

***Cercetări privind comportarea unor soiuri de piersic aparținând Colecției Mondiale de Germoplasmă în condițiile zonei de șes a Banatului***

lucrare întocmită de d-na ing. Costea (Murgu) Viorica Adriana, doctorandă în cadrul Școlii  
Doctorale din cadrul U.S.A.M.V.B. Timișoara, sub îndrumarea d-nei prof. univ. dr. ing. Iordănescu  
Olimpia Alina

Lucrarea însumează 170 pagini, în care sunt incluse 94 tabele, 64 figuri și 40 fotografii din câmpul experimental.

*Cuvinte cheie:* piersic, soiuri, creștere, fructificare, proprietăți fizice și chimice, corelații

Lucrarea este dedicată d-lui Acad. Vasile Cociu, ca prinos de recunoștință și mulțumire pentru activitatea domniei sale în domeniul pomiculturii. Câmpul experimental a fost înființat în 1997 sub coordonarea dânsului, materialul biologic fiind adus din toate colțurile lumii și înmulțit la SCDP Băneasa, pentru ca ulterior să fie plantat și urmărit în mai multe zone ale țării noastre. Din păcate, o dată cu plecarea domniei sale s-au pierdut informații valoroase privind Colecția Mondială de Germoplasmă la piersic, dar consider că datoria noastră, a celor rămași este de a duce mai departe munca de o viață pe care academicianul Cociu și-a dedicat-o pomiculturii.

## **REZUMAT**

Piersicul este o specie pomicolă importantă atât prin prisma calității fructului, cât și a particularităților biologice ale pomului, fiind considerată a treia specie pomicolă ca importanță economică și perspective de cultivare în țara noastră. (Olimpia Alina Iordănescu, Roxana Elena Micu, 2011 ).

Cercetările efectuate în decursul mai multor ani în condițiile pedoclimatice ale Stațiunii Didactice Timișoara asupra unui sortiment de 40 de soiuri de piersic și nectarin, sortiment alcătuit din soiurile omologate pentru înmulțire și cultivare în țara noastră, au demonstrat că potențialul productiv al soiurilor s-a manifestat mulțumitor, dar de multe ori, producțiile obținute de noi au fost sub nivelul celor raportate în literatura de specialitate (Iordănescu Olimpia Alina, 2008,2009,2012,2014).

De cele mai multe ori, scăderea nivelului producției de fructe obținute s-a datorat variațiilor climatice, cu precădere nivelului ridicat de precipitații din perioada înfloritului sau accidentelor

climatică (grindină) frecvente în ultimii 10 ani, dar și faptului că parcela experimentală cultivată cu soiurile de piersic respective era poziționată într-o zonă cu apă freatică situată spre suprafață. În ultimii 5 ani, la neajunsurile mai sus menționate s-a adăugat atacul masiv de *Taphrina deformans*, care, în ciuda tratamentelor efectuate a contribuit drastic la scăderea producțiilor de fructe obținute.

Înființarea în anul 1997 a unei parcele experimentale cu 243 de soiuri și hibrizi din genul *Persica* (piersici propriu zise, nectarine, pavii, piersici ornamentali) a constituit o provocare pentru colectivul de cadre didactice și cercetători de la Timișoara. Prima problemă a constituit-o procentul de prindere după plantare, astfel că în primăvara anului următor am rămas numai cu 169 de soiuri și hibrizi, care îngrijiți corespunzător au putut fi conservați și urmăriți până în anul 2012, când în urma retrocedării terenurilor am mai pierdut o parte din materialul biologic. Cu toate acestea, am reușit păstrarea și chiar înmulțirea parțială a materialului în pepiniera proprie a universității.

**Scopul** principal al lucrării a fost de a studia comportarea unor soiuri de piersic puțin cunoscute în țara noastră, din punct de vedere al creșterii și fructificării în condițiile pedoclimatice din zona de șes a Banatului, respectiv zona orașului Timișoara.

Lucrarea de față a luat în studiu câteva soiuri de piersic provenite de pe întreg mapamondul, aduse în România și înmulțite la SCDP Băneasa de către regretatul Acad. dr. ing. Vasile Cociu. Variabilitatea genetică mare a soiurilor de piersic impune evaluarea diferențelor de creștere și fructificare, în scopul cunoașterii biologiei acestora și prin aceasta stabilirea preabilității la tehnologia de cultură.

Diferențele genotipice și fenotipice servesc la identificarea și evaluarea potențialului agrobiologic al materialului studiat, în relație cu factorii ecologici, fapt ce permite introducerea în cultură, în țara noastră și a altor soiuri valoroase provenite din cele mai diverse locuri.

**Obiectivele specifice** pe care ni le-am propus în această lucrare sunt:

1. Stabilirea caracterelor de creștere și a diferențelor existente între soiurile respective;
2. Stabilirea modului de fructificare și evaluarea capacității de producție la soiurile luate în studiu;
3. Determinarea câtorva aspecte botanice ale florilor;
4. Urmărirea aspectelor fenologice la soiurile de piersic studiate ;
5. Stabilirea principalelor caracteristici fizice ale fructelor la soiurile studiate;
6. Stabilirea productivității și calității fructelor.

**Materialul biologic și metodele de cercetare utilizate**

Materialul biologic a fost constituit din 9 soiuri de piersic provenite de pe întreg mapamondul, după cum urmează: *Poli*, *Sun Hui Hun*, *Yinching*, *Piros Magdalena*, *Gold Dust*, *Eureka*, *July Elberta*, *Giala di Roma Tardiva*, *Elbertina* și soiul cosmopolit *Springgold*, ales ca martor al experienței.

Materialul biologic provenit de pe toate continentele a fost introdus și înmulțit la SCDP Băneasa, de unde a fost procurat și plantat în condițiile pedoclimatice de la Timișoara în anul 2007.

Distanțele de plantare au fost 4 x 2 m, portaltoiul utilizat a fost corcodușul iar sistemul de coroană ales palmeta liberă. Tehnologia de cultură aplicată este cea standard pentru plantațiile de piersic.

În cadrul experienței s-a urmărit creșterea și fructificarea celor zece soiuri de piersic sub influența factorilor climatici din amplasamentul experimental. Pentru fiecare soi s-au luat în studiu trei pomi, fiecare pom constituind o repetiție.

Experiența a fost de tip monofactorial, soiul fiind factorul principal, asupra acestuia studiindu-se aspectele morfologice și biologice stabilite.

Astfel, s-au făcut observații asupra **desfășurării principalelor fenofaze** vegetative și generative, după cum urmează:

- Dez muguritul și începutul creșterii lastarilor ;
- Caderea frunzelor ;
- Începutul înfloritului ;
- Sfârșitul înfloritului ;
- Legatul fructelor ;
- Căderea fiziologică;
- Stabilirea maturității tehnologice.

**Stabilirea vigoriei de creștere** a presupus următoarele observații și măsurători:

- Diametrul trunchiului (cm);
- Înălțimea pomului (cm);
- Diametrul coroanei (cm);
- Numărul și lungimea formațiunilor de rod diferențiate (buchete, salbe, mixte).

**Stabilirea productivității soiurilor** a presupus următoarele determinări:

- Caracterele botanice ale florii;
- Producția de fructe pe pom ( kg/pom ) ;
- Producția medie de fructe ( t/ha ) ;
- Diametrul mare și mic al fructului (mm ) ;
- Înălțimea fructului ( mm ) ;
- Masa fructului ( g ) ;
- Procentul de sâmbure (%)

**Stabilirea calității fructelor la soiurile studiate**

- Conținutul mediu în substanță uscată ( % ) ;
- Conținutul mediu în zahăr ( O Bx ) ;
- Conținutul în macro și microelemente al fructelor;
- Conținutul în aminoacizi.

Datele obținute au fost preclucrate și interpretate statistic utilizând metoda analizei varianței. Pentru o mai bună stabilire a interdependenței dintre procesele fiziologice desfășurate la nivelul fiecărui soi în parte s-au calculat corelațiile dintre principalele caractere luate în studiu.

## REZULTATE OBȚINUTE

### **Cu privire la vigoarea de creștere a soiurilor studiate**

Creșterea principalelor elemente (diamterul trunchiului și al coroanei, înălțimea pomului, suma creșterilor anuale) este variabilă între soiurile studiate.

Măsurătorile biometrice efectuate pe parcursul celor trei ani de experimentare au condus la împărțirea soiurilor în trei grupe de vigoare, astfel:

- cu vigoare mare: July Elberta, Elbertina
- cu vigoare supramijlocie: Yinquing, Poli
- cu vigoare mijlocie: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust, Sui Hun Hun, Piros Magdalena, Springold

### ***Diametrul trunchiului***

Sub aspectul diametrului trunchiului, toți pomii au înregistrat o creștere a diametrului tulpini pe perioada de studiu, dar conform rezultatelor înregistrate au fost realizate trei grupe de încadrare a pomilor: grupa I în care s-au încadrat soiurile Sui Hun Hun, Yinquing și July Elberta; grupa II în care s-au încadrat soiurile Poli, Piros Magdalena, Gold Dust și Giala di Roma Tardiva și grupa III în care s-au încadrat soiurile Eureka și Elbertina.

### ***Înălțimea pomilor***

Înălțimea pomilor la soiurile de piersic studiate s-a dovedit a fi un caracter constant în funcție de soi, astfel soiurile Elbertina, Yinquing, Poli și July Elberta au avut în fiecare an valorile cele mai mari privind acest parametru.

La polul opus, soiurile Sun Hun Hui și Piros Magdalena au înregistrat cele mai mici valori privind înălțimea pomului, cu excepția soiului Giala di Roma Tardiva, care în anul 2013 a avut cea mai mică înălțime, dar pe parcursul celor trei ani de experimentare a înregistrat o creștere rapidă ajungând din urmă soiuri cum ar fi Eureka și Springold.

### ***Diametrul coroanei***

Soiul Poli a avut în fiecare an valoarea cea mai mare privind parametrul diametrul coroanei. Soiurile Gold Dust, July Elberta și Elbertina au avut aproximativ o evoluție asemănătoare, drept urmare se recomandă utilizarea unor distanțe de plantare mai mari, în cazul în care se optează pentru folosirea lor în producție, iar în cazul optării pentru utilizarea acestor soiuri în grădini familiare sau alte categorii de spații verzi, acestea pot asigura un decor adecvat prin port și dimensiuni.

Cea mai mică valoare privind diametrul coroanei a avut-o soiul Piros Magdalena. Alături de soiurile Eureka și Springold, acestea pot fi opțiuni pentru livezi cu densități mai mari de pomi la unitatea de suprafață.

### ***Suma creșterilor anuale***

Evoluția cea mai firească a creșterilor anuale s-a înregistrat la soiul Elbertina, care an de an a generat noi creșteri vegetative pe un fond de bună dezvoltare a plantei, urmat de soiul July Elberta, care a demarat mai greu în vegetație, dar pe parcursul celor trei ani a înregistrat creșteri substanțiale.

De asemenea, soiurile Yinquing și Giala di Roma Tardiva au demonstrat o creștere progresivă, dezvoltând an de an formațiuni vegetative cu o bună garnisire a elementelor preformate ale pomului.

### **Cu privire la fructificarea soiurilor de piersic studiate**

Referitor la comportarea soiurilor de piersic analizate vis a vis de aspectul generativ și ținând cont de proveniența foarte variată a acestora, s-a încercat urmărirea și stabilirea categoriei ramurii de rod dominante (exprimat prin număr și lungime), urmărirea procesului de înflorire și stabilirea timpurietății pentru fiecare soi în parte și nu în ultimul rând aprecierea aspectului și determinarea părților componente ale florilor.

### ***Numărul și lungimea formațiunilor de rod scurte***

În general numărul și lungimea formațiunilor scurte au fost corelate cu vigoarea pomilor dar au fost și unele oscilații pe perioada de studiu, asociat cu condițiile climatice

Numărul formațiunilor scurte diferențiate a avut o evoluție dependentă în principal de soi. Astfel, soiurile Poli și July Elberta au avut o evoluție pozitivă privind gradul de diferențiere a formațiunilor scurte, valorile acestora crescând an de an; cele mai multe soiuri, și anume: Sun Hui Hun, Piros Magdalena, Gold Dust, Eureka, Elbertina și Springold au diferențiat cele mai multe buchete în anul 2013, în timp ce soiurile Yinquing și Giala di Roma Tardiva au înregistrat o scădere a numărului de buchete de-a lungul celor trei ani de experimentare.

Valoarea medie pentru lungimea buchetelor în anul 2012 a fost 2,049 cm (cu o minimă de 1,04 cm la soiul Springold și o maximă de 3,17 cm la soiul Elbertina); în anul 2013, valoarea medie pentru lungimea buchetelor a fost de 1,83 cm (cu o minimă de 1,5 cm la soiul Eureka și o maximă de 2,23 cm la soiul Yinquing) iar în anul 2014, valoarea medie a lungimii buchetelor a fost de numai 1,605 cm (cu o minimă de 1,0 cm la soiul July Elberta și o maximă de 2,5 cm la soiul Eureka).

### ***Numărul și lungimea formațiunilor de rod medii (salbe)***

Pe parcursul celor trei ani de experimentare, soiurile Poli, Gold Dust, Eureka și July Elberta au avut o evoluție pozitivă în ceea ce privește numărul salbelor diferențiate. Cea mai evidentă evoluție a numărului de salbe a avut-o soiul July Elberta, în timp ce, la polul opus, soiul Piros Magdalena a avut o evoluție descendentă privind numărul salbelor diferențiate.

Lungimea ramurilor salbe diferențiate a avut valori specifice pentru fiecare soi, dar au fost înregistrate variații destul de ample și pe perioada de experimentare. Cele mai mari valori au fost înregistrate în anul 2014 iar cele mai mici valori medii în anul 2013.

Valoarea medie a lungimii salbelor în anul 2012 a fost de 12,87 cm (cu o minimă de 10,67 cm la soiul Yinquing și o maximă de 17,0 cm la soiul Sun Hui Hun), în anul 2013, valoarea medie a lungimii salbelor diferențiate a fost de 16,66 cm (cu o minimă de 10,0 cm la soiul Springold și o

maximă de 20 cm la soiul Gold Dust), în timp ce, în anul 2014, valoarea medie a lungimii salbelor diferențiate a fost de 15,251 cm (cu o minimă de 10,5 cm la soiul Springold și o maximă de 18,0 cm la soiul Eureka).

#### ***Numărul și lungimea formațiunilor de rod mixte***

În ansamblu cele mai mari valori au fost înregistrate în anul 2014 și cele mai mici în anul 2013, ceea ce confirmă faptul că acest parametru este influențat și de vârsta pomilor.

În ceea ce privește gradul de diferențiere al ramurilor mixte s-au remarcat soiurile Elbertina (27,66 ramuri), July Elberta (24,77 ramuri), Giala di Roma Tardiva (18,44 ramuri) și Gold Dust (19,66 ramuri) care au manifestat o tendință pozitivă privind acest parametru. La polul opus se află soiurile Yinching (8,0 ramuri) și Sun Hui Hun (9,89 ramuri) la care numărul mixtelor diferențiate a înregistrat cele mai mici valori din cadrul experienței.

#### ***Categoria ramurii de rod dominante***

În ceea ce privește categoria ramurii de rod dominante pe parcursul celor trei ani de experimentare s-a constatat că:

- soiurile Eureka și Sun Hui Hun au rodit predominant pe buchete;
- soiurile July Elberta și Poli au diferențiat cel mai mare număr de salbe;
- soiurile Elbertina și Giala di Roma Tardiva au diferențiat cu preponderență ramuri mixte.

#### ***Cu privire la desfășurarea fenofazelor de creștere și fructificare***

În condițiile pedoclimatice ale Timișoarei și în cei trei ani de experimentare (2012-2014), soiurile de piersic studiate s-au încadrat în următoarele grupe în ceea ce privește epoca de maturare a fructelor și anume:

- soiuri extratimpurii – Poli, Springold, Sun Hui Hun și Yinching;
- soiuri timpurii – Piros Magdalena și Gold Dust;
- soiuri cu maturare mijlocie – Eureka, Elbertina, Giala di Roma Tardiva (GDRT) și July Elberta.

Se poate menționa că ultimele două soiuri pot fi încadrate și în grupa soiurilor târzii, deoarece fiecare dintre ele, într-un an au depășit limata de încadrare în grupa soiurilor cu maturare mijlocie. Pentru acestea se impune urmărirea comportării pe o perioadă mai lungă de timp pentru a se desprinde cele mai relevante concluzii.

#### ***Caracteristicile florilor la soiurile de piersic studiate***

Dintre soiurile studiate, patru au flori de tip rozaceu (Poli, Yinching, Gold Dust, Springold) și șase de tip campanulat. Culoarea caliciului a fost oranj la cinci soiuri și galben verzui la celelalte cinci. Culoarea petalelor a urmat mai multe nuanțe de roz, după cum urmează: roz pal (Poli și Elbertina), roz violaceu (Sun Hui Hun, Piros Magdalena și July Elberta), roz închis (Yinching), roz intens (Giala di Roma Tardiva și Springold), roz pal panașat (Gold Dust) și roz cu nuanțe de somon (Eureka).

### **Cu privire la producția de fructe la soiurile de piersici studiate**

Producția relativă de fructe a fost determinată direct de potențialul soiurilor dar în anumite limite a oscilat și funcție de condițiile de mediu pe perioada de studiu. S-a evidențiat soiul Yinquing (12,98 kg/pom) cu nivelul cel mai ridicat de producție, iar producția cea mai scăzută a fost înregistrată la soiul Piros Magdalena (7,72 kg/pom).

Se poate observa, că producția a fost cuprinsă între 9,65 t/ha la soiul Piros Magdalena și 16,11 t/ha la soiul Yinquing. Producțiile sunt situate sub nivelul celor din literatura de specialitate (cel puțin la soiurile la care s-au găsit referințe bibliografice) cel puțin din considerentul că pomii au pornit destul de greu în vegetație în primii trei ani după plantare, ciclul biologic fiind astfel dereglat.

Cu toate acestea, nivelul producțiilor de fructe a crescut în fiecare an o dată cu creșterea și dezvoltarea pomilor, așteptând în anii următori o evoluție fierească și gradată a acestui parametru, de altfel foarte important.

### **Cu privire la proprietățile fizice ale fructelor la soiurile studiate**

#### ***Greutatea fructelor***

Greutatea fructelor este un parametru de productivitate important, de regulă fiind asociat cu fructe mai mari și cu o densitate mai mare a pulpei.

Greutatea fructelor a fost cuprinsă între 46,56 g la soiul Springold și 97,86 g la soiul Yinquing. De remarcat faptul, că cinci dintre soiurile studiate au avut valori de peste 60,0 g privind greutatea fructului, două soiuri, respectiv July Elberta și Gold Dust s-a apropiat de martor obținând 47,74 g, și 47,96 g, în timp ce soiul Poli a înregistrat o valoare medie pe anii de experimentare de 53,07 g.

#### ***Indicele de mărime***

Valoarea medie a indicelui de mărime al fructelor a variat între 42,61 mm la soiul Gold Dust și 53,91 mm la soiul Yinquing, celelalte soiuri având valori intermediare, dar destul de apropiate între ele. Dintre cele 10 soiuri luate în studiu, 6 au depășit valoarea de 48,0 mm (Sun Hui Hun, Yinquing, Piros Magdalena, Eureka, GDRT, Elbertina), iar 4 s-au situat sub această valoare (Poli, Gold Dust, Eureka, Springold).

Cu cele mai mari fructe a fost înregistrat soiul Yinquing, acesta având și cea mai ridicată constanță a acestui parametru pe perioada de studiu. Cu cele mai mici fructe a fost înregistrat soiul Springold.

Mărimea fructelor a fost în directă relație cu timpurietatea / tardivitatea soiurilor. În același timp a fost înregistrată și o variație a acestui parametru pe perioada de studiu, anul 2014 fiind anul cu cele mai mari valori înregistrate pentru greutatea fructelor.

#### ***Procentul de sâmbure al fructelor***

Cel mai scăzut procent de sâmbure în fruct s-a înregistrat la soiul Giala di Roma Tardiva (6,31%), urmat de soiurile Eureka (7,36%) și Gold Dust (7,72%), la polul opus situându-se soiul Sun Hui Hun, cu un procent ridicat de sâmbure în fruct, respectiv 16,12%.

Din punct de vedere al calității fructelor, exprimată și prin procentul de sâmbure al acestora, s-au remarcat soiurile: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust și Yinquing, care pot fi consumate atât în stare proaspătă, dar și prelucrate datorită conținutului mare de pulpă pe care îl conțin.

### **Cu privire la compoziția chimică a fructelor la soiurile studiate**

#### ***Conținutul în substanță uscată***

Conținutul în substanță uscată în fructele soiurilor studiate a fost cuprins între 9,65% la soiul Piros Magdalena și 16,11% la soiul Yinquing. Cu un conținut ridicat de substanță uscată s-au evidențiat și soiurile Giala di Roma Tardiva, Sun Hui Hun și Elbertina. La polul opus, un conținut mai redus în substanță uscată s-a înregistrat în fructele soiurilor July Elberta și Gold Dust.

În ceea ce privește influența condițiilor climatice asupra calității fructelor, la cele mai multe dintre soiurile studiate, cel mai mare conținut în substanță uscată s-a înregistrat în anul 2012, urmat de 2013, în timp ce în anul 2014 numai soiurile July Elberta și Poli au înregistrat creșteri ale conținutului de substanță uscată din fructe.

#### ***Conținutul în zaharuri***

Conținutul mediu în zaharuri al fructelor soiurilor de piersici studiate pe parcursul celor trei ani de experimentare a fost cuprins între 9,41% la soiul Sun Hui Hun și 13,11% la soiul Giala di Roma Tardiva. Un conținut mai ridicat în zaharuri se poate observa și în fructele soiurilor Eureka, Gold Dust și Yinquing. Un conținut mai scăzut în zaharuri se poate observa în fructele soiurilor Springold, July Elberta și Elbertina.

#### ***Conținutul în macro și microelemente al fructelor***

Soiurile care au înregistrat un conținut mai ridicat de K în fructe au fost: Springold, July Elberta, Eureka și Sun Hui Hun care au depășit valoarea de 100,0 mg/100g dar și celelalte soiuri au înregistrat valori destul de ridicate. Recomandam utilizarea fructelor soiurilor de piersic mai sus menționate, cel puțin din următoarele considerente: îmbunătățirea capacității de memorare, combaterea stresului și a anxietății, prevenirea accidentelor cerebrale, creșterea tonusului muscular, prevenirea afecțiunilor renale, detoxifierea organismului.

Soiurile de piersic care au înregistrat un conținut mai ridicat în Ca au fost: Yinquing, Eureka și Poli pe care le recomandam, cel puțin din următoarele considerente: prevenirea osteoporozei, prevenirea crampelor musculare, combaterea depresiei și a insomniei, scăderea colesterolului și aterosclerozei, rol analgezic și antialergic.

Soiurile de piersic care au înregistrat un conținut mai ridicat în Mg au fost: Yinquing, Elbertina și Poli, pe care le recomandăm pentru: combaterea stresului, prevenirea infarctului miocardic și a acumulării de Ca și Na în pereții vasculari, scăderea hipertensiunii arteriale, reglarea echilibrului nervos, termoreglarea organismului.

Soiurile care au înregistrat un conținut mai ridicat de Fe sunt: July Elberta, Piros Magdalena și Yinquing, pe care le recomandăm pentru: prevenirea anemiilor, o bună nutriție a mucoaselor,



menținerea unei secreții gastrice corespunzătoare, creșterea imunității, acțiunea antioxidantă, îmbunătățirea funcției reproductive.

Soiurile care au înregistrat un conținut mai ridicat de Zn sunt: Piroș Magdalena, Eureka și Gold Dust. Celelalte microelemente, respectiv Cu și Mn s-au regăsit în cantități mici în soiurile de piersici studiate, valorile fiind destul de apropiate între ele.

#### ***Conținutul în aminoacizi***

Conținutul cel mai ridicat în arginină s-a înregistrat la soiurile: July Elberta, Giala di Roma Tardiva și Springold

Conținutul cel mai ridicat în lizină s-a înregistrat la soiurile: Poli, Giala di Roma Tardiva, Piroș Magdalena și Elbertina.

Alanina, responsabilă de gustul dulce al fructelor, se găsește în cantități ridicate la soiurile: Eureka, Gold Dust, Poli și Giala di Roma Tardiva.

Referitor la conținutul în tirozină, soiurile Eureka și Giala di Roma Tardiva prezintă cel mai ridicat conținut în acest aminoacid.

Cel mai ridicat conținut în serină al probelor de fructe ale soiurilor studiate s-a înregistrat la soiul Eureka iar cel mai scăzut la soiul July Elberta. Celelalte soiuri au înregistrat valori apropiate în cazul acestui aminoacid.

Cel mai ridicat conținut în glicină al fructelor s-a înregistrat la soiul Elbertina urmat de soiurile Eureka și Springold.

### **Recomandări**

În urma cercetărilor realizate asupra soiurilor de piersic mai puțin cunoscute și cultivate în țara noastră, în condițiile pedoclimatice ale zonei de șes a Banatului, ne permitem să facem următoarele recomandări, care spunem noi, sunt utile pentru cei interesați:

#### ***1. În funcție de sistemul de cultură,*** soiurile se prezintă astfel:

- pentru livezi intensive cu densitate mare de pomi la unitatea de suprafață: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust, Sun Hui Hun, Piroș Magdalena;

- pentru livezi intensive cu densitate medie de pomi la unitatea de suprafață: Yinching și Poli;

- pentru livezi familiale sau grădini: July Elberta și Elbertina.

#### ***2. În funcție de categoria ramurii de rod dominante,*** soiurile se prezintă astfel:

- care necesită tăieri mai ample: Elbertina, Giala di Roma Tardiva, July Elberta, Poli;

- care necesită tăieri mai sumare: Eureka și Sun Hui Hun

#### ***3. În funcție de perioada de maturare a fructelor:***

- soiuri extratimpurii – Poli, Springold, Sun Hui Hun și Yinching;

- soiuri timpurii – Piroș Magdalena și Gold Dust;

- soiuri cu maturare mijlocie – Eureka, Elbertina, Giala di Roma Tardiva (GDRT) și July Elberta.

4. **În funcție de producția de fructe la unitatea de suprafață**, soiurile se prezintă astfel:

- soiuri cu producție ridicată: Yinquing, Giala di Roma Tardiva, Sun Hui Hun, Elbertina;

- soiuri cu producție mai redusă: Piros Magdalena, July Elberta, Gold Dust.

5. **În funcție de greutatea fructului și valoarea IM:**

- fructe mari, consum în stare proaspătă dar și prelucrate: Yinquing, Sun Hui Hun, Piros Magdalena, Eureka;

- fructe mai mici: Gold Dust, July Elberta, Poli.

6. **În funcție de conținutul în substanță uscată și zaharuri**, soiurile se prezintă astfel:

- soiuri cu conținut ridicat: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust, Yinquing;

- soiuri cu conținut mai scăzut: Sun Hui Hun, July Elberta, Elbertina.

7. **În funcție de conținutul în micro și macroelemente**, soiurile se prezintă astfel:

- soiuri cu conținut ridicat în K, Ca și Mg: Yinquing, Poli;

- soiuri cu conținut ridicat în Fe și Zn: Piros Magdalena, Yinquing.

8. **În funcție de conținutul în aminoacizi**, soiurile se prezintă astfel:

- cu conținut ridicat în arginină, lizină, tirozină: Giala di Roma Tardiva, Poli (afecțiuni cardiovasculare, osteoporoză, imunitate, stres și anxietate etc.);

- cu conținut ridicat în serină și glicină: Eureka, July Elberta (afecțiuni digestive, dureri articulare, afecțiuni biliare, lifting facial etc.);

- cu conținut ridicat în tirozină: Eureka, Giala di Roma Tardiva (reduce stresul, anxietatea și crește starea de alertă a creierului, reglarea metabolismului etc.).

***Researches on the Behaviour of some Peach Varieties of the World Germoplasm Collection  
Cultivated in the Plain Area of Banat***

thesis paper done by engineer Costea (Murgu) Viorica Adriana, PhD student of the PhD School from Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Timisoara, under the coordination of University Professor PhD Iordănescu Olimpia Alina.

The Thesis paper consists of 170 pages, in which there are included 94 tables, 64 figures and 40 images.

Key words: peach tree, varieties, growth, fructification, physical and chemical features, correlations

This thesis paper is a tribute for Academician Vasile Cociu, as a as a gift of gratitude and thanksgiving for his activity in the field of Fruit culture. The experimental field was established in 1997 under his coordination, the biological material being brought from all over the world and multiplied at SCDP Băneasa, so that afterwards it would be planted and observed in different fruit culture areas of our country. Unfortunately, when Mr Cociu left this world, precious information regarding the Worldwide Peach Gearmoplasm Collection was lost, but I consider that we who are still here have the duty to carry forward the work of a life that academician Cociu dedicated to fruit culture.

**ABSTRACT**

The peach tree is an important fruit tree species considering at the same time its fruits' quality and also the biological features of the tree itself, being considered the 3<sup>rd</sup> most important fruit tree species regarding its economic value and cultivation perspectives in our country (Olimpia Alina Iordănescu, Roxana Elena Micu, 2011).

Researches made during the years in the soil-climatic conditions of the Didactic Station Timisoara upon an assortment of 40 peach and nectarine varieties, which were approved for propagation and cultivation in our country, showed that the productive potential of these is satisfying, even though many times the yields obtained were lower than the ones mentioned in fruit culture literature (Iordănescu Olimpia Alina, 2008, 2009, 2012, 2014).

Most of the times, yields decrease was determined by the climatic changes, especially the high rate of rainfall during blooming or the climatic accidents (hailstone) that were very frequent in the past

10 years, but also due to the fact that the experimental field cultivated with these peach and nectarine varieties is placed on a soil where the ground water is closer to the surface of the field. In the last five years, to all these inconveniences we can add the massive attack of *Taphrina deformans* that, with all the treatments applied, contributed to yields' decrease.

The establishment, in 1997, of the experimental field cultivated with 243 varieties and hybrids belonging to *Persica* group (peaches, nectarines, industrial peaches and ornamental peach trees) represent a real challenge for the teaching staff and researchers from Timisoara. The first problem was the percentage of fastening after planting, so that the next spring there were only 169 varieties and hybrids left, which properly cared could be preserved and followed until 2012, when after land restitution process we lost some of the biological material. However, we managed to preserve and even partial multiplication the biological material in the university's own nursery.

***The main purpose*** of this work was to study the behaviour of peach varieties little known in our country, in terms of growth and fructification in the soil-climatic conditions of Banat's plain area, Timisoara City respectively.

The current thesis was developed on some peach varieties from all over the world, brought to Romania and propagated at SCDP Băneasa by the much regretted Academician PhD Vasile Cociu. The high genetic variability of peach varieties require the evaluation of growth and fruiting differences in order to better know their biology and thereby determining their suitability for the culture technology.

Genotypic and phenotypic differences serve to identify and assess the agrobiological potential of the studied material in relation to ecological factors, which allows bringing into culture in our country, of other valuable varieties from different locations all over the world.

***The specific objectives*** of the thesis are:

2. Establishing growth features and differences between the varieties;
3. Determining the fructification and production capacity assessment of the varieties
4. Determining some botanical aspects of flowers;
5. Observing the phenological aspects of the varieties;
6. Establishing the main fruits' physical features of the varieties;
7. Establishing the productivity and fruits' quality

***The biological material and researches methods***

The biological material consisted of 9 peach varieties gathered from all over the world: *Poli*, *Sun Hui Hun*, *Yinquing*, *Piros Magdalena*, *Gold Dust*, *Eureka*, *July Elberta*, *Giala di Roma Tardiva*, *Elbertina* and the cosmopolite variety *Springold*, chosen as control variety for the experiment.

This biological material gathered from all over the world was propagated at SCDP Băneasa, from where it was brought and planted in soil-climatic conditions of Timisoara in 2007. Planting

distances were of 4x2 m, the used rootstock is wax cherry (*Prunus cerasifera* native tree) and the pruning system is free palmet. The culture technology is the standard one used in peach orchards.

Within the experiment we observed the growth and fructification of the 10 peach tree varieties under the impact of the climatic conditions of the cultivation area. For each variety there were observed three trees, each of the trees being considered as a repetition.

The experiment was a mono-factor one, the variety being the main factor on which there were made morphological and biological observations.

In other words, there were made observations on the **development of the main vegetative and generative phenological phases:**

- Opening of the buds and shoots' growth start;
- Leaves' growth;
- Blooming's start;
- Blooming's end;
- Fruits' bind;
- Physiological fall;
- Determining the technological maturity.

**Determining the growth vigour** was done through the following measurements:

- Trunk's diameter (cm);
- Tree's height (cm);
- Tree crown's diameter (cm);
- The number and length of the fruiting shoots (small, medium or long shoots)

**Determining varieties' productivity** was done considering:

- Flowers' botanical features;
- Fruits' yield per tree (kg/tree) ;
- Fruits' average yield (t/ha);
- Fruits' big and small diameter (mm);
- Fruits' height (mm);
- Fruits' weight (g);
- Kernel/stone percentage (%).

**Determining fruits' quality** was done by calculating:

- The average content of dry substance (%);
- The average content of sugar (O Bx);
- The content of macro and micro-elements;
- The amino acids' content.

The obtained data results were calculated and statistically considered using the analysis of variance method. For a better setting of the interdependence between the physiological processes carried out in each variety there were calculated the correlations between the main studied features.

## **RESULTS OBTAINED**

### **Regarding the growth vigour of the observed varieties**

The growth of main elements (trunk's and crown's diameter, tree's height and the annual growth sum) is varying within the observed varieties.

The biometrical measurements done during the three experimental years lead us to the following conclusions regarding trees' vigour:

- varieties with high vigour: July Elberta, Elbertina
- varieties with over-medium vigour: Yinquing, Poli
- varieties with medium vigour: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust, Sui Hun Hun, Piros Magdalena, Springold

### ***Trunk's diameter***

Considering this feature, all trees registered a growth of the trunk during the experimental years, but according to the obtained results we determined three groups: group I – Sui Hun Hun, Yinquing and July Elberta; group II – Poli, Piros Magdalena, Gold Dust and Giala di Roma Tardiva and group III – Eureka and Elbertina.

### ***Trees' height***

For the observed peach varieties, trees' height was determined to be a constant feature, so that for Elbertina, Yinquing, Poli and July Elberta varieties there were determine the largest values of this feature.

On the other side, for Sun Hun Hui and Piros Magdalena there were determined the lowest values of tree height, excepting Giala di Roma Tardiva, which in 2013 had the smallest height, but during the other years it registered a quick growth, catching up the values of Eureka and Springold varieties.

### ***Trees' crown diameter***

Poli variety had in each year the biggest value concerning the crown diameter.

Gold Dust, July Elberta and Elbertina varieties had a similar evolution, so that we recommend larger planting distances when they are cultivated for commercial purposes. If they are used in home gardens or other categories of green spaces, they can assure a nice decor by their aspect and dimensions.

The lowest values of crown diameter were obtained for Piros Magdalena variety. Together with Eureka and Springold varieties, these can all be considered for large density orchards (more trees per cultivation surface).

### ***The annual growths sum***

The most natural annual growths evolution was observed for Elbertina variety, which every year generated new vegetative growths assuring a good development of the tree, being followed by July Elberta variety, which had a harder start during the vegetation period, but all in all, along the three experimental years gave great results represented by substantial growth.

Yinquing and Giala di Roma Tardiva varieties had also a progressive growth rhythm, in each year developing vegetative shoots with a good garnish of the preformed elements of the trees.

### **Regarding the fructification of the observed varieties**

Regarding the behaviour of peach varieties on the generative aspects and taking into account their different origin, we tried to observe and determine the dominant fruit shoot (expressed as number and length), the process of flowering and setting the earliness for each variety and not least the determination and assessment of flowers' components.

### ***The number and length of short fruiting shoots***

In general, the number and length of short fruiting shoots were correlated to trees' vigour, but there were also observed some oscillations during time, which were associated to the climatic conditions.

The number of small fruiting shoots had an evolution that is dependent mainly to the variety. Varieties Poli and July Elberta had a positive evolution concerning the differentiation of short fruiting shoots, so that the values increased from one year to another. Most of the varieties: Sun Hui Hun, Piros Magdalena, Gold Dust, Eureka, Elbertina and Springgold had more short fruiting shoots in 2013, while Yinquing and Giala di Roma Tardiva showed a clear decrease of the small fruiting shoots during the three experimental years.

The average value of the small fruiting shoots in 2012 was 2.049 cm (with a minimum of 1.04cm for Springgold and a maximum of 3.17 cm for Elbertina); in 2013, the average value was of 1.83 cm (minimum 1.5 cm for Eureka and maximum 2.23 for Yinquing), while in 2014, the average value of small fruiting shoots being only 1.605 cm (minimum 1.0 cm for July Elberta and maximum 2.5 cm for Eureka).

### ***The number and length of medium fruiting shoots (chiffon)***

Along the three experimental years Poli, Gold Dust, Eureka and July Elberta varieties had a positive evolution regarding the number of medium fruiting shoots. The most obvious evolution of these shoots was observed for July Elberta, while Piros Magdalena variety was on the opposite side, its number of medium fruiting shoots being descendent.

The length of these shoots had specific values for each variety, but there were also registered large variations during the experimental period. The largest values were registered in 2014, while the lowest of them were registered in 2013.

In 2012, the average length of a chiffon shoot in was 12.87cm (with a minimum of 10.67 cm for Yinquing and a maximum of 17.0 cm for Sun Hui Hun variety); in 2013, the average length of these shoots was 16.66 cm (minimum registered was of 10.0 cm for Springold variety and the maximum was 20.00 cm for Gold Dust), while in 2014, the average length of chiffon shoots was 15.251cm (with a minimum of 10.5 cm for Springold and a maximum of 18.0 cm for Eureka variety).

#### ***The number and length of mixed fruiting shoots (long shoots)***

Overall, the highest values were recorded in 2014 and the lowest in 2013, which confirms that this parameter is influenced by the age of trees.

Considering the number of mixed shoots, the highest values were observed for the following varieties: Elbertina (27.66 shoots), July Elberta (24.77 shoots), Giala di Roma Tardiva (18.44 shoots) and Gold Dust (19.66 shoots), which showed a good increase. On the other hand, Yinquing (8.0 shoots) and Sun Hui Hun (9.89 shoots) recorded the lowest values regarding the number of differentiated mixed shoots.

#### ***Dominant fruiting shoots' category***

During the three experimental years we noticed the following:

- Eureka and Sun Hui Hun varieties gave fruits mainly on small fruiting shoots;
- July Elberta and Poli varieties had the largest number of chiffon shoots;
- Elbertina and Giala di Roma Tardiva differentiated mainly mixed fruiting shoots.

#### **Regarding the development of the vegetative and generative phenological phases**

In the soil-climatic conditions of Timisoara during the three experimental years (2012-2014) the peach tree varieties' behaviour determined us to classify them into the following ripening groups:

- Very early ripening period – Poli, Springold, Sun Hui Hun and Yinquing;
- Early ripening period – Piros Magdalena and Gold Dust;
- Medium ripening period – Eureka, Elbertina, Giala di Roma Tardiva (GDRT) and July Elberta.

The last two mentioned varieties could also be classified as late ripening varieties because each of them has overpassed in one climatic year the limit of ripening for medium group varieties. For these two we recommend future observations, for a longer period, in order to have relevant and clear conclusions.

#### ***Flowers' features of the observed peach varieties***

Out of the observed varieties, four of them have rosacea flowers (Poli, Yinquing, Gold Dust, Springold), while the other six have campanula flowers. Calicium colour was orange for five of the varieties and yellow-greenish for the rest of the varieties. Petals' colour had different shades of pink as it follows: pale-pink (Poli and Elbertina), purple-pink (Sun Hui Hun, Piros Magdalena and July Elberta), dark pink (Yinquing), intense pink (Giala di Roma Tardiva and Springold), pale-pink panache (Gold Dust) and salmon shade pink (Eureka).



### **Regarding fruits' yield obtained from the observed varieties**

The relative yield of fruits was directly determined by varieties' productive potential, but also by the climatic conditions encountered during the experimental years. Yinquing variety stands out (12.98 kg/tree) as having the largest yield obtained, while the lowest value was determined for Piros Magdalena variety (7.72 kg/tree).

At the same time, we determined that the estimative yield was of 9.65 t/ha for Piros Magdalena and 16.11 t/ha for Yinquing variety. The obtained yields are lower than those quoted in fruit culture literature (at least for those varieties for which we found literature references) and we could say that this is due to the fact that the trees started hard their vegetation during their first three years after planting, so that the biological cycle was a bit changed.

With all these, yields have increased annually at the same time with trees' development, so that we expect a normal evolution of the yield increase, which we find very important, during the following years.

### **Regarding fruits' physical features**

#### ***Fruits' weight***

This is a very important productivity parameter, which is mainly associated to larger fruits and a higher pulp density.

Fruits' weight had values of 46.56 g for Springold and 97.86 g for Yinquing variety. Five of the observed varieties had values of over 60.0 g, two varieties, July Elberta and Gold Dust had values closer than the ones obtained in the control variety – 47.74 g and 47.96 g, while Poli variety had an average weight of fruits on all the three experimental years of 53.07 g.

#### ***Size index***

The average value of the size index oscillated between 42.61 mm for Gold Dust and 53.91 mm for Yinquing variety, while the other varieties had intermediate values, but very similar to each other. Out of the ten varieties, six of them overpassed the value of 48.0 mm (Sun Hui Hun, Yinguing, Piros Magdalena, Eureka, GDRT, Elbertina), and four of them registered values lower than the one mentioned before (Poli, Gold Dust, Eureka, Springold).

The largest fruits were obtained from Yinquing variety, which also had the highest constancy of this parameter during the study period. The lowest fruits were obtained from the control variety – Springold.

Fruits' size is in direct relation with the earliness/ lateness of varieties. At the same time, for this parameter there was observed a variation during the experimental period, so that in 2014 there were obtained the highest values from all varieties.

### ***Kernel/stone percentage***

The lowest stone percentage in fruits was determined for Giala di Roma Tardiva (6.31%), followed by Eureka (7.36%) and Gold Dust varieties (7.72%), on the other side being Sun Hui Hun variety, with a high stone percentage, of 16.12%.

Considering fruits' quality, expressed also by the stone percentage in fruits, we point out the following fruits varieties: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust and Yinquing, which can be consumed fresh and also industrialised, due to the large pulp percentage that they contain.

### **Regarding fruits' chemical composition**

#### ***The content of dry substance***

The content of dry substance determined in fruits ranged from 9.65% for Piros Magdalena and 16.11% for Yinquing. A high content of dry substance was determined in Giala di Roma Tardiva, Sun Hui Hun and Elbertina peaches. On the other hand, a low content of dry substance was determined in July Elberta and Gold Dust peaches.

Considering the climatic impact on fruits' quality, for most of the varieties the highest values of dry substance were determined in 2012, then the values increased in 2013, while in 2014 the content of dry substance increased only in the fruits of July Elberta and Poli varieties.

#### ***The content of sugars***

The average sugars' content in peaches during the three experimental years ranged from 9.41% for Sun Hui Hun and 13.11% for Giala di Roma Tardiva. A high content of sugars was also determined in Eureka, Gold Dust and Yinquing peaches, while Springgold, July Elberta and Elbertina fruits contained a lower sugars percentage.

#### ***The content of macro and micro-elements***

Among the varieties, the following had a higher content of potassium: Springgold, July Elberta, Eureka and Sun Hui Hun, for which this element overpassed 100.0 mg/100g, even though the other varieties also had good potassium content. We recommend consuming these fruits because they increase the memory capacity, they combat stress and anxiety, they prevent strokes, they increase the muscle tone, they prevent renal disease and they are good for detoxification.

Peach varieties with the highest content of calcium were: Yinquing, Eureka and Poli, varieties that we recommend for: prevention of osteoporosis, prevention of muscle cramps, combat of depression and insomnia, decrease of cholesterol and atherosclerosis, analgesic and anti-allergic role.

Some of the peach varieties had a higher content of magnesium, such as: Yinquing, Elbertina and Poli, recommended for: stress combat, prevention of myocardial infarction and Ca and Na accumulation in the vascular walls, lowering high blood pressure, keeping the balance of the nervous body thermoregulation.

There were some peach varieties that had a high content of iron, such as: July Elberta, Piros Magdalena and Yinquing, which are recommended for: prevention of anaemia, good nutrition of

mucoous membranes, maintaining a proper gastric secretion, increase of immunity, antioxidant role, improvement of organism's reproductive function.

Piros Magdalena, Eureka and Gold Dust peaches had the highest content of zinc, while for the other elements, such as copper and manganese there were determined lower quantities, the values being quite close together.

#### ***The content of amino acids***

The highest content of arginine was determined for the following varieties: July Elberta, Giala di Roma Tardiva and Springold.

The highest content of lysine was determined for the following varieties: Poli, Giala di Roma Tardiva, Piros Magdalena and Elbertina.

Alanine, responsible for the sweet taste of fruits, was determined in high concentrations for the following varieties: Eureka, Gold Dust, Poli and Giala di Roma Tardiva.

Regarding the content of tyrosine, Eureka and Giala di Roma Tardiva varieties had the highest content of this amino acid.

The highest content of serine was determined in Eureka peaches, while the lowest was determined for July Elberta variety. The other varieties had similar values for this amino acid.

The highest glycine content in peaches was determined for Elbertina variety, followed by Eureka and Springold.

### **Conclusions and recommendations**

Considering the researches developed on less-known peach varieties that are being cultivated in our country, in the soil-climatic conditions of Banat plain area, we recommend and conclude the following:

**1. Considering the culture system**, the peach varieties can be classified as it follows:

- for intensive orchards, with high trees' density per surface unit: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust, Sun Hui Hun, Piros Magdalena;
- for intensive orchards, with medium trees' density per surface unit: Yinquing and Poli;
- for family orchards or gardens: July Elberta and Elbertina.

**2. Considering the dominant fruiting shoots**, we classified the varieties as it follows:

- varieties that need hard pruning: Elbertina, Giala di Roma Tardiva, July Elberta, Poli;
- varieties that need less pruning: Eureka and Sun Hui Hun

**3. Considering fruits' ripening period**, the peach varieties can be classified as it follows:

- Very early ripening period – Poli, Springold, Sun Hui Hun and Yinquing;
- Early ripening period – Piros Magdalena și Gold Dust;
- Medium ripening period – Eureka, Elbertina, Giala di Roma Tardiva (GDRT) and July Elberta.

**4. Considering fruits' yield per surface unit**, we classified the varieties as it follows:

- high yield varieties (very productive): Yinquing, Giala di Roma Tardiva, Sun Hui Hun, Elbertina;
- lower yield varieties (productive): Piros Magdalena, July Elberta, Gold Dust.

**5. Considering fruits' weight and size index**, the peach varieties can be classified as having:

- large fruits, for fresh consume or industrialization: Yinquing, Sun Hui Hun, Piros Magdalena, Eureka;
- smaller fruits: Gold Dust, July Elberta, Poli.

**6. Considering the dry substance and sugars' content**, there are varieties:

- with a high content of sugars and dry substance: Giala di Roma Tardiva, Eureka, Gold Dust, Yinquing;
- with a lower content of sugars and dry substance: Sun Hui Hun, July Elberta, Elbertina.

**7. Considering the content of micro and macro-elements**, we grouped peach varieties as:

- varieties with a high content of K, Ca and Mg: Yinquing, Poli;
- varieties with a high content of Fe and Zn: Piros Magdalena, Yinquing.

**8. Considering the amino acids' content**, the varieties can be grouped as it follows:

- peach varieties with a high content of arginine, lysine, tyrosine: Giala di Roma Tardiva, Poli (recommended for cardiovascular diseases, osteoporosis, immunity, stress and anxiety etc.);
- peach varieties with a high content of serine and glycine: Eureka, July Elberta (recommended for digestive disorders, joint pain, biliary problems, facelift etc.);
- peach varieties with a high content of tyrosine: Eureka, Giala di Roma Tardiva (recommended for reducing stress and anxiety and increase alertness of the brain, regulating metabolism etc.).