



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ
CLUJ – NAPOCA
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE AGRICOLE
INGINEREȘTI



Ing. Bianca-Maria BORDEANU

TEZĂ DE DOCTORAT REZUMAT

**PROTECȚIA PUIEȚILOR DE *Pyrus communis* L.
ÎMPOTRIVA PATOGENILOR VEGETALI
SPECIFICI PRIN UTILIZAREA DE METODE
CONVENȚIONALE ȘI NECONVENȚIONALE**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC
Prof.dr. Ioan OROIAN**

**Cluj – Napoca
2015**

CUPRINS

	Pag.
INTRODUCERE	II
CAPITOLUL I	
CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND CULTURA PĂRULUI.....	III
CAPITOLUL II	
BOLILE PĂRULUI.....	IV
CAPITOLUL III	
SCOPUL ȘI OBIECTIVELE CERCETĂRII.....	V
CAPITOLUL IV	
MATERIAL ȘI METODĂ.....	VI
CAPITOLUL V	
REZULTATE ȘI DISCUȚII	VII
5.1. Studiul factorilor climatici în câmpul experimental Vâlcele, județul Cluj.....	VII
5.2. Studiul gradelor de atac ale <i>Podospaera leucotrycha</i> și <i>Venturia pyrina</i> la portaltoiul de păr franc (<i>Pyrus communis</i> L.) din câmpul experimental Vâlcele, județul Cluj, 2013-2015.....	VIII
5.3. Studiul influenței condițiilor climatice înregistrate câmpul experimental Vâlcele, județul Cluj, în perioada 2013-2015 asupra atacului <i>Podospaera leucotrycha</i> și <i>Venturia pyrina</i> la portaltoiul de păr franc (<i>Pyrus communis</i> L.).....	XI
CAPITOLUL VI	
CONCLUZII	XVII
BIBLIOGRAFIE	XXI

INTRODUCERE

În contextul economic actual, la nivel internațional și mai ales național, pomicultura prezintă un potențial economic foarte important. Condițiile pedo-climatice caracteristice României sunt favorabile culturii pomilor fructiferi, în general și părului în particular.

Părul este o specie pomicolă larg răspândită, având o pondere importantă în cultura pomilor fructiferi în toate regiunile temperate din lume, atât ca suprafețe cultivate, cât și ca producție de fructe (AGRIOS, 2005a; CHIRA și colab., 2004). Importanța culturii părului se datorează valorii alimentare și gustative, terapeutice și profilactice a fructelor, însușirilor lor tehnologice specifice, particularităților agrobiologice ale pomilor, potențialului de valorificare a condițiilor diferite de climă, sol și tehnologii de cultură, precum și valorii economice și sociale de ansamblu (BELL, 1991; MITRE, 2007). Datorită caracteristicilor agrobiologice ale pomilor, calității gustative a fructelor și însușirilor lor alimentare și terapeutice, este o importantă și valoroasă specie pomicolă, reprezentând una dintre principalele culturi pomicole de climat temperat. În țara noastră, părul este una dintre speciile pomicole preferate de populație, beneficiind de o bogată tradiție și situându-se pe a doua poziție ca producție de fructe dintre speciile semințoase (după măr), și a patra, după prun, măr, cireș și vișin, dintre toate speciile pomicole ((BRANIȘTE și colab., 1990; BRANIȘTE și colab., 1999).

Perele sunt foarte prețuite în consumul curent, în stare proaspătă, de multe ori ele alcătuind o categorie aparte de fructe, fiind în anumite cazuri catalogate „de lux”, sau chiar truffandale. Acest statut este conferit nu numai de precocitatea unor soiuri, aspectul comercial atrăgător și calitatea gustativă deosebită a perelor, ci și de sensibilitatea recunoscută a fructelor și perisabilitatea lor (BROWN, 1960 ; DEJEU și colab., 1997 ; GHEORGHIES, 1999).

CAPITOLUL I

CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND CULTURA PĂRULUI

Pyrus communis, cunoscut sub denumirea populară de păr, este specia de pom fructifer, care face parte din Genul *Pyrus*, Subfamilia Maloideae, Familia Rosaceae, Ordinul Rosales, Clasa Magnoliopsida, Încregătura Magnoliophyta, Regnul Plantae.

Datorită importanței sale, arealului larg de răspândire, cererii de fructe pe piețele interne și externe, utilizării în consumul curent a fructelor și în industria prelucrătoare, părul constituie o importantă specie pomicolă.

Fructele reprezintă alimente deosebite pentru hrana omului sănătos, bolnav sau convalescent, datorită compoziției chimice foarte complexe. Apa din fructe este apă biologică, pură și contribuie la hidratarea organismului. Glucidele se găsesc sub formă de monozaharide (fructoză, glucoză), de dizaharide și în mai mică măsură sub formă de polizaharide. Acestea se absorb rapid în organism, refac rezerva de glicogen a ficatului, conferind fructelor rol reconfortant. Glucidele din fructe nu conduc la fenomene de obezitate, ele arzându-se în procesul de respirație (PRINCE, 2012). Acizii organici asigură păstrarea mai bună a vitaminei C, măresc pofta de mâncare, potolesc setea și au rol răcoritor. Ca surse de grăsimi și proteine, fructele cărnoase (mere, pere, prune, caise, piersici, cireșe, vișine) intră în categoria alimentelor cu aport extrem de redus. Cantitățile reduse sunt compensate printr-o mare diversitate în proteine. Metodele moderne de analiză au identificat la măr 26 de aminoacizi, printre care și cei esențiali (pe care organismul uman nu-i poate sintetiza). Cantități mari de lipide și proteine se găsesc în nuci, alune, migdale. Substanțele minerale din fructe au rol mineralizant deosebit. Ele participă în metabolism direct sau sub formă de coenzime. Vitaminele pătrund nealterate în organismul omului și reglează procesele metabolice generale. Unele vitamine nu pot fi sintetizate de organismul uman, astfel omul este obligat să-și procure cantitățile zilnice necesare, în principal prin consumul de alimente vegetale. Taninurile dau fructelor astringență, au rol bactericid, hemostatic, iar substanțele pectice au rol emolient, laxativ și împreună cu celuloza contribuie la eliberarea tractului intestinal (FAIZE și colab., 2007; SHABI și colab., 1979).

CAPITOLUL II

BOLILE PĂRULUI

Bolile părului pot fi provocate de cauze diferite, existând o serie de măsuri de combatere în funcție de specificul acestora dar și de condițiile pedo – climatice. După etiologia și natura agenților care le provoacă, acestea pot fi boli infecțioase (parazitare) și boli neinfecțioase (fiziologice) (PÂRVU, 2000; COOKE, 2009). Cele mai importante sunt bolile infecțioase, care apar datorită infecțiilor produse în principal de bacterii și ciuperci.

Făinarea (*Podosphaera leucotrycha*) se manifestă pe tot parcursul perioadei de vegetație, începând de la dez mugurire și până la căderea frunzelor, cu intensitate mare în cursul lunii mai și la începutul lunii iunie. Sunt atacate frunzele, florile, lăstarii și uneori fructele tinere (ZHAO și colab., 2012; 2014; SVIRCEV și colab., 2010).

Atacul pe frunzele tinere apare sub forma unei pâsle albicioase, apoi gălbuie și pulverulentă, care acoperă ambele fețe ale limbului. Această pâslă este formată din miceliul ciupercii, pe care se dezvoltă conidioforii cu conidiile. Frunzele tinere sunt deformată, îngroșate, casante și se răsucesc cu marginile în sus, în forma de lingură, apoi se usucă de timpuriu. Ciuperca atacă cu rapiditate lăstarii tineri, pe care îi acoperă cu un manson micelian. Lăstarii puternic atacați se îndoaie în formă de cârlig și se usucă (SHABI și colab., 1981; POPESCU, 1992; JOHNSON, 2000).

Pătarea cafenie a frunzelor, cunoscută sub denumirea populară de rapăn, este produsă de ciuperca *Venturia pyrina* (Aderh.). (sin *Endostigme pirina* (Aderh.)). Parazitul iernează sub formă de: miceliu stromatic în lăstarii atacați; peritecii (forma sexuată); conidii de vară rămase pe ramuri sau pe frunzele din pom (forma asexuată de înmulțire a ciupercii). *Venturia pyrina* are două faze: parazitare și saprofitică. Se găsește răspândită în toate zonele de cultură ale părului, unde sunt condiții climatice favorabile. În țara noastră este frecventă în toate plantațiile de păr; a fost studiată pentru prima dată de Prillieux în 1879 (BAICU și colab., 1978). În țara noastră maturarea ascosporiilor începe încă din ianuarie și crește vertiginos în prima decadă a lunii martie. Golirea periteciilor începe în prima decadă a lunii aprilie. Golirea maximă a

periteciilor, precum și proiectarea ultimilor ascospori, indiferent de evoluție, se realizează cam în același timp la toate soiurile de păr.

CAPITOLUL III

SCOPUL ȘI OBIECTIVELE CERCETĂRII

Scopul tezei de doctorat îl constituie identificarea celor mai bune condiții tehnologice pentru asigurarea dezvoltării optime a portaltoilor de păr franc, în condițiile luptei eficiente contra celor mai importanți agenți patogeni ai acestora, respectiv *Podosphaera leucotrycha* și *Venturia pyrina* în condițiile pedo-climatice ale arealului Vâlcele, județul Cluj, reprezentativ din acest punct de vedere pentru Câmpia Transilvaniei,.

Obiectivele tezei de doctorat au vizat abordarea următoarelor aspecte:

- Identificarea manifestării bolilor produse de agenții patogeni *Podosphaera leucotrycha* și *Venturia pyrina* la portaltoiul de păr franc în arealul monitorizat.
- Estimarea gradelor de atac a patogenilor studiați în funcție de tratamentele efectuate.
- Identificarea factorilor abiotici cu influență asupra gradului de atac al patogenilor vegetali ai portaltoiului de păr franc, reprezentați de ciupercile *Podosphaera leucotrycha* și *Venturia pyrina* a modului lor de acțiune, precum și a impactului evoluției lor asupra modului de manifestare a patogenilor studiați.
- Identificarea celor mai bune soluții de fertilizare în combinație cu tratamentele fitosanitare specifice, cu scopul reducerii atacului agenților patogeni care produc făinarea (*Podosphaera leucotrycha*) și pătarea cafenie a frunzelor (*Venturia pyrina*) la portaltoiul de păr franc.
- Cuantificarea atacului agenților patogeni luați în studiu, asupra portaltoiului de păr franc, în condițiile specifice de manifestare a factorilor abiotici în cadrul fiecărei scheme de fertilizare și tratament, estimarea corelațiilor multiple dintre aceștia și

gradele de atac cu scopul identificării factorilor abiotici cu cea mai mare influență în manifestarea făinării și pătării cafenii a frunzelor.

- Identificarea soluțiilor de tratament fitosanitar combinate cu cele de fertilizare, care asigură cele mai bune performanțe de dezvoltare, exprimate prin coeficientul de zveltețe, la portaltoiul de păr franc.

CAPITOLUL IV MATERIAL ȘI METODĂ

Experimentele s-au realizat în satul Vâlcele, județul Cluj, având coordonatele 47° 04' 14 N, 24° 00' 0E (Fig. 5).

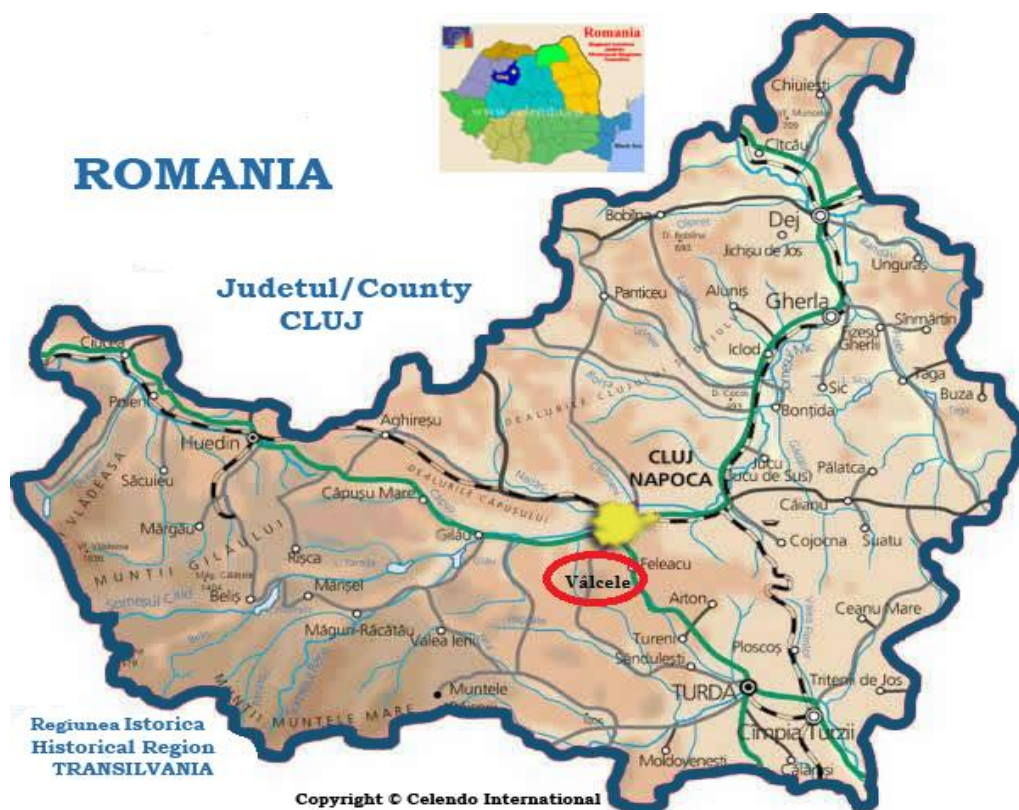


Fig. 5. Localizarea câmpului experimental

(http://www.celendo.ro/HartiJudete/Harta_Judet_Cluj_Celendo.jpg)

Experimentul a fost organizat după o schemă bifactorială, cu trei repetiții (Sestraš și colab., 2002), pe parcursul a trei ani succesivi, 2013, 2014 și 2015, după un design experimental implementat conform metodei blocurilor randomizate (Fig. 7).

2013	R1	F1V1	F1V2	F1V3	F2V1	F2V2	F2V3	F3V1	F3V2	F3V3
	R2	F2V1	F1V1	F2V3	F1V2	F3V2	F3V3	F1V3	F2V2	F3V1
	R3	F1V3	F2V1	F1V2	F3V1	F3V3	F1V1	F3V2	F2V3	F2V2
2014	R1	F1V1	F2V3	F3V3	F1V2	F1V3	F3V2	F2V2	F3V1	F2V1
	R2	F3V1	F1V2	F3V2	F3V3	F2V3	F2V2	F1V1	F2V1	F1V3
	R3	F2V3	F2V2	F3V1	F1V3	F3V2	F1V2	F2V1	F1V1	F3V3
2015	R1	F3V1	F3V3	F1V2	F3V2	F2V1	F1V3	F2V2	F2V3	F1V1
	R2	F1V2	F3V1	F3V3	F2V2	F1V1	F3V2	F2V3	F1V3	F2V1
	R3	F2V3	F1V3	F3V2	F1V1	F3V3	F2V1	F2V2	F1V2	F3V1

R – repetiția; V1 – tratament cu Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC; V2 – tratament cu Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE; V3 – tratament cu Funres, Oleorgan; F1 – cenușă; F2 fertilizare minerală cu N₁₅P₁₅K₁₅; F2 – fertilizare cu îngrășământ magnetic

Fig. 7. Schema experimentală

CAPITOLUL V REZULTATE ȘI DISCUȚII

5.1. STUDIUL FACTORILOR CLIMATICI ÎN CÂMPUL EXPERIMENTAL VÂLCELE, JUDEȚUL CLUJ

Conform valorilor evidențiate de matricea componentelor (Tabelul 13), se constată faptul că temperatura reprezintă prima componentă principală atât a Factorului 1 - Atacul patogenilor (+0,74), cât și a Factorului 2 - Dezvoltarea portaltoiului (+0,55), în timp ce regimul pluviometric se constituie componentă principală doar pentru Factorul 2 - Dezvoltarea portaltoiului (-0,62).

Tabelul 13

Matricea componentelor

Componenta	Factorii	
	Factor 1 – Atacul patogenilor	Factor 2 – Dezvoltarea portaltoiului
1	+0,74	+0,55
2	-0,62	+0,37
3	-0,01	+0,61

Umiditatea este componentă sesizabilă doar a Factorului 2 - Dezvoltarea portaltoiului (-0,59), în componența Factorului 1 - Atacul patogenilor, aceasta fiind neglijabilă (-0,01).

5.2. STUDIUL GRADELOR DE ATAC ALE *Podospaera leucotrycha* ȘI *Venturia pyrina* LA PORTALTOIUL DE PĂR FRANC (*Pyrus communis* L.) DIN CÂMPUL EXPERIMENTAL VÂLCELE, JUDEȚUL CLUJ, 2013-2015

Gradele medii de atac ale făinării, înregistrate la portaltoiul de păr franc în câmpul experimental fertilizat cu cenușă, localizat în Vâlcele, județul Cluj, calculate ca medii pe întreaga perioadă experimentală 2013-2015, au valori diferite, în funcție de varianta de tratament fitosanitar adoptată (Tabelul 25). Cele mai bune rezultate au fost obținute în condițiile administrării variantei de tratament III, care constă în utilizarea amestecului de produse fitosanitare neconvenționale Funres și Oleorgan. În aceste condiții a fost înregistrat un grad mediu de atac al făinării, pentru perioada 2013-2015, egal cu 1,44%.

Cel mai ridicat grad mediu de atac al făinării înregistrat la portaltoiul de păr fertilizat cu îngrășământ mineral, calculat pentru perioada 2013-2015 și egal cu 2,88% este raportat pentru varianta de tratament I, ce constă în administrarea amestecului de produse Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC (Tabelul 25). Utilizarea amestecului de produse fitosanitare Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE, corespunzătoare variantei de tratament II, a condus la un grad mediu de atac al făinării cu valoare intermediară celor menționate anterior, egal cu 2,21% (Tabelul 25).

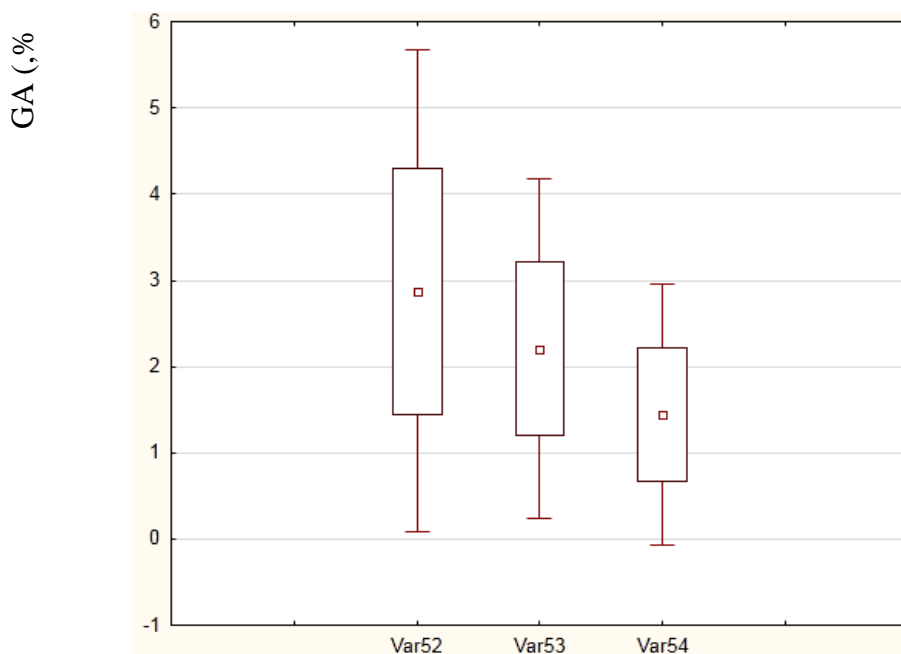
Tabelul 25

Mediile și parametrii dispersiei gradului de atac (GA, %) al făinării (*Podospaera leucotrycha*), la portaltoiul de păr franc (*Pyrus communis* L.), fertilizat cu îngrășământ magnetic, în condiții diferite de tratament, în câmpul experimental localizat în Vâlcele, județul Cluj, 2013-2015

Specificare/Tratament	I	II	III
n	24	24	24
Media	2,88	2,21	1,44
Deviația standard	1,43	1,01	0,77
Eroarea standard a mediei	0,16	0,12	0,09
Minimum	0,93	0,62	0,24
Maximum	6,23	4,56	2,62

I – Martor – tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC; II – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE; III Tratament cu: Funres, Oleorgan.

Distribuția valorilor individuale ale gradului de atac al făinării asupra portaltoiului de păr franc, pe întreaga perioadă experimentală, 2013-2015, prezintă particularități specifice, în funcție de varianta de tratament aplicată (Fig. 15).



I – Martor – tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC; II – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE; III Tratament cu: Funres, Oleorgan.

Fig. 15. Distribuția mediei gradului de atac (GA, %) al făinării (*Podospaera leucotrycha*), la portaltoiul de păr franc (*Pyrus communis* L.), fertilizat cu îngrășământ

magnetic, în condiții diferite de tratament, în câmpul experimental localizat în Vâlcele, județul Cluj, pentru perioada 2013-2015

Se remarcă cea mai mare dispersie a valorilor gradelor de atac ale făinării în condițiile aplicării variantei experimentale de tratament fitosanitar I, iar cea mai redusă la aplicarea variantei experimentale de tratament fitosanitar III (Tabelul 24).

Cel mai ridicat grad mediu de atac al pățării cafenii a frunzelor înregistrat la portaltoiul de păr fertilizat cu îngrășământ mineral, calculat pentru perioada 2013-2015 și egal cu 1,18% este raportat pentru varianta de tratament III, ce constă în administrarea amestecul de produse fitosanitare neconvenționale Funres și Oleorgan (Tabelul 41). Utilizarea amestecului de produse fitosanitare Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE, corespunzătoare variantei de tratament II, a condus la un grad mediu de atac al făinării cu valoare intermediară celor menționate anterior, egal cu 0,92% (Tabelul 41).

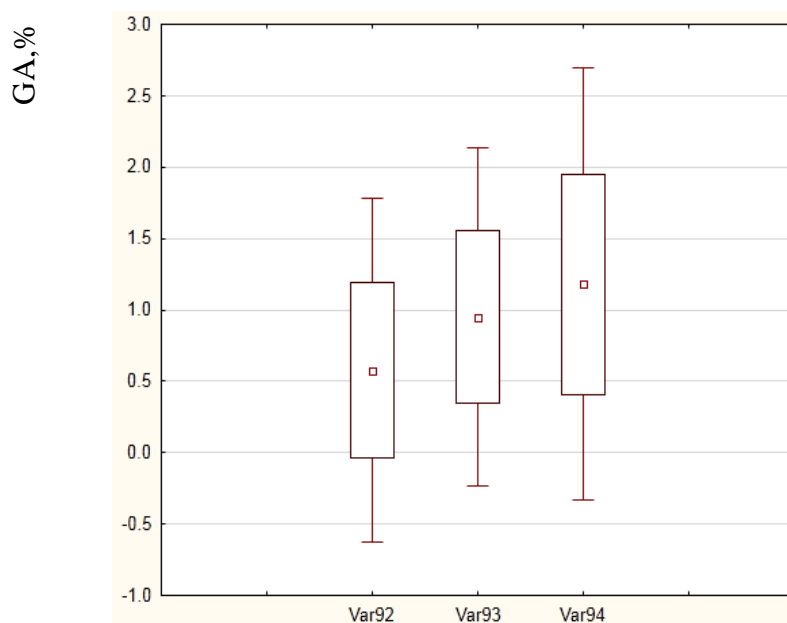
Tabelul 41

Mediile și parametrii dispersiei gradului de atac (GA, %) al pățării cafenii a frunzelor (*Venturia pyrina*), la portaltoiul de păr franc (*Pyrus communis* L.), fertilizat cu îngrășământ magnetic, în condiții diferite de tratament, în câmpul experimental localizat în Vâlcele, județul Cluj, 2013-2015

Specificare/Tratament	I	II	III
n	72	72	72
Media	0,58	0,95	1,18
Deviația standard	0,61	0,66	0,77
Eroarea standard a mediei	0,07	0,07	0,09
Minimum	0,00	0,00	0,00
Maximum	2,14	2,11	2,98

I – Martor – tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC; II – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE; III Tratament cu: Funres, Oleorgan.

Distribuția valorilor individuale ale gradului de atac al pățării cafenii a frunzelor asupra portaltoiului de păr franc, pe întreaga perioadă experimentală, 2013-2015, prezintă particularități specifice, în funcție de varianta de tratament aplicată (Fig. 25).



Var 92 – Martor– tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC; Var 93 – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE; Var 94 - Tratament cu: Funres, Oleorgan.

Fig. 25. Distribuția mediilor gradului de atac (GA, %) al pățării cafenii a frunzelor (*Venturia pyrina*), la portaltoiul de păr franc (*Pyrus communis* L.), fertilizat cu îngrășământ magnetic, în condiții diferite de tratament, în câmpul experimental localizat în Vâlcele, județul Cluj, 2013- 2015

Se remarcă cea mai mare dispersie a valorilor gradelor de atac ale făinării în condițiile aplicării variantei experimentale de tratament fitosanitar III, în timp ce pentru variantele experimentale de tratament fitosanitar I și II, distribuția gradelor de atac similară dar mai restrânsă, comparativ cu situația raportată pentru varianta de tratament fitosanitar III (Tabelul 41).

5.3. STUDIUL INFLUENȚEI CONDIȚIILOR CLIMATICE ÎNREGISTRATE ÎN CÂMPUL EXPERIMENTAL VÂLCELE, JUDEȚUL CLUJ, ÎN PERIOADA 2013-2015 ASUPRA ATACULUI *Podosphaera leucotrycha* ȘI *Venturia pyrina* LA PORTALTOIUL DE PĂR FRANC (*Pyrus communis* L.)

În condițiile studiului de față desfășurat în zona Vâlcele, județul Cluj, în perioada aferentă lunilor aprilie – septembrie, pe parcursul a trei ani succesivi, respectiv 2013, 2014 și 2015, aspectele climatice prezintă particularități specifice. Conform analizei factoriale aplicate factorilor climatici cu potențial impact în manifestarea fâinării (*Podosphaera leucotrycha*) și pătării cafenii a frunzelor (*Venturia pyrina*) la portaltoiul de păr franc (*Pyrus communis* L.), respectiv temperatura, umiditatea și regimul pluviometric, influență importantă o au temperatura și regimul pluviometric. Manifestarea acestor factori climatici poate avea un rol determinant nu numai în favorizarea apariției, dar și în reglarea intensității și frecvenței atacului fâinării (*Podosphaera leucotrycha*) și pătării cafenii a frunzelor (*Venturia pyrina*) la portaltoiul de păr franc (*Pyrus communis* L.).

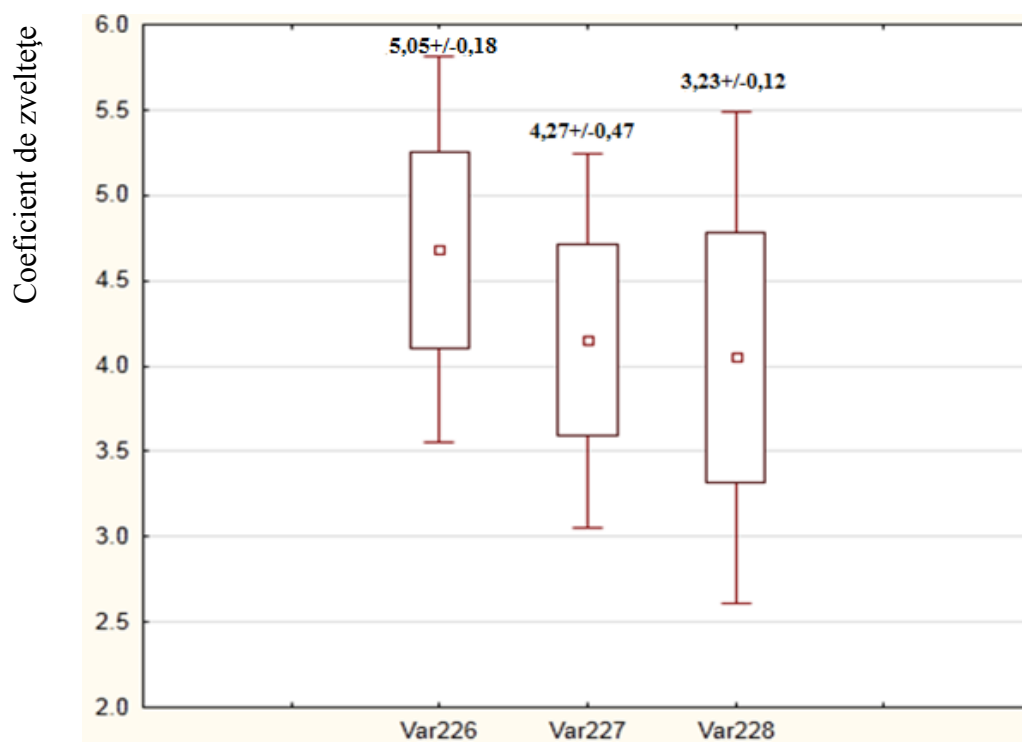
Din acest motiv, este important ca în arealul experimental, în cazul nostru, cel localizat în Vâlcele județul Cluj, nu numai să se stabilească, dar să se și previzioneze, amplitudinea interacțiunilor dintre patogenii amintiți, temperatură și regimul pluviometric. În cercetarea întreprinsă de noi, s-a realizat atât cuantificarea interacțiunilor cât și previzionarea atacului fâinării (*Podosphaera leucotrycha*) și pătării negre a frunzelor (*Venturia pyrina*) asupra portaltoiului de păr franc (*Pyrus communis* L.) în funcție de temperatură și regimul pluviometric.

5.4. STUDIUL DEZVOLTĂRII PORTALTOIUL DE PĂR FRANC (*Pyrus communis* L.) ÎN CONDIȚIILE CÂMPULUI EXPERIMENTAL ORGANIZAT ÎN VÂLCELE, JUDEȚUL CLUJ, 2013-2015

Distribuția valorilor individuale a coeficienților de zveltețe la portaltoiul de păr fertilizat cu îngrășământ magnetic, exprimat ca medie multianuală anuală pentru toate variantele experimentale de tratament, prezintă, similar evoluțiilor anuale, o distribuție

normală (Fig. 53). La nivelul tuturor variantelor experimentale corespunzătoare tratamentelor fitosanitare diferite se înregistrează dispersii normale, similare ca amplitudine (Fig. 53).

Cel mai mare coeficient mediu de zveltețe al perioadei experimentale 2013-2015, în condițiile fertilizării cu cenușă, este raportat pentru varianta de tratament (Var 226) ce constă în amestecul de produse convenționale Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC și este egal cu $5,05 \pm 0,18$. Acesta este urmat de cel înregistrat la varianta experimentală (Var 227) care constă în amestecul de produse convenționale Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE, egal cu $4,27 \pm 0,47$ (Fig.). Cea mai mică valoare medie a coeficientului de zveltețe se înregistrează pentru varianta experimentală (Var 228) tratată cu amestecul de produse fitosanitare neconvenționale Funres și Oleorgan, fiind egal cu $3,23 \pm 0,12$ (Fig. 53).

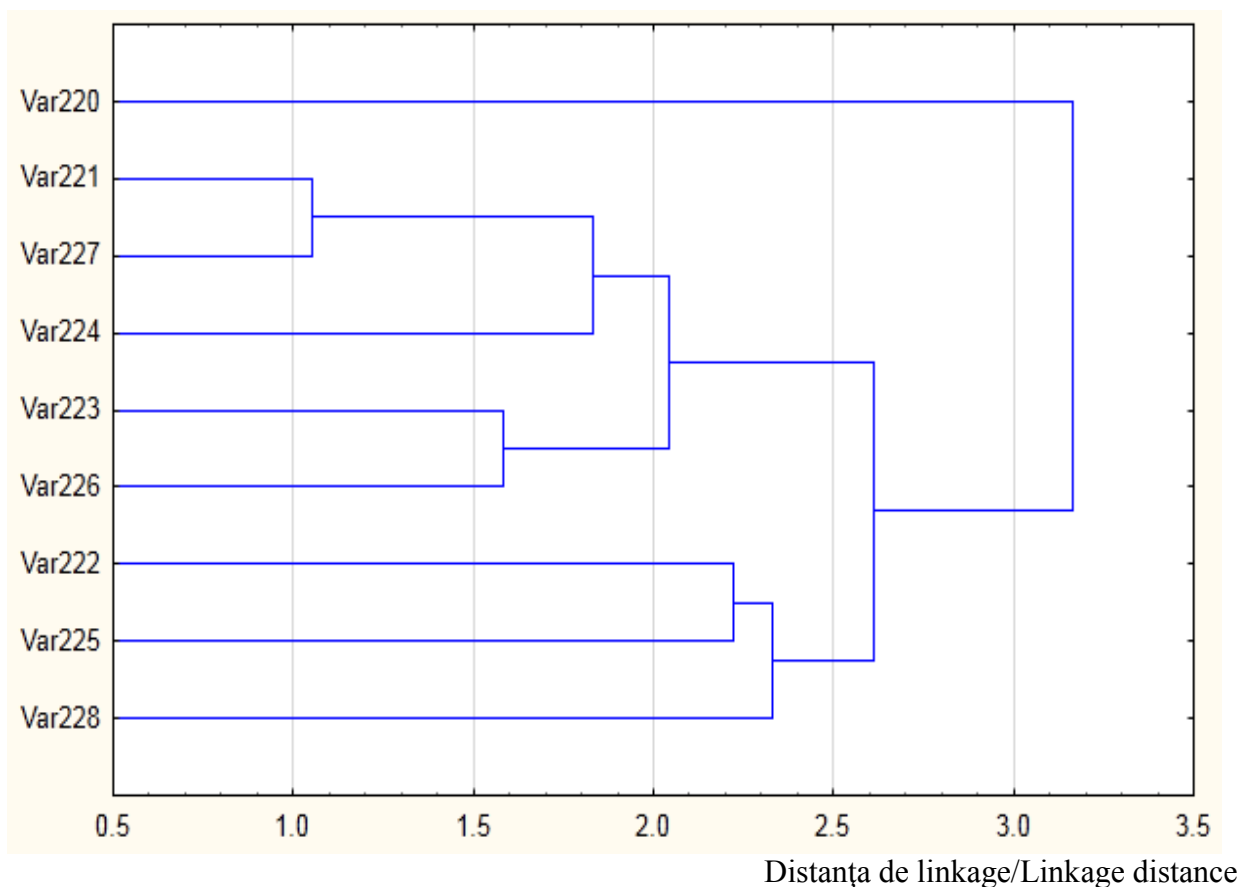


Var 228 – Martor – tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC; Var 227 – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE; Var 226 - Tratament cu: Funres, Oleorgan

Fig. 53. Distribuția coeficienților medii de zveltețe la portaltoiul de păr franc (*Pyrus communis* L.), fertilizate cu îngrășământ magnetic în condiții diferite de tratament, în câmpul experimental localizat în Vâlcele, județul Cluj, 2013-2015

Analiza de clusteri aplicată coeficienților de zveltețe, în perioada 2013-2015 evidențiază existența a doi clusteri principali (Fig. 54).

Primul cluster, este constituit dintr-o singură ramură și corespunde variantei experimentale de tratament și fertilizare (Var 220) care a condus la cel mai bun rezultat, respectiv la cel mai mare coeficient de zveltețe mediu multianual, egal cu 5,27. Este vorba despre fertilizarea cu cenușă și administrarea variantei de tratament fitosanitar I, respectiv a amestecului Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC (Fig. 54). Cel de-al doilea cluster se divizează în mai mulți subclusteri, ce corespund variantelor pentru care s-au obținut rezultate inferioare în condițiile experimentale specifice care includ cele trei tipuri de tratamente fitosanitare și cele trei variante de fertilizare (Fig. 54).



Var 220 – Martor– tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC, cenușă; Var 221 – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE, , cenușă; Var 222 - Tratament cu: Funres, Oleorgan, cenușă; Var 223 –Martor – tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC, N₁₅P₁₅K₁₅; Var 224 – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE, N₁₅P₁₅K₁₅; Var 225 – Tratament cu: Funres, Oleorgan, N₁₅P₁₅K₁₅; Var 226– Martor– tratament convențional cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC, îngrășământ magnetic; Var 227–Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE, îngrășământ magnetic; Var 228 – Tratament cu: Funres, Oleorgan, îngrășământ magnetic.

Fig. 54. Analiza de cluster aplicată coeficienților de zveltețe a portaltoiului de păr franc, 2013-2015

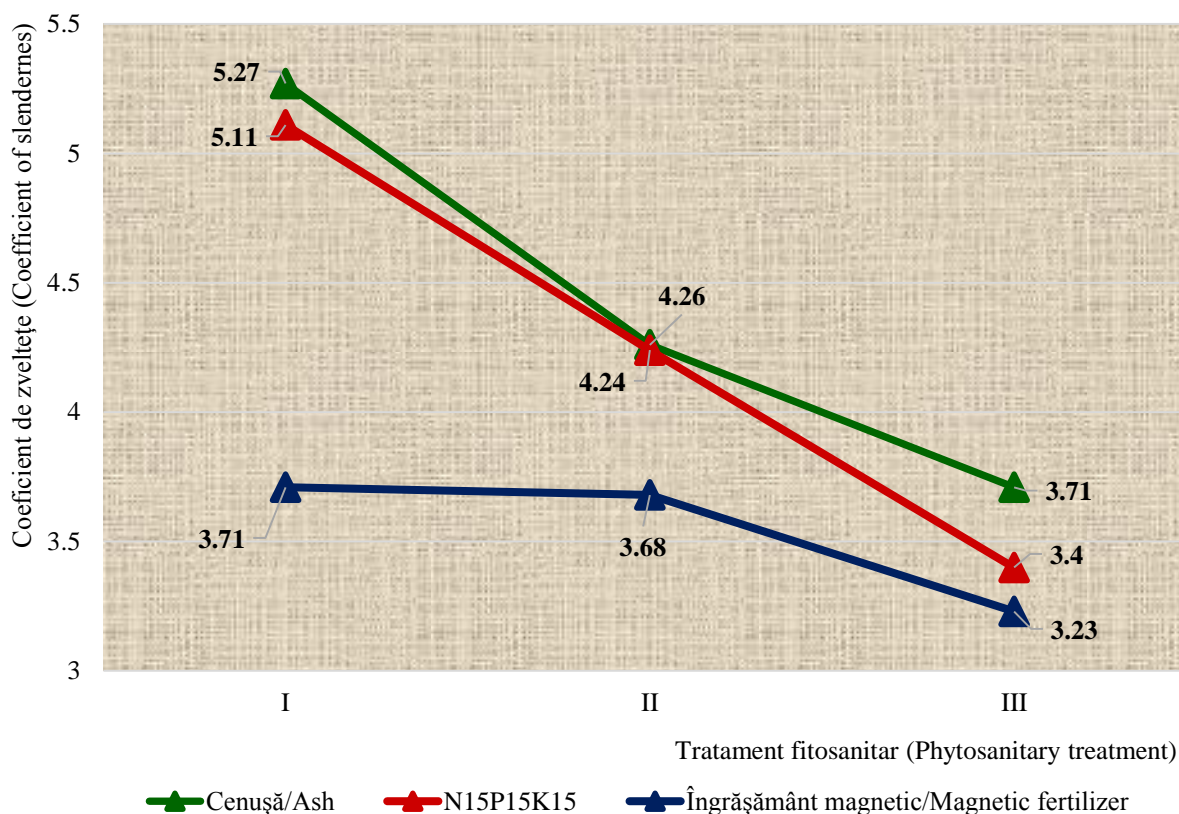
În cadrul acestuia, se evidențiază combinațiile tehnologice cu cea mai redusă eficiență pentru dezvoltarea portaltoluiului de păr franc, exprimată prin coeficientul de zveltețe (Fig. 54). Ele sunt reprezentate în subclusterul care conține variantele experimentale:

- Var 228, fertilizare cu îngrășământ magnetic și tratament fitosanitar cu amestecul de produse neconvenționale Funres și Oleorgan, pentru care este raportat un coeficient de zveltețe multianual mediu egal cu 3,23;
- Var 225, fertilizare cu îngrășământ mineral $N_{15}P_{15}K_{15}$ și tratament fitosanitar cu amestecul de produse neconvenționale Funres și Oleorgan, pentru care este raportat un coeficient de zveltețe multianual mediu egal cu 3,68;
- Var 222, fertilizare cu cenușă și tratament fitosanitar cu amestecul de produse neconvenționale Funres și Oleorgan, pentru care este raportat un coeficient de zveltețe multianual mediu egal cu 3,71.

Dacă se analizează ansamblul perioadei experimentale, reiese faptul că pentru buna dezvoltare a portaltoluiului de păr franc, cea mai bună soluție tehnologică este reprezentată de fertilizarea cu cenușă, în toate variantele de tratamente fitosanitare. Acest fapt este demonstrat de valorile medii multianuale înregistrate de coeficienții de zveltețe (Fig. 58).

Cel mai mare coeficient mediu de zveltețe s-a înregistrat în condițiile fertilizării cu cenușă și tratament fitosanitar cu amestecul de produse convenționale Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC, fiind egal cu 5,27 (Fig. 58).

Cele mai slabe rezultate au fost înregistrate pentru fertilizarea cu îngrășământ magnetic, pentru care au rezultat cei mai mici coeficienții medii, multianuali, de zveltețe din cadrul experimentului, pentru toate variantele de tratamente cu produse fitosanitare convenționale Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC și respectiv Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE, precum și de valoarea minimă a întregului experiment egală cu 3,23 pentru varianta de tratament fitosanitar efectuată cu combinații de produse neconvenționale Funres și Oleorgan (Fig. 58).



I – Martor – tratament cu: Topsin 70 WDG, Dithane M 45, Calypso 480 SC; II – Tratament cu: Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE; III Tratament cu: Funres, Oleorgan.

Fig. 58. Evoluția coeficienților medii de zveltețe a portaltoiului de păr franc (*Pyrus communis* L.), în condiții diferite de fertilizare și tratament, în câmpul experimental localizat în Vâlcele, județul Cluj, pe ansamblul perioadei experimentale 2013-2015

Valori ale coeficienților de zveltețe ale portaltoiului de păr franc intermediare celor minime și maxime au fost înregistrate în cazul fertilizării minerale cu $N_{15}P_{15}K_{15}$, pentru care, în condițiile practicării tratamentului cu amestecul de produse fitosanitare convenționale Bravo 500 SC, Score 250 EC, Carbetox 50 CE, s-a înregistrat o valoare egală cu 4,24, foarte apropiată de cea maximă acestei variante experimentale, respective 4,26 raportată pentru fertilizarea cu cenușă (Fig. 58).

CAPITOLUL VI

CONCLUZII

În urma desfășurării cercetărilor privitoare la influența tratamentelor fitosanitare asupra atacului făinării și pătării cafenii la portaltoiului de păr franc în condițiile experimentale ale zonei Vâlcele, județul Cluj, s-au desprins o serie de concluzii.

1. Factorii climatici cu cea mai mare influență în manifestarea atacului *Podosphaera leucotrycha* și *Venturia pyrina* la portaltoiul de păr franc, în condițiile pedoclimatice ale zonei Vâlcele, județul Cluj, sunt conform analizei factoriale efectuate prin aplicarea algoritmilor specifici Analizei Componentelor Principale (ACP), temperatura și regimul pluviometric.
2. În combaterea făinării cele mai slabe rezultate s-au înregistrat în condițiile fertilizării cu cenușă și administrarea tratamentului fitosanitar cu amestecul de produse convenționale Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC. În acest caz s-a înregistrat cel mai mare grad de atac mediu a făinării, respectiv GA= 3,58%. Cele mai eficiente soluții tehnologice de combatere a făinării la portaltoiului de păr constau în administrarea fertilizării magnetice combinată cu varianta de tratament fitosanitar neconvențională cu amestecul de produse fitosanitare Funres și Oleorgan, urmată de fertilizarea minerală combinată cu tratamentele fitosanitare neconvenționale Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC și Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE, precum și de fertilizarea magnetică combinată cu varianta de tratament fitosanitar convențional cu Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE. În aceste condiții au rezultat cele mai mici grade de atac ale patogenului *Podosphaera leucotrycha*, respectiv 1,44%, 1,74%, 1,96% și 2,21%.
3. Privitor la combaterea pătării cafenii a frunzelor, similar situației înregistrate în combaterea făinării, cele mai slabe rezultate s-au înregistrat în condițiile fertilizării cu cenușă și administrarea tratamentului fitosanitar cu amestecul de produse

convenționale Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC, gradul de atac mediu multianual al *Venturia pyrina*, înregistrat în aceste condiții tehnologice a avut cea mai mare valoare, fiind egal cu 1,93%. Soluțiile de combatere a pățării cafenii a frunzelor la portaltoiului de păr, pentru care se raportează cea mai mare eficiență, sunt cele în care fertilizarea s-a realizat cu îngrășământ magnetic, iar tratamentele cu produsele convenționale Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC precum și fertilizarea minerală $N_{15}P_{15}K_{15}$ combinată cu varianta de tratament fitosanitar Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE. Pentru condițiile experimentale precizate anterior, au rezultat cele mai mici grade de atac ale pățării cafenii a frunzelor, respectiv 0,58%, 0,95%, și 0,94%.

4. Între gradele de atac ale făinării și cei mai importanți factori climatici în manifestarea acestora, temperatura și regimul pluviometric, s-au identificat corelații multiple medii. În schimb între gradele de atac ale și pățării cafenii a frunzelor și cei mai importanți factori climatici în manifestarea acestora, temperatura și regimul pluviometric, s-au identificat doar corelații multiple slabe. Acest fapt constituie o premisă importantă în principal pentru prognoza intensității și frecvenței atacului *Podospaera leucotrycha* și mai puțin la *Venturia pyrina* în cazul portaltoiului de păr franc și adoptarea celor mai potrivite strategii de combatere.
5. Privitor la influența fertilizării și tratamentelor fitosanitare în condițiile climatice specifice zonei Vâlcele, județul Cluj și perioadei desfășurării experimentului (aprilie-septembrie 2013-2015), asupra dezvoltării portaltoiului de păr franc, exprimată prin coeficientul de zveltețe, se demonstrează faptul că:
 - La nivelul fiecărui an experimental, al perioadei 2013-2015, distribuția coeficienților de zveltețe a portaltoiului de păr franc este una normală pentru toate variantele de fertilizare și tratament fitosanitar împotriva făinării și pățării cafenii a frunzelor.
 - Între marea majoritate a coeficienților de zveltețe corespunzători variantelor experimentale, nu se înregistrează diferențe asigurate statistic

la pragul de semnificație 5%, nici la analiza anuală a acestora și nici dacă se analizează întregul interval experimental, 2013-2015. Luându-se în discuție întreaga perioadă experimentală se constată faptul că există o singură diferență semnificativă statistic la pragul de semnificație 5%, egală cu 0,45, în condițiile practicării tratamentului fitosanitar cu produsele neconvenționale Funres și Oleorgan, între coeficientul de zveltețe mediu al anului perioadei experimentale 2013-2015 aferent variantei de fertilizare minerală cu $N_{15}P_{15}K_{15}$ și cel obținut în condițiile fertilizării cu îngrășământ magnetic.

- Analiza de cluster evidențiază cea mai bună soluție tehnologică de tratament și fertilizare, care asigură dezvoltarea optimă a portaltoiului de păr franc, respectiv fertilizarea cu cenușă și administrarea variantei de tratament fitosanitar I, respectiv a amestecului Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC, pentru care s-a raportat cel mai mare coeficient de zveltețe mediu multianual, egal cu 5,27. De asemenea, s-au identificat soluțiile tehnologice care conduc la cele mai slabe performanțe, în condițiile tratamentului neconvențional cu **Funres și Oleorgan** și:
 - ▶ fertilizare cu îngrășământ magnetic, coeficient de zveltețe multianual, 3,23;
 - ▶ fertilizare cu $N_{15}P_{15}K_{15}$, coeficient de zveltețe 3,68;
 - ▶ fertilizare cu cenușă, coeficient de zveltețe 3,71.

*

*

*

- Pentru combaterea făinării, se recomandă aplicarea fertilizării cu îngrășământ magnetic în combinație cu tratamente fitosanitare Funres și Oleorgan și Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE, precum și fertilizarea minerală cu $N_{15}P_{15}K_{15}$ în combinație cu formulele de tratament convențional Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC și Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE.

- În ceea ce privește combaterea pățării cafeniei a frunzelor, de asemenea, se recomandă aplicarea fertilizării cu îngrășământ magnetic în combinație cu tratamente fitosanitare Funres și Oleorgan și Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE, precum și fertilizarea minerală cu $N_{15}P_{15}K_{15}$ în combinație cu amestecul de produse fitosanitare convenționale Bravo 500 SC, Score 250 EC și Carbetox 50 CE.
- Monitorizarea evoluției temperaturii și regimului pluviometric în arealul vizat, în vederea previzionării atacului agenților patogeni care produc făinarea și pătarea cafeniei a frunzelor la portaltolul de păr franc, în vederea adoptării celor mai adecvate metodologii de prevenție și combatere a acestora.
- În vederea obținerii unor performanțe superioare în dezvoltarea portaltolului de păr franc, se recomandă aplicarea soluției tehnologice care prevede fertilizarea cu cenușă și administrarea tratamentului fitosanitar ce constă în amestecul de produse Topsin 70 WDG, Dithane M 45 și Calypso 480 SC.

BIBLIOGRAFIE

- 1 Bordeanu, Bianca, I.Gh. Oroian, Antonia Odagiu, I. Brașovean, C. Iederan, 2013, Main Pathogens Affecting the State of Health of Fruit Tree Nurseries in Transylvania Region, *Bulletin UASMV serie Agriculture* 70(2):352-358.
- 2 Bordeanu, Bianca, I.Gh. Oroian, Antonia Odagiu, I. Covrig, P. Burduhos, Sînziana Pauliuc, 2015, Study upon unconventional solutions of *Pyrus communis* fertilization in nurseries, *ProEnvironment* 8(21):6-12.
- 3 Braniste, N. and V. Ghidra, 1999, Cultura părului, *Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj Napoca*;
- 4 Gheorghieș, C. and I. Geamăn, 2003, Bolile plantelor horticole, *Editura Universitas, București*.
- 5 Mitre, V., G. Ropan, Ioana Mitre, 2001, Pomicultură aplicată, *Ed. AcademiPres, Cluj-Napoca*;
- 6 Oroian I., I. Oltean, 2003, Protecția integrată a plantelor de cultură, *Editura AcademicPress Cluj - Napoca*.
- 7 Oroian, I., 2008, Protecția plantelor și mediul, Editura Todesco, Cluj – Napoca.
- 8 Oroian, I., 2012, Protecția plantelor – principii și tendințe, *Editura Bioflux, Cluj - Napoca*.
- 9 Oroian, I., V. Florian, L. Holonec, 2006, Atlas de fitopatologie, *Ed. Academiei Române, București*.
- 10 Parnia, P., N. Stanciu, I. Duțu, Gh. Mladin, I. Onea, 1984, Pepiniera pomicolă, *Ed. Ceres, București*
- 11 Pârvu, M., 2000, Ghid practic de fitopatologie, *Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca*.
- 12 Postman, J.D., R.A. Spotts, J. Calabro, 2005, Scab Resistance in *Pyrus* Germplasm, *Acta Horticulturae*, 671:601-608.
- 13 Roman, I. and G. Ropan, 2008, Pomicultură Generală, *Ed Academicpres, Cluj Napoca*
- 14 Sharma, R.M., S.N Pandey., V. Pandey, 2010, The Pear: Production, Post-Harvest Management and Protection, *In: IBDC Publishers, Lucknow, U.P. India, 3-24*.