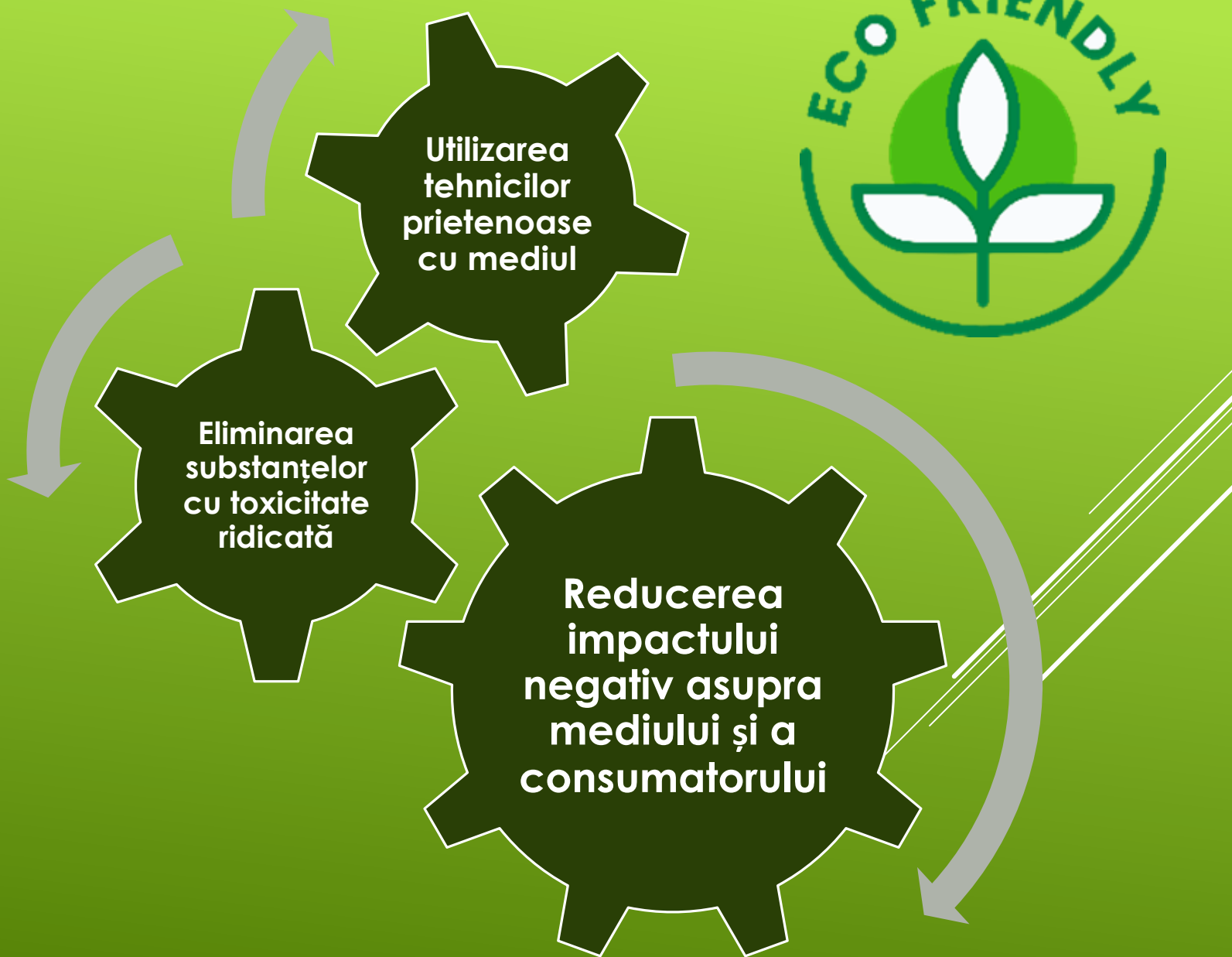
Condiții
climatice mai
favorabile bolilor

Intrarea mai
târzie în repaus
vegetativ

Condiții
climatice mai
favorabile
dăunătorilor

EFECTELE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE IN POMICULTURĂ

POLITICILE ECOLOGISTE



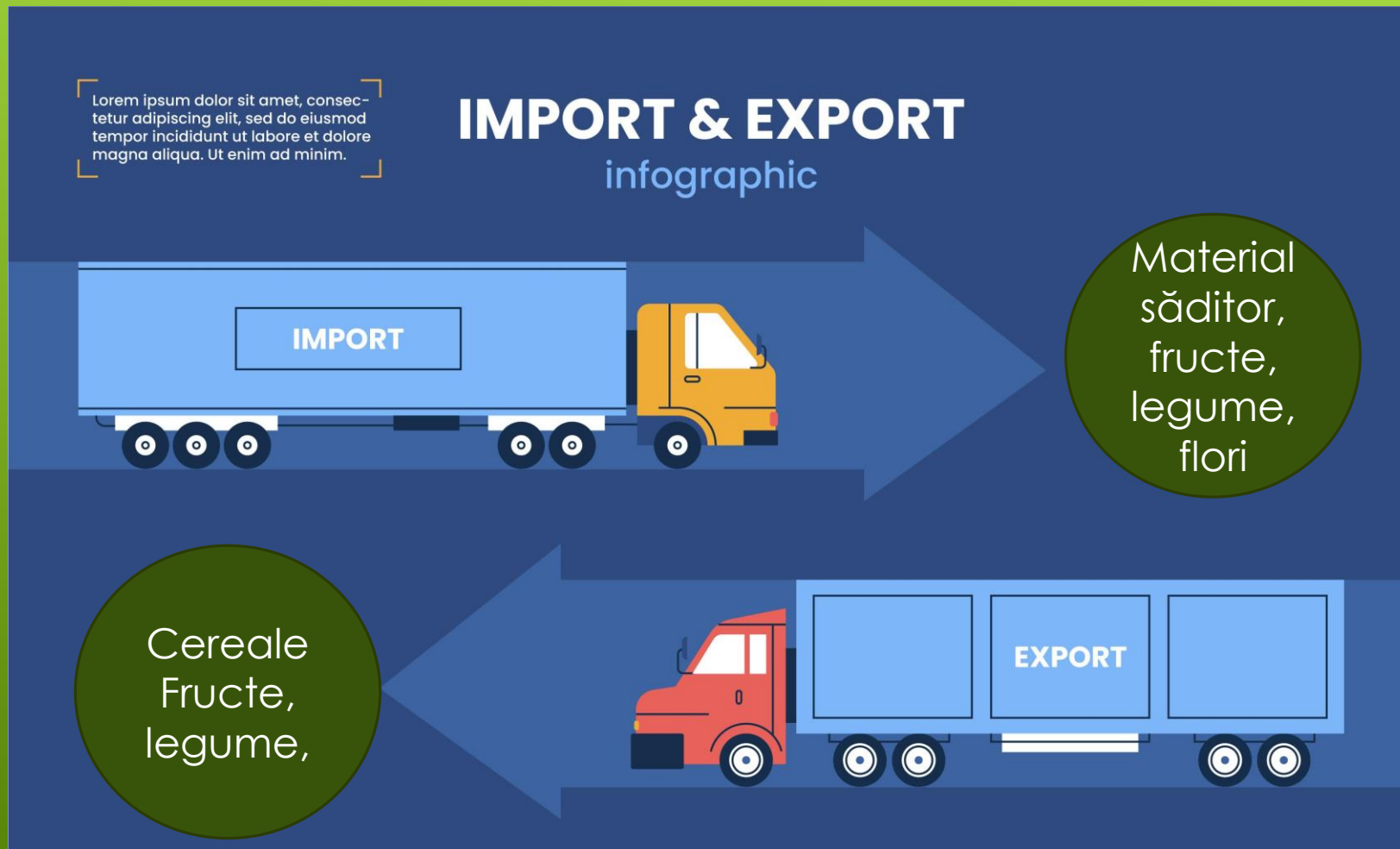
POLITICILE ECOLOGISTE

Fungicide/Fungicides	Insecticide/Insecticides	Acaricide/Miticides
Kasugamicin (Kasumin 2L)	Tiacloprid (Calypso 480 SC, Proteus OD 110)	Amitraz (Mitac 20 EC)
Mancozeb (Dithane M45, Dithane Neotech)	Dimetoat (Novadim Progress, Sinoratox)	Diflubenzuron (Dimilin 25 WP)
Propineb(Antracol 70 WG)	Malation (Carbetox, Oleocarbetox)	Spirodiclofen (Envidor 240 EC)
Dicloran (Botran 75 WP)	Quinalfos (Oleoekalux)	Flufenzin (Flumite 200)
Benomil (Benomyl 50 WP, Fundazol 50 WP)	Tiametoxam (Actara 25 WG)	Dicofol (Kelthane 18,5 EC)
Clorotalonil (Bravo 500 SC)	Imidacloprid (Confidor Oil SC 004, Nuprid Oil 004CE)	
Propiconazol (Tilt 250 EC, Bumper 250 EC, Sanazole 250 EC)	Alfa-cipermetrin (Alpha Guard 10 EC)	
Tolifluanid (Euparen Multi 50 WP)	Clorpirifos (Nurelle50/500EC)	
Tiofanat-metil (Topsin 70 WDG)	Fosmet (Imidan)	

Substanțe retrase de la utilizare în ultimii 20 de ani

Libera circulație a mărfurilor și persoanelor în interiorul Uniunii Europene

- ❖ Introducerea de noi patogeni și dăunători odată cu materialul săditor infectat
- ❖ Dificultăți în controlul fitosanitar la granițe



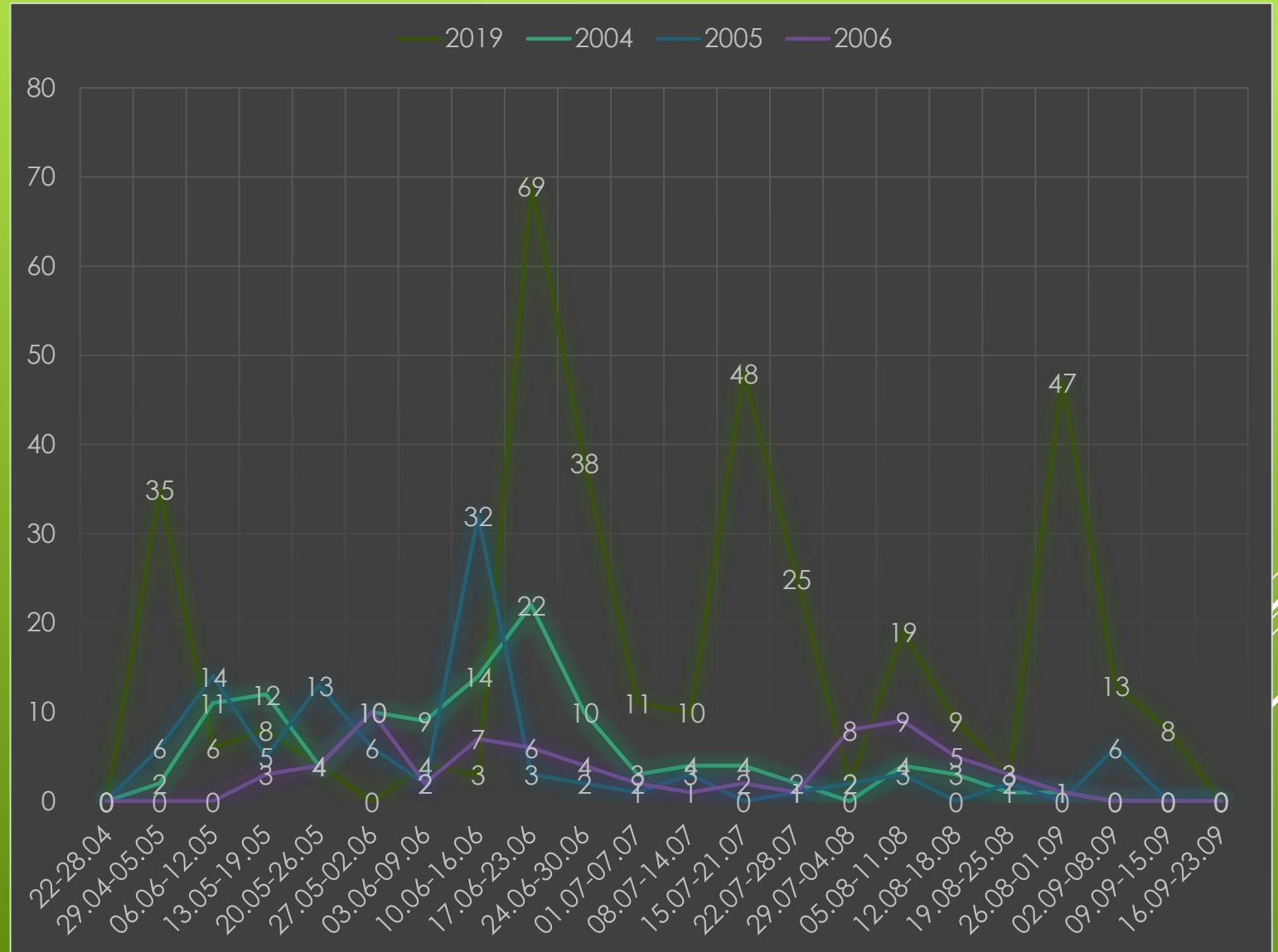
GLOBALIZAREA



- ❑ CIRCULAȚIA RAPIDĂ A INFORMAȚIEI ȘI TEHNOLOGIILOR
- ❑ INTRODUCEREA DE NOI SPECII ÎN CULTURĂ = NOI BOLI ȘI DĂUNĂTORI
- ❑ INTRODUCEREA NOUTĂȚILOR TEHNOLOGICE = ELEMENTE NECUNOSCUTE

VIERMELE MERELOR (*Cydia pomonella*)

- Perioadă mai lungă de zbor
- Mai multe generații/an
- 2 generații complete + 1 incompletă (la fel ca în Bulgaria (PLOVDIV) în anii 2004-2006)
- Creșterea rezervei biologice



Curbele de zbor din anii 2004-2006 comparativ cu anul 2019, ale viermelui merelor la SCDP BISTRITA

PĂDUCHELE DIN SAN JOSE (*Quadraspidiotus perniciosus*)

- ❑ Perioadă mai lungă de zbor respectiv de activitate a larvelor mobile
- ❑ Număr mai mare de generații datorită acumulării gradelor de temperatură activă
- ❑ Număr redus al substanțelor eficiente de combatere ca urmare a retragerii multor insecticide de pe piață



<https://hort.extension.wisc.edu/articles/san-jose-scale/>

Dificultăți în alternarea produselor cu substanțe active diferite

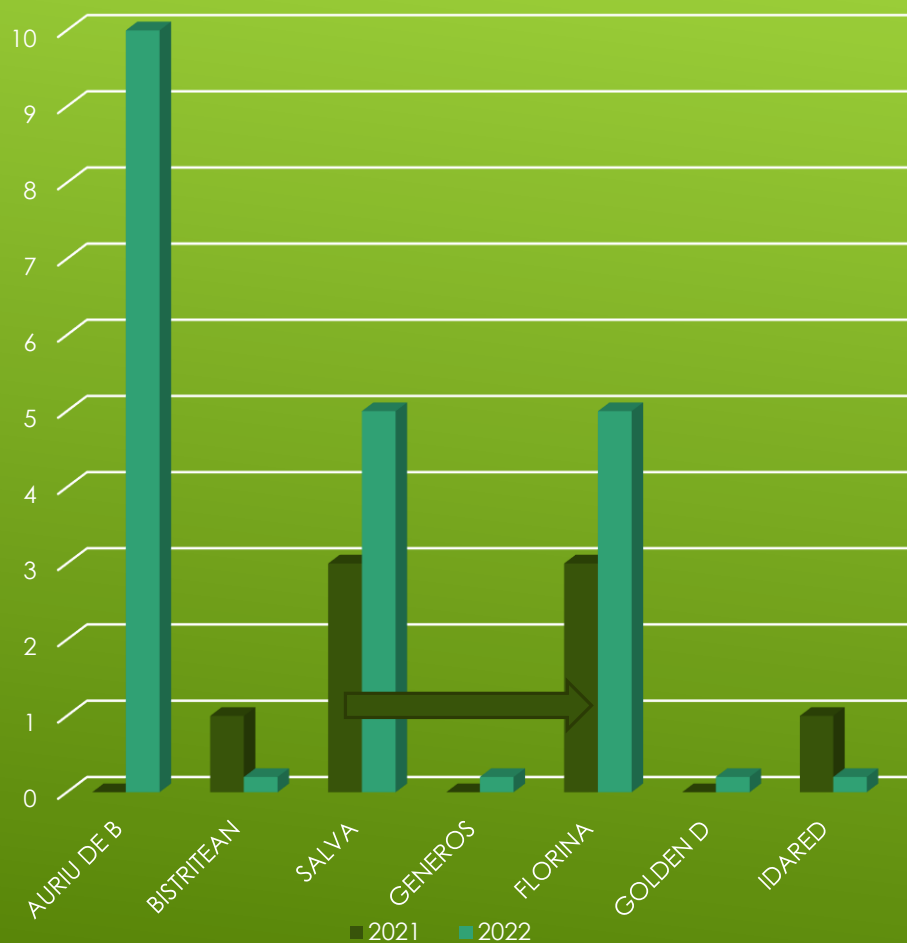


Evoluția frecvenței atacului păduchelui din San José, pe parcursul lunii septembrie, pe fructele unor soiuri de măr în parcele tratate și netratate, 2021, SCDP Bistrița

- ❑ Necesitatea avertizării mai multor tratamente pentru generațiile de vară
- ❑ Dificultăți în alternarea produselor cu substanțe active diferite
- ❑ Imposibilitatea executării tratamentelor pentru generațiile de la finalul verii care duce la creșterea rezervei biologice

FOCUL BACTERIAN (ERWINIA AMYLOVORA)

Frecvența atacului de foc bacterian la
mar în anii 2021-2022 la SCDP Bistrița



- ❑ Ierni blânde care favorizează supraviețuirea bacteriei pe organele pomilor
- ❑ Primăveri reci și ploioase care influențează favorabil epidemiologia bolii
- ❑ Condiții favorabile pe parcursul verii care au favorizat reinfectarea pomilor
- ❑ Valul 2 de infecții în august-septembrie

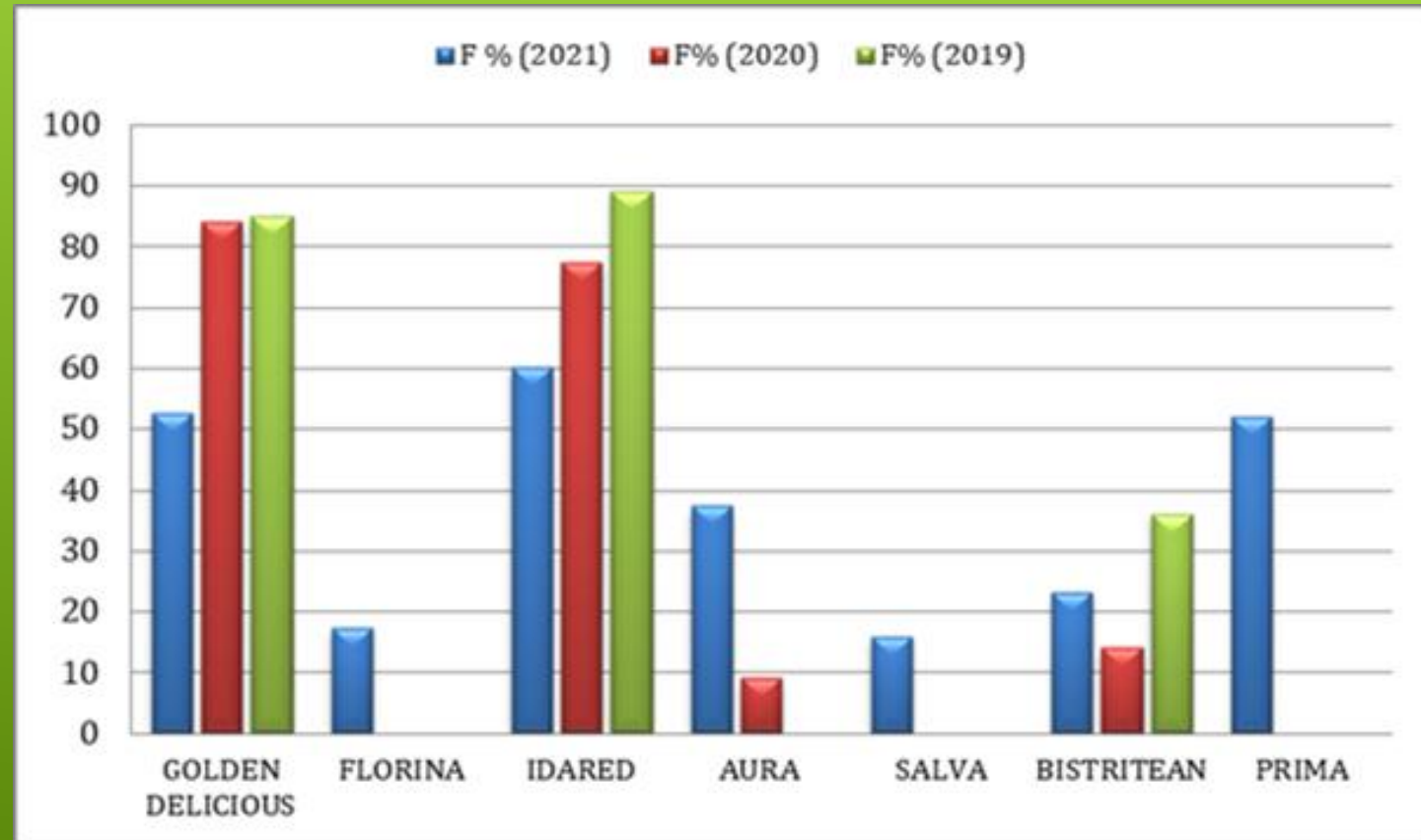


RAPĂNUL MERELOR (*Venturia inaequalis*)

Apariția unei noi
rase începând
cu anul 2019



Evoluția frecvenței simptomelor de rapăn pe frunze după apariția noii rase de rapăn indică răspândirea progresivă de la un an la altul



Frecvența rapănului pe frunze în 2019-2021

RAPĂNUL MERELOR (*Venturia inaequalis*)



Soiul / Cultivar	Frecvența medie / Average frequency (%) 2019 -2021	F (%) 2019	F (%) 2020	F(%) 2021
Idared	77,00 ^a	86,00 ^a	77,00 ^a	68,00 ^a
Golden Delicios	39,00 ^b	58,00 ^b	32,00 ^b	27,00 ^b
Prima	7,66 ^c	0,00 ^c	0,00 ^c	23,00 ^b
Salva	3,66 ^c	0,00 ^c	0,00 ^c	11,00 ^c
Aura	1,00 ^c	0,00 ^c	0,00 ^c	3,00 ^d
Bistrițean	0,33 ^c	0,00 ^c	0,00 ^c	1,00 ^d
Florina	0,00 ^c	0,00 ^c	0,00 ^c	0,00 ^d

În primii doi ai experienței a existat o diferență asigurată statistic între cele două soiuri sensibile precum și între acestea și toate soiurile cu rezistență genetică. Diferența dintre soiul Prima și soiul Golden Delicious a devenit nesemnificativă statistic în anul 2021 față de anii precedenți sau față de media frecvențelor pe trei ani.

Controlul rapănului (*Venturia inaequalis*) – testare scheme reduse de tratamente

Planul de tratamente aplicate în anul 2021

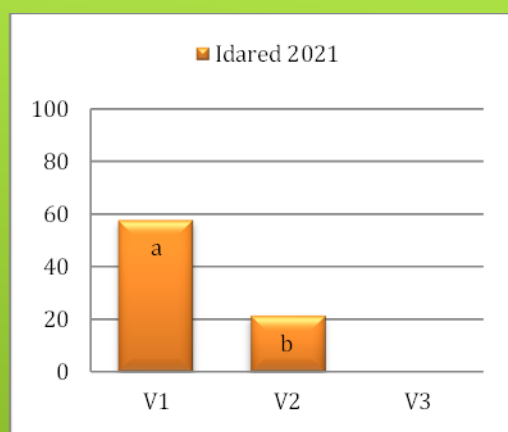
Nr.	Fenofaza	V1 (Schema extinsă) (s.a. g/ha)		V2 (Schema redusă) (s.a. g/ha)	
		Substanța activă sistemică	Substanța activă de contact	Substanța activă sistemică	Substanța activă de contact
1	Repaus vegetativ	-	Oxiclorură de Cu 1140g/ha	-	Oxiclorură de Cu 1140g/ha
2	Dezmugurit(06.04)	-	Sulf metalic 2400g/ha	-	Oxiclorură de Cu 1140g/ha
3	Buton roz (06.05)	Fluxapiroxad 75g/ha	Folpet 1200g/ha	-	Captan 1600g/ha
4	Scuturarea petalelor	Difenoconazol 50g/ha	Captan 1600g/ha	-	Mancozeb 1500g/ha
5	Fruct în creștere	Fluxapiroxad 75g/ha	Folpet 1200g/ha	-	Folpet 1600g/ha Sulf metalic 2400g/ha
6	Fruct în creștere	Difenoconazol 50g/ha	Mancozeb 1500g/ha	-	-
7	Fruct în creștere	Fluxapiroxad 75g/ha	Captan 1200g/ha	-	Mancozeb 1500g/ha
8	Fruct în creștere	Miclobutanil 48g/ha	Mancozeb 800g/ha	Miclobutanil 48g/ha	-
9	Fruct în creștere	Difenoconazol 50g/ha	-	Tebuconazol 187,5g/ha	-
10	Fruct în creștere	Difenoconazol 50g/ha	Folpet 1200g/ha	Difenoconazol 50g/ha	-
11	Fruct în creștere (20.08)	Tebuconazol 200g/ha	-	Tebuconazol 187,5g/ha	-
Total doze s.a.		10	9	4	6

- 52%

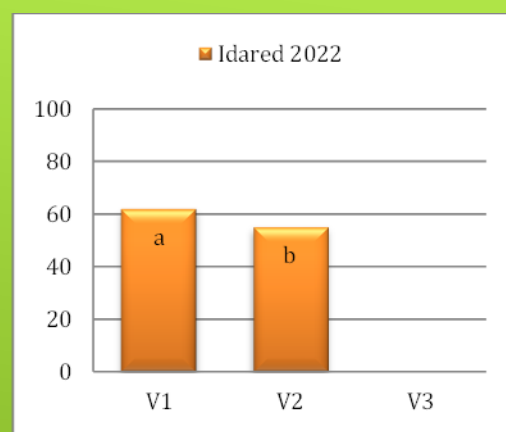
Planul de tratamente aplicate în anul 2022

Nr.	Fenofaza	V1 (Schema extinsă) (s.a. g/ha)		V2 (Schema redusă) (s.a. g/ha)	
		Substanța activă sistemică	Substanța activă de contact	Substanța activă sistemică	Substanța activă de contact
1	Repaus vegetativ	-	Oxiclorură de Cu 1140g/ha	-	Oxiclorură de Cu 1140g/ha
2	Dezmugurit(15.04)	-	Sulf metalic 2400g/ha	-	Hidroxid de cupru 1000g/ha
3	Buton roz (06.05)	Fluxapiroxad 75g/ha	Captan 1200g/ha	-	Captan 1200g/ha
4	Scuturarea petalelor	Fluxapiroxad 75g/ha	Folpet 1200g/ha	-	Folpet 1200g/ha
5	Fruct în creștere	Difenoconazol 50g/ha	Captan 1200g/ha	-	Captan 1200g/ha
6	Fruct în creștere	Pentiopirad 150g/ha	Sulf 2400g/ ha	Difenoconazol 50g/ha	Sulf metalic 2400g/ha
7	Fruct în creștere	Miclobutanil 48g/ha	Hidroxid de cupru 200g/ha	-	Hidroxid de cupru 200g/ha
8	Fruct în creștere	Fluxapiroxad 75g/ha	Hidroxid de cupru 200g/ha	Tebuconazol 200g/ha	- Hidroxid de cupru 200g/ha
9	Fruct în creștere	Difenoconazol 62,5g/ha	Folpet 1200g/ha	Difenoconazol 62,5g/ha	Folpet 1200g/ha
10	Fruct în creștere (19.08)	Tebuconazol 187,5g/ha	Captan 1200g/ha	Tebuconazol 187,5g/ha	-
Total doze s.a.		8	10	4	9

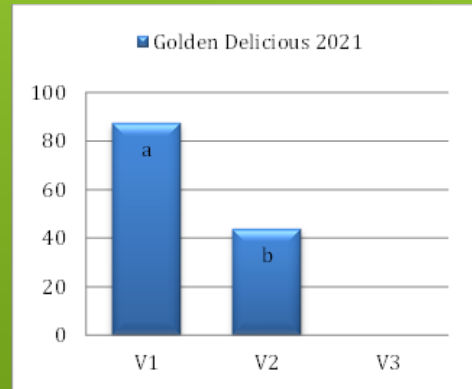
- 27%



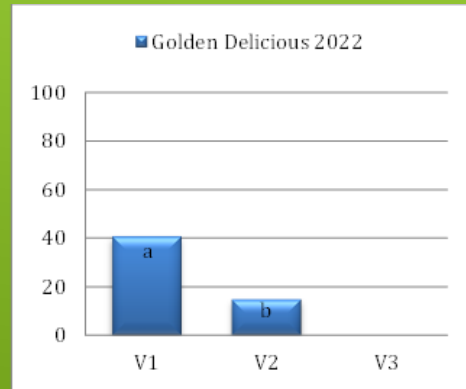
(a)



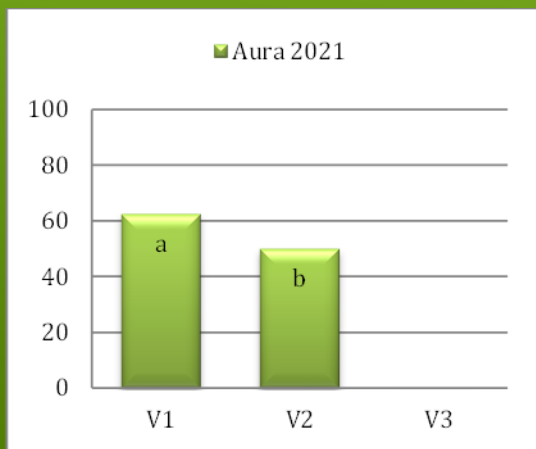
(b)



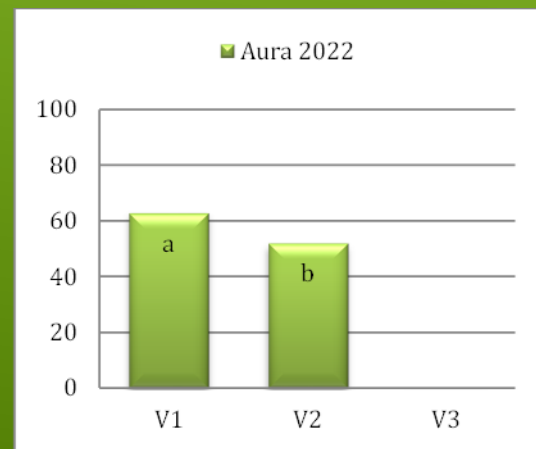
(a)



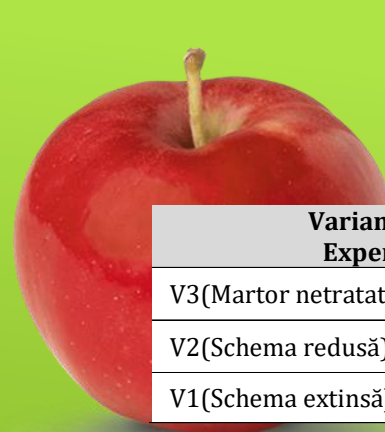
(b)



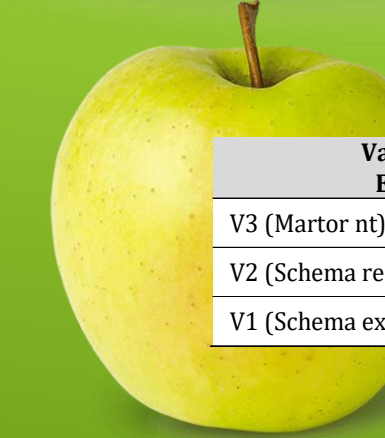
(a)



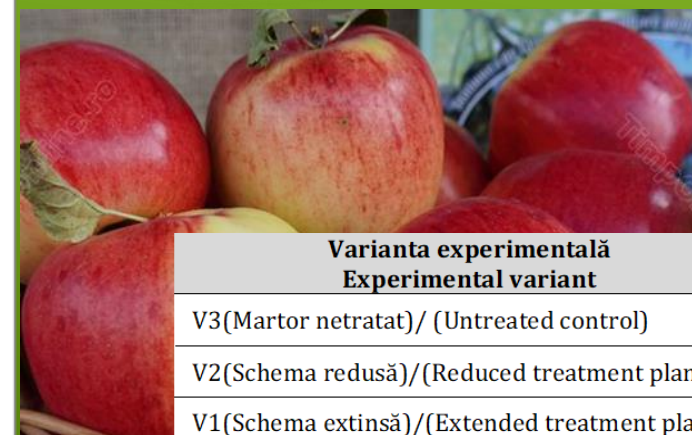
(b)



Varianta experimentală Experimental variant	Media GA* 2021 (%) Average AD** 2021 (%)	Media GA* 2022 (%) Average AD** 2022(%)
V3(Martor netratat)/ (Untreated control)	9,14 ^a	32,15 ^a
V2(Schema redusă)/(Reduced treatment plan)	7,18 ^b	14,43 ^b
V1(Schema extinsă)/(Extended treatment plan)	5,18 ^c	12,23 ^c



Varianta experimentală Experimental variant	Media GA* 2021 (%) Average AD** 2021 (%)	Media GA* 2022 (%) Average AD** 2022(%)
V3 (Martor nt)/(Untreated control)	10,86 ^a	37,86 ^a
V2 (Schema redusă)/(Reduced treatment plan)	6,09 ^b	32,25 ^b
V1 (Schema extinsă)/(Extended treatment plan)	1,35 ^c	22,42 ^c

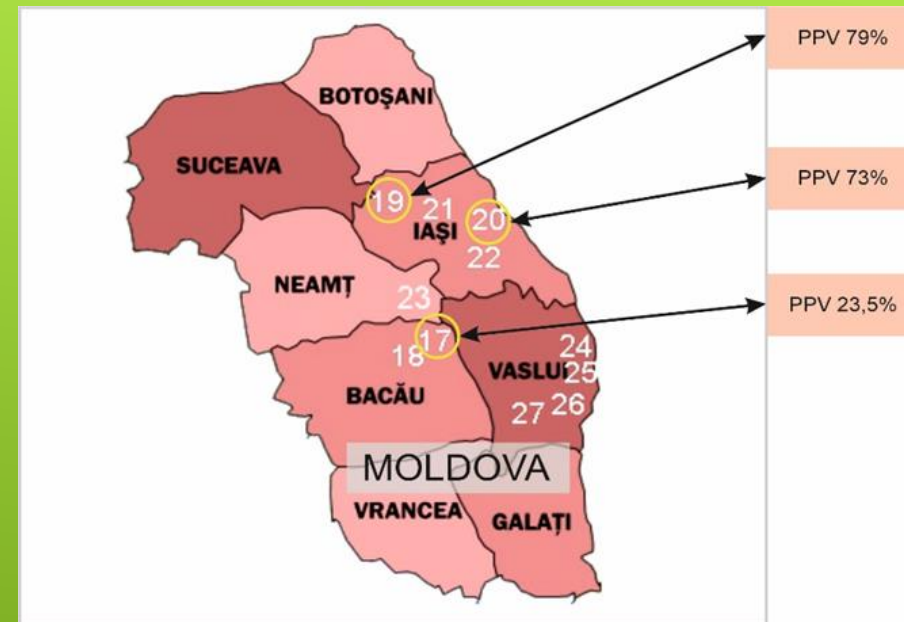


Varianta experimentală Experimental variant	Media GA* 2021 (%) Average AD** 2021 (%)	Media GA* 2022 (%) Average AD** 2022(%)
V3(Martor netratat)/ (Untreated control)	4,45 ^a	8,42 ^a
V2(Schema redusă)/(Reduced treatment plan)	2,78 ^b	4,05 ^b
V1(Schema extinsă)/(Extended treatment plan)	2,23 ^b	3,13 ^c

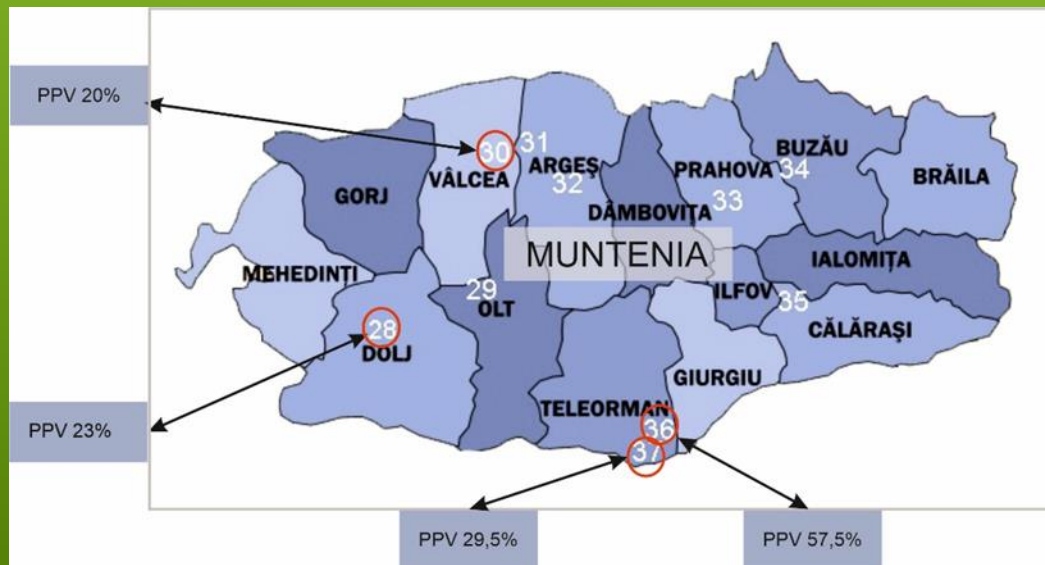
VIRUSUL VĂRSATULUI PRUNULUI (*Plum pox virus*)



Evaluarea stării
fitovirotice a
unor noi livezi
de prun din
România



Focare de infecție
cu PPV în noile
livezi de prun

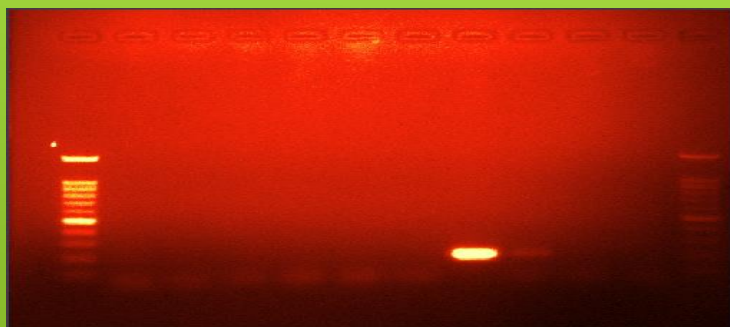


ADER 7.3.13
SCDP Bistrița
ICDP Pitești-
Mărăcineni

PPV-M ???

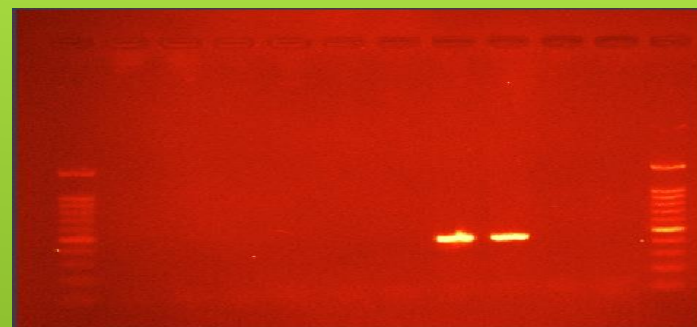
P1/PD

L 1 2 3 4 5 6 D R - M L



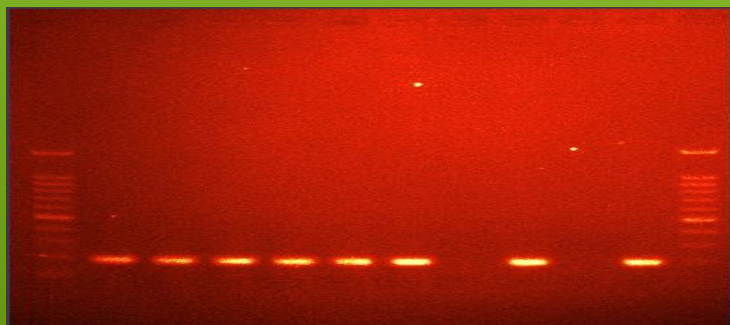
CIP-D/CIP-DR

L 1 2 3 4 5 6 D R - M L



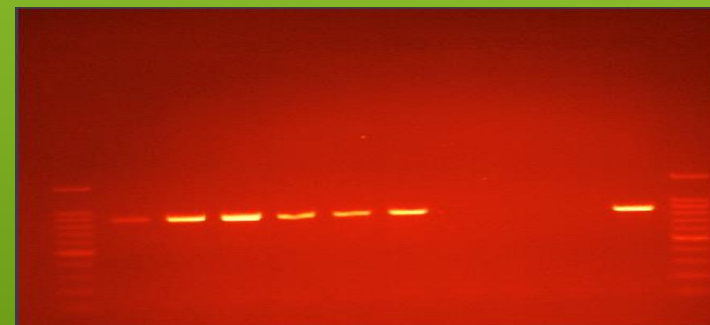
P1/PM

L 1 2 3 4 5 6 D R - M L



CIP-M/CIP-MR

L 1 2 3 4 5 6 D R - M L



Rezultatele testelor IC/-RT-PCR au indicat prezența sușei PPV-M într-o livadă din județul Vaslui înființată cu material săditor provenit din Ungaria

NOI SPECII PROBLEMATICE ÎN PROTECȚIA POMILOR FRUCTIFERI DIN ZONA DE NORD A ROMÂNIEI



- ❖ *Janus compressus*
- ❖ *Drosophila suzukii*
- ❖ *Eriosoma lanigerum*
- ❖ *Cetonia aurea*
- ❖ *Epicometis hirta*



REZULTATE EXPERIMENTALE OBTINUTE LA SCDP BISTRIȚA ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI ECOLOGICE A POMILOR FRUCTIFERI

Prevenirea și gestionarea moniliozei la prun în sistem ecologic



- ❖ Experiența a fost realizată într-un lot experimental de prun, pe soiurile Stanley și Reine Claude d'Althan în perioada 2020-2021.
- ❖ Rezultatele multi-anuale au relevat că produsele ecologice Funres (extract de Mimosa tenuifolia 60% și extract de citrice 20%), Mimox (extract de Mimosa tenuifolia 80%) și Zytron (extract de semințe de citrice 20%) au un potențial real în controlul infecțiilor provocate de monilioză pe fructe.

Controlul afidelor în sistem ecologic de cultură la specia prun



- ❖ Experiența a fost realizată pe microvariante, atât în câmp, cât și în spațiu protejat, în perioada 2019-2021, testând 7 produse ecologice și 5 produse de sinteză chimică.
- ❖ În urma rezultatelor obținute, produsele Ovipron Top (ulei mineral de parafină) și Prev-Am (ulei de portocală) au avut o eficacitate remarcabilă în controlul afidelor, comparabilă cu tratamentele chimice, fără diferențe semnificative în urma prelucrărilor statistice.

REZULTATE EXPERIMENTALE OBTINUTE LA SCDP BISTRIȚA ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI ECOLOGICE A POMILOR FRUCTIFERI

Controlul viespii sâmburilor de prun în sistem ecologic



Proiect Ecotehnopom

- ❖ Experiența a fost realizată într-un lot experimental de prun, pe soiurile Stanley și Reine Claude d'Althan în perioada 2020-2021, tratamentele au fost integrate într-un program de tratamente experimental versus unul convențional.
- ❖ Pentru dăunători precum *Eurytoma schreineri*, soluțiile ecologice testate în 2020–2021 au fost mai puțin eficiente decât tratamentele chimice, dar au fost superioare martorul netratat conform analizelor statistice.

Studiul privind reducerea populațiilor de larve defoliatoare din ordinul Lepidoptera la prun în sistem ecologic de cultură



- ❖ Experiența a fost realizată pe microvariante, în spațiu protejat, în perioada 2020-2021, testând 4 produse ecologice cu efect insecticid.
- ❖ Rezultatele obținute privind controlul larvelor defoliatoare din ordinul *Lepidoptera*, au evidențiat eficacitatea ridicată a produsului Laser 240 SC (spinosad 240 g/L) de până la 85%, iar BactoSpeine DF (*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*) până la 31%, la 4 zile după tratament.

Adaptarea strategiilor de management fitosanitar în livezile din nordul României în contextul provocărilor actuale

- **AVERTIZAREA JUDICIOASĂ A TRATAMENTELOR FITOSANITARE**
- **TESTAREA SOLUȚIILOR DE CONTROL A BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR EXISTENTE, CONVENȚIONALE ȘI ECOLOGICE**
- **TESTAREA DE SCHEME DE TRATAMENTE CU INTEGRAREA SOLUȚIILOR CONVENȚIONALE ȘI ECOLOGICE DISPONIBILE**
- **MONITORIZAREA CONTINUĂ A BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR**
- **INTERGRAREA DE SISTEME DIGITALE DE URMĂRIRE A FACTORILOR CLIMATICI**
- **AMELIORAREA PALETEI DE SOIURI PRIN OBȚINEREA DE NOI HIBRIZI CU REZISTENȚĂ GENETICĂ LA BOLI FUNGICE, BACTERIENE SAU VIRALE**

A close-up photograph of a flowering branch, likely from a cherry or apple tree. The branch is covered with numerous pink buds and several fully bloomed white flowers with yellow centers. The background is a bright blue sky with soft, white clouds. The lighting is natural, suggesting a sunny day.

**VĂ MULȚUMESC PENTRU
ATENȚIE!!**