

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului
“Regele Mihai I al României” din Timișoara



Facultatea de Horticultură și Silvicultură

CONSTANTIN (TEREGAN) LIA

TEZĂ DE DOCTORAT

**CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAREA UNOR SOIURI DE PIERSIC ALTOITE
PE PORTALTOI DIFERIȚI ÎN CONDIȚIILE PEPINIEREI
LUGOJ, JUDEȚUL TIMIȘ**

Conducător Științific:

PROF. UNIV. DR. IORDĂNESCU OLIMPIA ALINA

**Timișoara
2019**

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului
“Regele Mihai I al României” din Timișoara



Faculty of Horticulture and Forestry

CONSTANTIN (TEREGAN) LIA

PhD THESIS

**RESEARCHES CONCERNING THE BEHAVIOUR OF SOME PEACH TREE
VARIETIES GRAFTED ON DIFFERENT ROOTSTOCKS IN CONDITIONS OF
LUGOJ NURSERY, TIMIȘ COUNTY**

Scientific Coordinator:

PROF. UNIV. DR. IORDĂNESCU OLIMPIA ALINA

**Timișoara
2019**

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului

“Regele Mihai I al României” din Timișoara



Facultatea de Horticultură și Silvicultură

CONSTANTIN (TEREGAN) LIA

Rezumat

TEZĂ DE DOCTORAT

**CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAREA UNOR SOIURI DE PIERSIC ALTOITE
PE PORTALTOI DIFERIȚI ÎN CONDIȚIILE PEPINIEREI
LUGOJ, JUDEȚUL TIMIȘ**

Conducător Științific:

PROF. UNIV. DR. IORDĂNESCU OLIMPIA ALINA

Timișoara
2019

Piersicul reprezintă una dintre speciile pomicele iubite și cultivate în Banat, unde și-a regăsit condiții propice de creștere și dezvoltare, martor fiind persicăriile existente la: Periam, Sânicolau Mare, Jimbolia .

Din păcate, în ultimii 27 de ani s-au înființat destul de puține suprafețe cultivate cu piersic pe de o parte datorită modificărilor climatice din ultimii ani iar pe de altă parte datorită atacurilor de *Taphrina sp.*

Prin înființarea în anul 2007 la Timișoara a Colecției de Germoplasmă la piersic sub îndrumarea Acad. Dr. Vasile Cociu, ne-am propus să luăm în studiu soiuri și hibrizi de piersic mai puțin cunoscuți în România, dar în același timp să abordăm și soiurile de interes pentru țara noastră .

Scopul principal al lucrării a fost de a studia comportarea unor soiuri de piersic provenite din alte țări la altoirea pe portaltoi utilizați curent în țara noastră, în vederea găsirii unor variante care să se preteze cultivării acestei specii în condițiile din Banat și în contextul schimbărilor climatice care și-au pus amprenta asupra creșterii și fructificării piersicului în ultimii ani.

Au fost luate în studiu 11 soiuri cu origine cunoscută (*Gold Dust, Piros Magdalena, Desert Gold, Elbertina, Poli, Tokinostate, Giala di Roma Tardiva, Maria Bianca, Maria Delicia, Early Red și Tebana*) și 3 genotipuri (*DS 62-193, DR 32-15, HB 19-9*) provenite de pe întreg mapamondul, aduse în România și înmulțite la SCDP Băneasa de către regretatul Acad. Dr. Vasile Cociu. Dintre cele 14 cultivari luate în studiu, 4 au mai fost abordate de către noi cu ocazia cercetărilor anterioare și rezultatele pe care le-am obținut ne-au convins să extindem studiul acestora și în cazul utilizării altor portaltoi în afară de corcoduș.

Evaluarea diferențelor de creștere și fructificare a combinațiilor soiurilor de piersic altoite pe portaltoi diferiți permite identificarea și evaluarea potențialului agrobiologic al materialului studiat, în relație cu factorii ecologici, fapt ce permite introducerea în cultură în țara noastră a celor mai valoroase biotipuri.

Obiectivele temei de cercetare

Obiectivul general al acestei lucrări constă în studiul comportării privind vigoarea de creștere, productivitatea și calitatea fructelor la câteva soiuri de piersic provenite din alte țări altoite pe portaltoi diferiți în condițiile pedoclimatice ale zonei de șes Banatului.

Obiectivele specifice constau în:

- Stabilirea vigorii de creștere în primii ani după plantare a soiurilor altoite pe trei portaltoi utilizați cu precădere în România, respectiv: corcodușul, Oradea și Tomis 1
- Studiul principalelor caracteristici fizice ale fructelor la soiurile studiate
- Stabilirea productivității și calității fructelor

Rezultate privind vigoarea de creștere

Înălțimea pomilor

În anul 2016, înălțimea pomilor la soiurile și genotipurile de piersic studiate a variat între 1.90 m la soiul 'Early Red' și 2.62 m la soiul 'Tokinostate' . În ceea ce privește interacțiunea genotip-portaltoi asupra caracterului înălțimea pomului, s-a observat că cea mai redusă înălțime a pomilor s-a înregistrat în cazul combinațiilor: 'Early Red' x Tomis, 'Maria Bianca' x Tomis, 'DR 32-15' x Corcoduș și 'Desert Gold' x Oradea. Pomii cei mai înalți s-au obținut în cadrul interacțiunii genotip-portaltoi: 'DS 62-193' x Tomis, 'Piros Magdalena' x Tomis, 'Tokinostate' x Tomis.

Ca urmare, în primul an după plantare la aproape toate soiurile studiate (excepție 'Desert Gold') pomii cei mai înalți s-au obținut în cazul utilizării portaltoiului Oradea, care a și-a pus amprenta asupra combinației studiate. Soiurile 'Early Red' și 'Maria Bianca' au obținut pomi cu înălțimea de sub 1 m în cazul utilizării portaltoiului Tomis, lucru care anticipa probleme în ceea ce privește utilizarea acestui portaltoi în condițiile pepinierei Lugoj.

În anul 2017, înălțimea pomilor ne arată o variație a caracterului cuprinsă între 2,07 m la soiul 'Poli' și 3,05 m la soiul 'Maria Bianca' . Interacțiunea soi (genotip)-portaltoi a condus la valori ale înălțimii pomilor cuprinse între 1,30 m ('Poli' x Corcoduș) și 2,97 m 'Maria Bianca' x Corcoduș.

În anul 2017, s-au obținut rezultate privind comportarea soiurilor doar pe Corcoduș și Oradea, deoarece combinațiile altoite pe Tomis au suferit deficiențe, la două dintre soiurile studiate pomii uscându-se după primul

an iar la celelalte soiuri după iarna anului 2016-2017 au rămas puțini pomi care nu ne-au permis o prelevare și interpretare corectă a datelor colectate.

La înălțimea piersicilor în anul al doilea după plantarea în livadă, nu mai există diferențe atât de mari între înălțimea pomilor ca în anul precedent. Portaltoiul Oradea a fost cel care a obținut cele mai mari înălțimi ale pomilor, dintre combinațiile la care acest portaltai și-a pus mai mult amprenta amintim: 'Poli' și 'Giala di Roma Tardiva', care au obținut pomi cu dublul înălțimii la altoirea pe Oradea comparativ cu altoirea pe corcoduș.

Interacțiunea celor doi factori soi (genotip)-portaltai asupra caracterului înălțimea pomilor la piersicii studiate în anul 2018 ne arată o variație între 1,42 m în cazul combinației 'Poli' x Corcoduș și 3,34 m în cazul combinației 'Tokinostate' x Oradea. La soiuri cum ar fi: 'Poli', 'Giala di Roma Tardiva' și chiar 'Gold Dust', la altoirea pe Oradea pomii au obținut o înălțime dublă sau la un sfert față de cea înregistrată la altoirea pe corcoduș. La câteva dintre soiurile luate în studiu, diferențele nu sunt semnificative în cazul folosirii celor doi portaltai, cum ar fi: 'Maria Bianca', 'Tebana', 'Maria Delicia', 'Early Red'.

Diametrul trunchiului

În anul 2016, diametrul trunchiului la soiurile și genotipurile de piersic studiate a variat între 1,91 cm la soiul 'EarlyRed' și 3,32 cm la soiurile 'Maria Delicia' și 'Tokinostate'. În ceea ce privește interacțiunea genotip-portaltai asupra caracterului diametrul trunchiului, s-a observat că vigoarea cea mai redusă s-a înregistrat în cazul combinațiilor: 'EarlyRed' x Tomis, 'Maria Bianca' x Tomis, 'Elbertina' x Corcoduș, 'DR 32-15' x Corcoduș, 'Maria Delicia' x Oradea, 'EarlyRed' x Oradea și 'Tebana' x Oradea.

Pomii cu o creștere în grosime mare s-au obținut în cadrul interacțiunii genotip-portaltai: 'HB 19-9' x Oradea, 'Gold Dust' x Oradea, 'Maria Delicia' x Tomis, 'GDRT' x Tomis, 'Piros Magdalena' x Tomis, 'Maria Delicia' x Corcoduș și 'Tokinostate' x Corcoduș.

Grosimea trunchiului la soiurile și genotipurile studiate în anul 2017 a avut valori cuprinse între 3,32 cm la soiul 'Tebana' și 5,75 cm la genotipul 'HB 19-9'. Efectul combinat soi (genotip)-portaltai asupra caracterului grosimea trunchiului arată o variație a caracterului cuprinsă între 3,64 cm la combinația 'Maria Delicia' x Oradea și 6,30 cm la combinația 'HB 19-9' x Oradea.

Genotipul 'HB 19-9' și soiul 'Tokinostate' își pun amprenta asupra combinației soi-portaltai, în ambele cazuri valorile obținute fiind mari. La soiurile 'Maria Delicia' și 'Tebana', influența portaltaiului nu își pune amprenta asupra caracterului urmărit, indiferent de portaltai, soiurile respective dovedind o îngroșare a trunchiului redusă.

Diametrul trunchiului la piersicii studiate în anul 2018 a avut valori între 4,43 cm la soiul 'Tebana' și 6,93 cm la genotipul 'HB 19-9'. Influența combinației soi (genotip)-portaltai asupra caracterului diametrul trunchiului a condus la obținerea unor valori scăzute ale caracterului în cazul următoarelor combinații: 'Maria Delicia' x Corcoduș, 'Early Red' x Corcoduș, 'Elbertina' x Corcoduș, 'Elbertina' x Oradea, 'Maria Delicia' x Oradea și 'Tebana' x Oradea. Valori ridicate în ceea ce privește diametrul trunchiului s-au obținut la combinațiile: 'HB 19-9' x Oradea, 'Maria Bianca' x Oradea, 'HB 19-9' x Corcoduș, 'Tokinostate' x Corcoduș și 'Maria Bianca' x Corcoduș.

În al treilea an de experimentare cei doi portaltai utilizați la producerea materialului biologic nu determină diferențe mari asupra diametrului trunchiului la genotipurile: 'Tebana' și 'DR 32-15'. Cele mai mari variații ale diametrului trunchiului se pot observa în cazul genotipurilor: 'Maria Delicia' (3,77 – 5,27 cm) și 'Maria Bianca' (5,73 – 6,97 cm).

Numărul de ramuri anticipate

În anul 2016, numărul ramurilor anticipate la soiurile și genotipurile de piersic din experiență a avut valori medii cuprinse între 21,56 la soiul 'GDRT' și 55,11 la genotipul 'DR 32-15'. În ceea ce privește acțiunea combinată soi (genotip)-portaltai asupra capacității pomilor de a emite ramuri anticipate se poate observa o diferență foarte mare a valorilor obținute, combinațiile cu cea mai redusă capacitate de lăstărire fiind: 'Early Red' x Tomis și 'Maria Bianca' x Tomis. Combinațiile care au emis cel mai ridicat număr de ramuri anticipate au fost: 'DR 32-15' x Oradea, 'HB 19-9' x Oradea, 'Maria Bianca' x Oradea și 'Tebana' x Oradea (între 122,33 și 88,67 ramuri anticipate).

Numărul de ramuri anticipate emise în primul an după plantare a avut o evoluție peste așteptări în cazul utilizării portaltaiului Oradea. Astfel, două soiuri, 'Maria Bianca' și 'Tebana' și două genotipuri, 'DR 32-15' și 'HB 19-9' au emis un număr de ramuri anticipate de 3 ori mai mare decât la folosirea celorlalți doi portaltai. De

asemenea, soiurile 'Piros Magdalena' și 'Elbertina' au emis ramuri anticipate într-un număr dublu la altoirea pe Oradea comparativ cu cea pe Corcoduș. La soiurile 'Early Red' și 'Maria Bianca' altoite pe Tomis în unele repetiții nu s-a obținut nici un lăstar anticipat, pomii fiind compromiși încă din primul an după plantare.

În anul 2017, numărul de ramuri anticipate la soiurile și genotipurile de piersic studiate a variat între 38,0 la soiul 'GDRT' și 219,0 la genotipul HB19-9. Numărul ramurilor anticipate emise de către piersicii studiați în anul al doilea după plantare arată că și în cazul acțiunii cumulate a celor doi parteneri soi/portaltoi, combinațiile care în anul precedent au emis cele mai multe creșteri au rămas aceleași în ceea ce privește acest caracter ('HB 19-9', 'DR 32-15', 'Maria Bianca' și 'Tebana'), genotipuri care indiferent de portaltoiul folosit au emis cel mai mare număr de ramuri anticipate.

Trei dintre soiurile studiate: 'Elbertina', 'Desert Gold' și 'Piros Magdalena' au emis la rândul lor un număr mare de ramuri, atât pe Corcoduș, cât și pe Oradea, în timp ce soiuri cum ar fi 'Giala di Roma Tardiva' și 'Early Red' au avut mult mai puține creșteri, acestea reprezentând chiar o pătrime din numărul celor emise de către soiurile care s-au dovedit a fi frunțase la acest caracter.

Numărul de ramuri anticipate în anul 2018, a oscilat între 18,33 la 'GDRT' și 57,67 la 'HB 19-9'. În anul al treilea după plantare, numărul ramurilor emise de către pomi pe cei doi portaltoi diferiți s-a temperat ca valoare, soiurile care s-au dovedit a fi viguroase în primii doi ani fiind aceleași, dar gradul de lăstărire reducându-se la jumătate. La 13 dintre cele 14 genotipuri studiate, cele mai multe creșteri s-au înregistrat pe portaltoiul Oradea, singurul soi la care portaltoiul corcoduș a determinat apariția unui număr mai mare de ramuri fiind 'GDRT'.

După cei trei ani de observații privind vigoarea de creștere a pomilor în primii trei ani după plantare, se poate remarca faptul că: portaltoiul Oradea imprimă vigoare de creștere mai mare comparativ cu corcodușul la următoarele soiuri și genotipuri: HB19-9, DR32-15, 'Maria Bianca', 'Tebana' și 'Piros Magdalena', urmate de 'Maria Delicia', 'Early Red', 'Elbertina', DS62-193 și că soiurile: 'Poli', 'Tokinostate', 'Giala di Roma Tardiva' au o vigoare de creștere apropiată pe ambii portaltoi studiați.

Rezultate privind caracteristicile biometrice ale fructelor

Greutatea fructelor

Greutatea fructelor la soiurile și genotipurile studiate în anul 2017, a avut valori cuprinse între 57,31 g la soiul 'Gold Dust' și 147,0 g la soiul 'Elbertina'. În ceea ce privește interacțiunea genotip-portaltoi asupra caracterului greutatea fructului, s-a constatat că valoarea cea mai redusă s-a înregistrat în cazul combinațiilor: 'Tokinostate' x Corcoduș, 'Early Red' x Corcoduș, 'Gold Dust' x Corcoduș, 'DS 62-193' x Corcoduș, 'Early Red' x Oradea, 'Gold Dust' x Oradea și 'DS 62-193' x Oradea. Soiurile 'Gold Dust' și 'Early Red' au obținut fructe cu greutate mică indiferent de portaltoiul utilizat.

Valorile cele mai mari ale greutateii fructului s-au înregistrat în cadrul următoarelor combinații: 'Elbertina' x Oradea, 'Desert Gold' x Oradea, 'Tebana' x Oradea, 'Maria Bianca' x Oradea, 'Desert Gold' x Corcoduș, 'Elbertina' x Corcoduș. Soiurile 'Desert Gold' și 'Elbertina' au obținut fructele cele mai grele indiferent de portaltoiul utilizat.

Greutatea fructelor la soiurile și genotipurile studiate în anul 2018 a avut valori cuprinse între 85,32 g la genotipul 'DS 62-193' și 149,83 g la soiul 'Piros Magdalena'. În anul 2018, interacțiunea genotip-portaltoi asupra caracterului greutatea fructului a condus la următoarele combinații cu valori reduse: 'Gold Dust' x Corcoduș, 'DS 62-193' x Corcoduș, 'Early Red' x Corcoduș, 'Tokinostate' x Corcoduș, 'HB 19-9' x Oradea, 'DS 62-193' x Oradea, 'DR 32-15' x Oradea și 'Early Red' x Oradea. Soiul 'Early Red' și genotipul 'DS 62-193' au obținut fructe cu greutate mică indiferent de portaltoiul utilizat.

Valorile cele mai mari ale greutateii fructului s-au înregistrat în cadrul următoarelor combinații: 'Tokinostate' x Oradea, 'Piros Magdalena' x Oradea, 'GDRT' x Oradea, 'Maria Bianca' x Oradea, 'Desert Gold' x Corcoduș, 'Elbertina' x Corcoduș, 'Tebana' x Corcoduș, 'DR 32-15' x Corcoduș, 'HB 19-9' x Corcoduș, 'Piros Magdalena' x Corcoduș. Singurul soi care a obținut o greutate mare a fructelor indiferent de portaltoi a fost 'Piros Magdalena'.

Portaltoiul Oradea a determinat obținerea unor fructe cu greutatea medie de peste 100 grame la majoritatea genotipurilor de piersic.

Greutatea sâmburilor

Greutatea sâmburilor la soiurile și genotipurile studiate în anul 2017 a avut valori cuprinse între 3,38 g la soiul 'Desert Gold' și 11,60 g la soiul 'GDRT'. În anul 2017, efectul combinat soi-portaltoi asupra greutateii sâmburelui a determinat obținerea unor combinații cu sâmbure foarte mic și mic, ca de exemplu: 'Desert Gold' x Corcoduș, 'Desert Gold' x Oradea, 'DS 62-193' x Corcoduș, 'DR 32-15' x Corcoduș, 'Poli' x Oradea și a unor combinații cu sâmbure foarte mare, ca de exemplu: 'GDRT' x Corcoduș, 'Piros Magdalena' x Oradea, 'Maria Bianca' x Oradea, 'GDRT' x Oradea.

Greutatea sâmburilor la soiurile și genotipurile studiate în anul 2018, a avut valori cuprinse între 4,31 g la soiul 'Desert Gold' și 11,84 g la soiul 'GDRT'. În anul 2018, efectul combinat soi-portaltoi asupra greutateii sâmburelui a determinat obținerea unor combinații cu sâmbure foarte mic, ca de exemplu: 'Desert Gold' x Corcoduș, 'Elbertina' x Oradea, 'Desert Gold' x Oradea și a unor combinații cu sâmbure foarte mare, ca de exemplu: 'GDRT' x Corcoduș, 'Maria Delicia' x Oradea.

Influența portaltoii asupra acestui caracter a fost redusă, soiuri cum ar fi: 'Desert Gold', 'GDRT', 'Piros Magdalena' obținând valori apropiate ale greutateii la ambii portaltoi utilizați. Testul Duncan confirmă faptul că amprenta genetică a soiului este definitorie în ceea ce privește caracterul greutatea sâmburelui (de ex., genotipul 'HB 19-9' și soiul 'Early Red' au cele mai apropiate valori).

Greutatea pulpei

În anul 2017, greutatea pulpei la soiurile și genotipurile de piersic studiate a avut valori cuprinse între 48,18 g la soiul 'Early Red' și 141,53 g la soiul 'Desert Gold'.

Soiurile 'Early Red' și 'Gold Dust' au înregistrat valori scăzute indiferent de portaltoiul utilizat. Valorile cele mai mari la indicatorul greutatea pulpei s-au obținut la combinațiile: 'Elbertina' x Oradea, 'Desert Gold' x Oradea, 'Tebana' x Oradea, 'Desert Gold' x Corcoduș și 'Elbertina' x Corcoduș. Soiurile 'Elbertina' și 'Desert Gold' au obținut o greutate a pulpei mare, indiferent de portaltoiul utilizat.

Procentul de pulpă al fructelor la soiurile și genotipurile studiate altoite pe corcoduș în anul 2017 se încadrează între 84,66% la 'GDRT' și 98,17% la 'Desert Gold', sâmburele fiind relativ mic și neaderent la pulpă, iar la cele altoite pe Oradea se încadrează între 84,63% la 'GDRT' și 97,2% la 'Desert Gold'.

Greutatea pulpei a avut în anul 2018 valori cuprinse între 79,08 g la genotipul 'DS 62-193' și 145,31 g la soiul 'Desert Gold'.

Influența combinației soi (genotip)-portaltoi a condus la valori reduse ale greutateii pulpei la: 'Gold Dust' x Corcoduș, 'Early Red' x Corcoduș, 'DS 62-193' x Corcoduș, 'Tokinostate' x Corcoduș, 'GDRT' x Corcoduș, 'HB 19-9' x Oradea, 'DS 62-193' x Oradea, 'DR 32-15' x Oradea și 'Early Red' x Oradea, în timp ce valori mari la acest indicator s-au obținut la: 'Tokinostate' x Oradea, 'Piros Magdalena' x Oradea, 'Maria Bianca' x Oradea, 'GDRT' x Oradea, 'Desert Gold' x Corcoduș, 'Elbertina' x Corcoduș, 'Tebana' x Corcoduș, 'DR 32-15' x Corcoduș, 'HB 19-9' x Corcoduș.

Procentul de pulpă al fructelor la soiurile și genotipurile studiate altoite pe corcoduș în anul 2018 se încadrează între 85,95% la 'GDRT' și 97,34% la 'Desert Gold', în timp ce toate soiurile altoite pe Oradea au obținut fructe cu un procent de pulpă cuprins între 91,13% la soiul 'Maria Delicia' și 96,88% la soiul 'Desert Gold'.

Indicele de mărime

Indicele de mărime al fructelor în anul 2017, a avut valori cuprinse între 44,0 la soiul 'Gold Dust' și 63,45 la soiul 'Desert Gold'. Soiurile 'Gold Dust' și 'Early Red' și-au pus amprenta asupra combinației soi-portaltoi, valorile fiind mici și apropiate indiferent de portaltoiul utilizat. La polul opus, valori mari ale indicatorului a fost imprimat de soiurile 'Desert Gold' și 'Elbertina'.

Indicele de mărime al fructelor a înregistrat cele mai mari valori în cazul utilizării portaltoiului Oradea, iar în ceea ce privește amprenta genetică a soiului s-au remarcat patru soiuri: 'Desert Gold', 'Elbertina', 'Tebana' și 'Piros Magdalena'.

Valoarea indicelui de mărime în anul 2018 a variat între 47,33 la soiul 'Early Red' și 65,99 la soiul 'Desert Gold'. În anul 2018, valorile indicelui de mărime al fructelor la soiurile și genotipurile de piersic au înregistrat valori mai mari comparativ cu anul precedent, portaltoiul Oradea fiind cel care a condus și la obținerea valorilor celor mai mari. În ceea ce privește amprenta genetică a soiului, soiurile 'Elbertina', 'Desert Gold', urmate de 'Tebana' și 'Piros Magdalena', dar și de genotipul 'DR 32-15' au depășit valoarea de 60 mm.

Rezultate privind compoziția chimică a fructelor

Stabilirea compoziției chimice a fructelor la soiurile și genotipurile de piersic altoite pe portaltoi diferiți a presupus determinarea conținutului în apă al fructelor, conținutului în zahăr, a acidității fructelor și activității antioxidante.

Conținutul de umiditate variază între 81,65% pentru soiul 'Tokinostate' altoit pe corcoduș și 92,85% pentru soiul Piros Magdalena altoit pe Oradea. Cu excepția soiurilor 'Desert Gold' și HB19-9, umiditatea probelor în momentul recoltării a fost mai mare în cazul utilizării portaltoiului Oradea, (88,54%) comparativ cu utilizarea corcodușului ca portaltoi (87,18%).

Valoarea Ph-ului redă gradul de aciditate al fructelor, care variază între 4,11 valoarea minimă înregistrată pentru soiul DR32-15 la altoirea pe Oradea și 5,66 valoarea maximă înregistrată pentru soiul 'Tebana', altoit pe Oradea. În cazul altoirii pe corcoduș, limitele de variație ale acidității fructelor au fost cuprinse între 4,39 la soiul 'Maria Bianca' și 5,48 la soiul 'Maria Delicia', limite care corespund celor citate în literatura de specialitate.

Conținutul de zahăr variază între 11,07 în cazul soiului 'Maria Delicia' la altoirea pe Oradea și valoarea maximă înregistrată de 19,19 în cazul soiului 'Elbertina' la altoirea pe corcoduș. Valorile medii sunt mai ridicate în cazul utilizării corcodușului ca portaltoi (15,69) comparativ cu altoirea pe Oradea (14,47). Conținutul de zahăruri mai redus în cazul folosirii portaltoiului Oradea se corelează cu o valoare mai ridicată a conținutului de apă din probe în anul respectiv.

Conținutul de polifenoli totali în fructele analizate variază între 170,3 ppm în cazul genotipului DR32-15 la altoirea pe Oradea și 1374,6 în cazul soiului 'Elbertina', la altoirea pe corcoduș. Un aport important de polifenoli totali, peste media înregistrată este înregistrat în cazul soiurilor 'Elbertina', 'Tokinostate', 'GDRT' și 'Piros Magdalena', în cazul ambilor portaltoi.

Conținutul de substanțe minerale al soiurilor analizate variază între 0,156%, valoarea minimă înregistrată pentru soiul 'Tokinostate' altoit pe Oradea și valoarea maximă de 1,538% înregistrată pentru soiul 'DR 32-15' altoit pe Oradea. Un aport important de substanțe minerale se înregistrează în cazul soiurilor 'Piros Magdalena', 'Elbertina', 'GDRT' și 'DR 32-15' care înregistrează valori peste media obținută la altoirea pe Oradea.

În cazul corcodușului, valori peste medie au fost înregistrate în cazul soiurilor 'Gold Dust', 'Piros Magdalena', 'Elbertina', 'GRDT', 'Maria Bianca', 'DR 32-15' și 'HB 19-9'. Cu excepția soiului 'Gold Dust' pentru care conținutul în substanțe minerale a fost mai mare în cazul altoirii pe corcoduș, celelalte soiuri analizate au înregistrat valori superioare la altoirea pe Oradea, media valorică fiind de 0,70% comparativ cu 0,49%.

În ceea ce privește **conținutul în macro și microelemente** în fructele soiurilor și genotipurilor de piersic studiate altoite pe cei doi portaltoi diferiți, s-a observat că în cadrul experienței, conținutul în **Calciu**, ca medie a anilor 2017-2018 a fost mai ridicat în cazul utilizării portaltoiului Oradea, comparativ cu altoirea pe corcoduș. Trei genotipuri luate în studiu, respectiv: 'HB 19-9', 'DR 32-15' și 'DS 62-193', indiferent de portaltoiul utilizat, au acumulat un conținut ridicat de Ca în fructe, depășind valorile citate în literatura de specialitate.

În cazul **magneziului**, situația a fost aproape identică cu cea a calciului, soiurile studiate comportându-se mai bine în ceea ce privește acumularea acestuia în fruct la utilizarea portaltoiului Oradea. S-au remarcat aceleași trei genotipuri care au acumulat o cantitate ridicată de Mg în fruct, dar valorile au fost mai apropiate între soiuri, astfel încât soiuri cum ar fi: 'Elbertina', 'Maria Delicia' și 'Piros Magdalena' au obținut fructe cu un conținut ridicat de Mg.

Conținutul în **potasiu** al fructelor ca medie pentru cei doi ani s-a acumulat diferit în funcție de portaltoiul utilizat, astfel încât, soiurile și genotipurile 'Desert Gold', 'Tokinostate', 'DR 32-15' au înregistrat valori mai mari pe portaltoiul corcoduș decât pe Oradea. La genotipul 'DS 62-193' și la soiul 'GDRT' valorile conținutului de potasiu au fost apropiate în cazul folosirii celor doi portaltoi.

În cazul **fosforului**, altoirea pe corcoduș a determinat un conținut mai mare la soiurile și genotipurile: 'Desert Gold', 'Tokinostate', 'Early Red', 'HB 19-9', celelalte având un conținut mai mare de fosfor acumulat în fruct la altoirea pe Oradea. La genotipul 'DR 32-15', cantitatea de fosfor acumulată ca și medie a anilor 2017-2018 nu a înregistrat diferențe mari la altoirea pe cei doi portaltoi.

În cazul conținutului de **cupru**, portaltoiul Oradea a condus la acumularea unei cantități mai mari a acestui mineral în fructele de piersic (s-au remarcat soiurile 'Desert Gold', 'Elbertina', 'GDRT' și genotipul 'DS 62-193') decât corcodușul, excepție făcând soiul 'Poli' și genotipul 'HB 19-9'.

La 5 dintre soiurile și genotipurile studiate, conținutul în **zinc** al fructelor a fost mai mare în cazul utilizării corcodușului ca și portaltoi ('Desert Gold', 'Elbertina', 'Maria Delicia', 'DS 62-193', 'HB 19-9'). La soiul 'Poli' și la genotipul 'DR 32-15' nu au fost diferențe semnificative în ceea ce privește conținutul de zinc al fructelor, la utilizarea celor doi portaltoi.

Utilizarea corcodușului ca și portaltoi a determinat acumularea unei cantități mai mari de **fier** în fruct la soiurile și genotipurile: 'Piros Magdalena', 'Maria Delicia', 'DS 62-193', 'HB 19-9'. Soiurile 'Gold Dust', 'Desert Gold', 'GDRT', 'Maria Bianca' și genotipul 'DR 32-15' nu au înregistrat diferențe semnificative în ceea ce privește conținutul de fier din fruct, la altoirea pe cei doi portaltoi.

În ceea ce privește conținutul de **mangan** în fructele de piersic, ca și medie a anilor 2017-2018, folosirea portaltoiului Oradea a determinat o acumulare mai mare a acestui mineral la majoritatea soiurilor și genotipurilor studiate, excepție făcând soiurile 'GDRT', 'Maria Delicia', 'Early Red' și genotipul 'HB 19-9', la care conținutul în mangan a fost mai mare în cazul folosirii corcodușului ca și portaltoi.

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului
“Regele Mihai I al României” din Timișoara



Faculty of Horticulture and Forestry

CONSTANTIN (TEREGAN) LIA

Summary PhD THESIS

**RESEARCHES CONCERNING THE BEHAVIOUR OF SOME PEACH TREE
VARIETIES GRAFTED ON DIFFERENT ROOTSTOCKS IN CONDITIONS OF
LUGOJ NURSERY, TIMIȘ COUNTY**

Scientific Coordinator:

PROF. UNIV. DR. IORDĂNESCU OLIMPIA ALINA

**Timișoara
2019**

The main purpose of this paper was to study the behavior of some peach varieties from other countries when grafted on rootstocks currently used in our country, in order to find variants that are suitable for cultivating this species in Banat region conditions and in the context of climate changes that have been influencing the growth and fruiting of peach trees in recent years. There were studied 11 varieties of known origin and 3 genotypes from all over the world, brought to Romania and propagated at SCDP Băneasa by the late Acad. Dr. Vasile Cociu. Of the 14 cultivars studied, 4 were approached by us during the previous researches and the results we obtained convinced us to extend their study and in the case of using other rootstocks besides the wax cherry. The evaluation of the differences of growth and fruiting of the combinations of the varieties of peach grafted on different rootstocks allows the identification and evaluation of the agrobiological potential of the studied material, in relation with the ecological factors, fact that allows to cultivate in our country the most valuable biotypes.

The objectives of the research theme

The general objective of this paper is to study the behavior regarding the growth vigor, productivity and fruit quality of several varieties of peach tree from other countries grafted on different rootstocks under the pedoclimatic conditions of the Banat region.

The specific objectives consist of:

- Establishing the growth vigor in the first years after planting the grafted varieties on three rootstocks used mainly in Romania, respectively: wax cherry, Oradea and Tomis 1;
- The study of the main physical characteristics of the fruits in the studied varieties;
- Establishing fruit quality and productivity.

The height of the trees

In 2016, the height of the trees of the studied peach varieties and genotypes varied between 1.90 m in the Early Red variety and 2,62 m in the Tokinostate variety. Regarding the influence of the interaction between genotype and rootstock on tree height characteristics, it has been observed that the lowest heights were recorded in the following combinations: Red Early x Tomis, Maria Bianca x Tomis, DR 32-15 x Wax cherry and Desert Gold x Oradea. The tallest trees were recorded in the following genotype-rootstock combinations: DS 62-193 x Tomis, Piroș Magdalena x Tomis, Tokinostate x Tomis.

As a result, after the first year of planting, in almost all the studied varieties (except for the Golden Desert), the tallest trees were recorded when using the Oradea rootstock, which influenced the studied combination. Early Red and Maria Bianca varieties have recorded tree heights less than 1 m when using the Tomis rootstock, fact that anticipated problems regarding the use of this rootstocks in the Lugoj nursery conditions.

In 2017, the trees height showed a variation of the character between 2,07 m in the Poli variety and 3,05 m in the Maria Bianca variety. The interaction between variety (genotype) - rootstock led to trees height values between 1,30 m (Poly x Wax cherry) and 2,97 m (Maria Bianca x Wax cherry). In 2017 were obtained results only regarding the behavior of the varieties grafted on Wax cherry and Oradea, because the combinations grafted on Tomis, suffered deficiencies, in two of the studied varieties the trees drying after the first year and in the other varieties after the winter of 2016-2017 there were few trees remained which did not allowed us a correct sampling and interpretation of the collected data.

Regarding the height of the peach trees in the second year of planting, there were no longer big height differences between the trees like in the previous year. The rootstock Oradea was the one which obtained the highest heights of the trees, from the combinations to which this rootstock had the most influence on, we mention: Poli and Giala di Roma Tardiva, who recorded trees with the double height when grafted on Oradea compared to when grafted on wax cheery.

The interaction between the two factors, genotype and rootstock, on the peach trees height studied in 2018 shows a variation between 1,42 m in the case of the Poli x Wax cheery combination and 3,34 m in the case of the Tokinostate x Oradea combination. Varieties such as: Poli, Giala di Roma Tardiva and even Gold Dust, grafted on Oradea, recorded a double height or a quarter of the height compared with the height recorded when

grafted on wax cheery. In the case of some studied varieties, such as: Maria Bianca, Tebana, Maria Delicia, Early Red, the height differences are not significant when using the two rootstocks.

The diameter of the trunk

In 2016, the trunk diameter of the studied peach varieties and genotypes ranged between 1,91 cm in the Early Red variety and 3,32 cm in the Maria Delicia and Tokinostate varieties. Regarding the genotype-rootstock interaction on the trunk diameter, it was observed that the lowest vigor was recorded in the combinations: Early Red x Tomis, Maria Bianca x Tomis, Elbertina x Wax cheery, DR 32-15 x Wax cheery, Maria Delicia x Oradea, Early Red x Oradea and Theban x Oradea.

The trees with a large thickness growth were obtained as a result of the genotype-rootstock interactions: HB 19-9 x Oradea, Gold Dust x Oradea, Maria Delicia x Tomis, GDRT x Tomis, Piroș Magdalena x Tomis, Maria Delicia x Wax cheery and Tokinostate x Wax cheery.

The thickness of the trunk in the varieties and genotypes studied in 2017 had values between 3,32 cm in the Tebana variety and 5,75 cm in the genotype HB 19-9. The combined variety (genotype) - rootstock effect on the character of the trunk thickness shows a variation of the character between 3,64 cm in the Maria Delicia x Oradea combination and 6,30 cm in the HB 19-9 x Oradea combination.

The genotype HB 19-9 and the variety Tokinostate put their mark on the combination variety - rootstock, in both cases the values obtained being high. In the Maria Delicia and Tebana varieties, the influence of the rootstock does not put its mark on the pursued character, regardless of the rootstocks, the varieties proving a reduced trunk thickening.

The trunk diameter of the studied peach varieties and genotypes in 2018 ranged between 4,43 cm in the Tebana variety and 6,93 cm in the HB 19-9 genotype.

The influence of the combination variety (genotype) - rootstock on the trunk diameter resulted in low values of the character in the following combinations: Maria Delicia x Wax cheery, Early Red x Wax cheery, Elbertina x Wax cheery, Elbertina x Oradea, Maria Delicia x Oradea and Tebana x Oradea. High values regarding the trunk diameter were recorded in the following combinations: HB 19-9 x Oradea, Maria Bianca x Oradea, HB 19-9 x Wax cheery, Tokinostate x Wax cheery and Maria Bianca x Wax cheery.

In the third year of experimentation the two rootstocks used in the production of biological material did not determine big differences on the trunk diameter in the genotypes Theban and DR 32-15. The largest variations of the trunk diameter can be observed in the case of genotypes Maria Delicia (3,77 – 5,27 cm) and Maria Bianca (5,73 – 6,97 cm).

The number of anticipated branches

In 2016 the number of anticipated branches of the studied peach varieties and genotypes had average values between 21,56 in the GDRT variety and 55,11 in the DR 32-15 genotype. Regarding the combined action between variety (genotype) and rootstock on the ability of trees to emit anticipated branches, a very large difference in the values recorded can be observed, the combinations with the lowest capacity of emitting shoots being: Early Red x Tomis and Maria Bianca x Tomis. The combinations with the highest number of anticipated branches were: DR 32-15 x Oradea, HB 19-9 x Oradea, Maria Bianca x Oradea and Theban x Oradea (between 122,33 and 88,67 anticipated branches). The number of anticipated branches emitted in the first year after planting has evolved beyond expectations when using the Oradea rootstock. For instance, two varieties, Maria Bianca and Tebana and two genotypes, DR 32-15 and HB 19-9, emitted a number of anticipated branches three times higher than when using the other two rootstocks. Also, the varieties Piroș Magdalena and Elbertina emitted a doubled number of anticipated branches when grafted on Oradea compared with the one grafted on Wax cherry. In the Early Red and Maria Bianca varieties grafted on Tomis in some repetitions no shoots were emitted, the trees being compromised from the first year after planting.

In 2017, the number of anticipated branches recorded in studied peach varieties and genotypes ranged between 38.0 in the GDRT variety and 219.0 in the HB19-9 genotype.

The number of anticipated branches emitted by the studied peach trees in the second year after planting shows that even in the case of the cumulative action between the two partners variety / rootstock, the combinations that emitted the most in the previous year remained the same in terms of this character (HB 19-9, DR 32-15, Maria Bianca and Tebana), genotypes that, regardless of the used rootstock, emitted the highest number of anticipated branches.

Three of the studied varieties: Elbertina, Desert Gold and Piroș Magdalena have also emitted a high number of anticipated branches, on both Wax cheery and Oradea, while other varieties like Giala di Roma Tardiva and Early Red emitted less branches, these representing even a fourth of the number of branches emitted by the leading varieties.

The number of anticipated branches in 2018 varied between 18,33 in GDRT and 57,67 in HB 19-9. In the third year after planting, the number of anticipated branches emitted by the trees grafted on the two rootstocks has remained constant in value, the varieties which proved to be vigorous in the first two years remained the same, but the capacity of emitting shoots was reduced by half. In 13 out of the 14 studied genotypes, the highest number of growths were recorded on the Oradea rootstock, the only variety to which the wax cheery rootstock determined the growth of a higher number of anticipated branches being GDRT.

After three years of observations regarding the growth vigor of the trees in the first three years after planting, it has been noticed that: the rootstock Oradea imprints higher growth vigor compared to the wax cherry in the following varieties and genotypes: HB19-9, DR32-15, Maria Bianca, Tebana and Piroș Magdalena, followed by Maria Delicia, Early Red, Elbertina, DS62-193 and that the varieties: Poli, Tokinostate, Giala di Roma Tardiva have close values of the growth vigor on both studied rootstocks.

The study of the biometric characteristics of fruits in peach varieties and genotypes has involved: establishing the large and small diameter of the fruit (mm); establishing the height of the fruit (mm); calculating the fruit size index; determining the mass of the fruit (g); establishing the percentage of fruit pulp and kernel (%).

The fruit weight

In 2017, the fruit weight of the studied varieties and genotypes had values between 57.31 g in the Gold Dust variety and 147,0 g in the Elbertina variety. Regarding the interaction between genotype and rootstock on fruit weight character, it was noticed that the lowest value was registered for combinations such as: Tokinostate x Wax cherry, Early Red x Wax cherry, Gold Dust x Wax cherry, DS 62-193 x Wax cherry, Early Red x Oradea, Gold Dust x Oradea and DS 62-193 x Oradea. The Gold Dust and Early Red varieties recorded the heaviest fruits regardless of the used rootstock.

In 2018, the fruit weight of the studied varieties and genotypes had values between 85,32 g in the DS 62-193 genotype and 149, 83g in the Piroș Magdalena variety. In 2018 the interaction between genotype and rootstock on fruit weight character led to low values for the following combinations: Gold Dust x Wax cherry, DS 62-193 x Wax cherry, Early Red x Wax cherry, Tokinostate x Wax cherry, HB 19-9 x Oradea, DS 62-193 x Oradea, DR 32-15 x Oradea and Early Red x Oradea. Early Red variety and DS 62-193 genotype had the lightest fruits regardless of the used rootstock.

The highest values of the fruit weight were recorded in the following combinations: Tokinostate x Oradea, Piroș Magdalena x Oradea, GDRT x Oradea, Maria Bianca x Oradea, Desert Gold x Wax cherry, Elbertina x Wax cherry, Tebana x Wax cherry, DR 32-15 x Wax cherry, HB 19-9 x Wax cherry, Piroș Magdalena x Wax cherry. The only variety which recorded a higher weight regardless the used rootstock was Piroș Magdalena. The use of Oradea rootstock resulted in fruits with an average weight of over 100 grams for most peach genotypes.

The kernel weight

In 2017, the kernel weight of the studied varieties and genotypes had values between 3,38 g in the Desert Gold variety and 11,60 g in the GDRT variety. In 2017 the interaction between genotype and rootstock on the kernel weight resulted in combinations with small and very small kernel such as: Desert Gold x Wax cherry, Desert Gold x Oradea, DS 62-193 x Wax cherry, DR 32-15 x Wax cherry, Poli x Oradea and in combinations with a very big kernel such as: GDRT x Wax cherry, Piroș Magdalena x Oradea, Maria Bianca x Oradea, GDRT x Oradea.

In 2018, the kernel weight of the studied varieties and genotypes had values between 4,31 g in the Desert Gold variety and 11,84 g in the GDRT variety. In 2018 the interaction between genotype and rootstock on the kernel weight resulted in combinations with a very small kernel, such as: Desert Gold x Wax cherry, Elbertina x Oradea, Desert Gold x Oradea and in combinations with a very big kernel, such as: GDRT x Wax cherry, Maria Delicia x Oradea. The influence of the rootstock on this particular character was low, varieties such as Desert Gold, GDRT, Piroș Magdalena having the weight values similar on both rootstocks. The Duncan test confirms

that the genetic fingerprint of the variety is defining in terms of the character of the kernel weight (e.g., HB 19-9 genotype and Early Red variety have the closest values).

The pulp weight

In 2017, the weight of the pulp in the studied peach varieties and genotypes had values between 48,18 g in the Early Red variety and 141,53 g in the Desert Gold variety. Early Red and Gold Dust varieties recorded low values, regardless of the used rootstock. The highest values of the pulp weight were recorded in the combinations: Elbertina x Oradea, Desert Gold x Oradea, Tebana x Oradea, Desert Gold x Wax cherry and Elbertina x Wax cherry. Elbertina and Desert Gold varieties recorded a high weight of the pulp, regardless of the used rootstock.

In 2017 the percentage of fruit pulp in the studied varieties and genotypes grafted on wax cherry was between 84.66% in GDRT and 98.17% in Desert Gold, the kernels were relatively small and did not adhere to the pulp, and for the ones grafted on Oradea it was between 84.63% in GDRT and 97.2% in Desert Gold.

The weight of the pulp in 2018 had values between 79,08 g in DS 62-193 genotype and 145,31 g in Desert Gold variety.

The influence of the combined action between variety (genotype) and rootstock resulted into low values of the pulp weight in : Gold Dust x Wax cherry, Early Red x Wax cherry, DS 62-193 x Wax cherry, Tokinostate x Wax cherry, GDRT x Wax cherry, HB 19-9 x Oradea, DS 62-193 x Oradea, DR 32-15 x Oradea and Early Red x Oradea, while high values were recorded in: Tokinostate x Oradea, Piroș Magdalena x Oradea, Maria Bianca x Oradea, GDRT x Oradea, Desert Gold x Wax cherry, Elbertina x Wax cherry, Tebana x Wax cherry, DR 32-15 x Wax cherry, HB 19-9 x Wax cherry.

In 2018 the percentage of fruit pulp in the studied varieties and genotypes grafted on wax cherry was between 85,95% in GDRT and 97,34% in Desert Gold, while all the varieties grafted on Oradea had fruits with a pulp percentage between 91,13% in Maria Delicia variety and 96,88% in Desert Gold variety.

The size index

In 2017 the size index of the fruits had values between 44,0 in Gold Dust variety and 63,45 in Desert Gold variety. Gold dust and Early Red varieties influenced the combination between variety and rootstock, the values being low and similar regardless of the used rootstock. On the other hand, high values of the size index were imprinted by Desert Gold and Elbertina varieties.

The size index had the highest values when using the Oradea rootstock, and regarding the genetic fingerprint of the variety, four varieties were noticed: Desert Gold, Elbertina, Tebana and Piroș Magdalena.

In 2018 the size index of the fruits had values between 47,33 in Early Red variety and 65,99 in Desert Gold variety. In 2018, the values of the fruits size index were higher compared with those from the previous year, rootstock Oradea being the one who led to the highest values. Regarding the genetic fingerprint of the variety, Elbertina variety, Desert Gold variety, followed by Tebana and Piroș Magdalena varieties, but also by DR 32-15 genotype exceeded the value of 60 mm.

The study of the chemical composition of fruits

Establishing the chemical composition of the studied peach varieties and genotypes grafted on different rootstocks involved determining the water content of the fruits, the sugar content, the acidity of the fruits and the antioxidant activity.

The moisture content varies between 81,65% for the Tokinostate variety grafted on wax cherry and 92,85% for the Piroș Magdalena variety grafted on Oradea. With the exception of the Desert Gold and HB19-9 varieties, the humidity of the samples when harvested was higher when Oradea rootstock was used (88,54%) compared to the use of the wax cherry (87,18%).

The **pH** value shows the level of acidity in fruits, which varies between 4,11 the minimum value recorded for DR32-15 variety at grafting on Oradea and 5,66 the maximum value recorded for Tebana variety, grafted on Oradea. In the case of grafting on wax cherry, the limits of variation of the acidity of the fruits were between 4,39 in the Maria Bianca variety and 5,48 in the Maria Delicia variety, limits corresponding to those cited in literature.

The **sugar** content varies between 11,07 in the case of Maria Delicia variety when grafted on Oradea and the maximum recorded value of 19,19 in the case of Elbertina variety when grafted on wax cherry. The average

values were higher when wax cherry was used as rootstocks (15,69) compared to when Oradea was used as rootstock (14,47). The lower sugar content when using the Oradea rootstock correlates with a higher value in water content from the samples taken that year.

The content of **total polyphenols** in the analyzed fruits varies between 170,3 ppm in the case of DR32-15 when grafted on Oradea and 1374.6 in the case of the Elbertina variety when grafted on wax cherry. A significant content in total polyphenols, above the average was recorded in varieties Elbertina, Tokinostate, GDRT and Piroș Magdalena, when grafted on both rootstocks.

The content of **mineral substances** in the analyzed varieties varies between 0.156%, the minimum value recorded for Tokinostate variety grafted on Oradea and the maximum value of 1,538% recorded for DR 32-15 variety grafted on Oradea. A significant content in mineral substances was recorded in the Pyros Magdalena, Elbertina, GDRT and DR 32-15 varieties which had values above the average recorded when grafted on Oradea.

Grafted on wax cherry, values above average were recorded in the case of Gold Dust, Piroș Magdalena, Elbertina, GRDT, Maria Bianca, DR 32-15 and HB 19-9 varieties. Except for the Gold Dust variety for which the content in mineral substances was higher when grafted on wax cherry, the other analyzed varieties recorded higher values when grafted on Oradea, the average value being 0,70% compared to 0,49%.

Regarding the content in **macro and microelements** in the fruits of the studied peach varieties and genotypes grafted on the two different rootstocks, it was observed that in the experience, the content in **calcium**, as an average of the years 2017-2018 was higher when using the rootstock Oradea, compared with the grafting on wax cherry. Three studied genotypes, respectively: HB 19-9, DR 32-15 and DS 62-193, regardless of the rootstock used, accumulated a high content of Ca in fruits, exceeding the values cited in the literature.

In the case of **magnesium**, the situation was almost identical to that of calcium, the studied varieties behaving better in terms of its accumulation in fruit when using the Oradea rootstock. The same three genotypes were observed that accumulated a high amount of Mg in the fruit, but the values were closer between varieties, so varieties such as: Elbertina, Maria Delicia and Piroș Magdalena had fruits with a high content of Mg.

The **potassium** content in the fruits, on average for the two years, accumulated differently depending on the used rootstock, so that the varieties and genotypes Desert Gold, Tokinostate, DR 32-15 recorded higher values on the wax cherry rootstock than on Oradea. In the genotype DS 62-193 and in the GDRT variety, the values of the potassium content were close when using both rootstocks.

Higher **phosphorus** content was recorded in Desert Gold, Tokinostate, Early Red, HB 19-9 varieties and genotypes when grafted on wax cherry. The others having higher phosphorus content accumulated in fruit when grafted on Oradea. In the genotype DR 32-15, the amount of phosphorus accumulated as an average of the years 2017-2018 did not show big differences when grafted on the two rootstocks.

The **copper** content in the peach fruits of the varieties and genotypes grafted on Oradea rootstock was higher (Desert Gold, Elbertina, GDRT varieties and DS 62-193 genotype were noted) then the one grafted on wax cherry, with the exception of the Poli variety and HB 19-9 genotype.

In 5 of the studied varieties and genotypes, the fruit content in **zinc** was higher when using the wax cherry as rootstock (Desert Gold, Elbertina, Maria Delicia, DS 62-193, HB 19-9). In the Poli variety and in the DR 32-15 genotype there were no significant differences in the zinc content when using the two rootstocks.

The use of wax cherry as rootstock resulted in the accumulation of higher quantity of **iron** in the fruit of the varieties and genotypes: Pyros Magdalena, Maria Delicia, DS 62-193, HB 19-9. The varieties Gold Dust, Desert Gold, GDRT, Maria Bianca and the DR 32-15 genotype did not show significant differences regarding the iron content of the fruit, when grafting on the two rootstocks.

Regarding the **manganese** content of peach fruits, as an average of the years 2017-2018, the use of the Oradea rootstock resulted in a higher accumulation of this mineral in the majority of the studied varieties and genotypes, with the exception of the GDRT, Maria Delicia, Early Red varieties and HB 19-9 genotype, in which the manganese content was higher when using the wax cherry as rootstock.