

## DOSTIGNUĆA U OPLEMENJIVANJU KAJSIJE U SVETU

Dragan Milatović

*Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija*

E-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

**Izvod.** U radu su prikazani ciljevi i metode oplemenjivanja kajsije (*Prunus armeniaca* L.), kao i najznačajniji rezultati na stvaranju novih sorti u poslednjih 20 godina. U navedenom periodu u svetu je stvoreno oko 500 novih sorti kajsije. Najveći broj novih sorti kajsije je stvoren u SAD, a zatim slede Francuska, Italija, Rusija, Španija, Rumunija, Ukrajina i Češka. U stvaranju sorti kajsije dominira javni sektor (državne institucije), dok je privatni sektor manje zastupljen. Privatni programi oplemenjivanja zastupljeni su u SAD, Francuskoj, Italiji, Španiji, Nemačkoj, Izraelu i Australiji.

**Gljučne reči:** *Prunus armeniaca*, oplemenjivanje, sorte, hibridizacija, klonska selekcija.

### Uvod

Kajsija je jedna od najcenjenih voćaka koje se gaje u uslovima umerene klimatske zone. Njeni plodovi imaju veliku upotrebnu vrednost i koriste se za potrošnju u svežem stanju, kao i za smrzavanje, sušenje ili preradu u različite proizvode, kao što su: sok, kompot, džem, pekmez, marmelada, bebi kaše, žele, slatko, sirup, voćni jogurt, voćne salate. Takođe se prerađuju i u rakiju, koja se zbog specifične arome smatra jednom od najkvalitetnijih voćnih rakija.

Plodovi kajsije predstavljaju bogat izvor biološki aktivnih materija, koje blagotvorno deluju na zdravlje ljudi. Najveći značaj među njima imaju karotenoidi, mineralne materije, vitamini, dijetetska vlakna i fenolna jedinjenja (Milatović, 2013).

Kajsija se po proizvodnji nalazi na petom mestu u svetu među kontinentalnim voćkama, iza jabuke, kruške, breskve i šljive. Prosečna proizvodnja kajsije u svetu u periodu 2008-2010. godine iznosila je 3,6 miliona t (FAOSTAT, 2012). Od toga, najveći deo se proizvede u Aziji (56%), zatim u Evropi (26%) i Africi (14%). Glavno proizvodno područje je rejon Mediterana, gde se proizvede više od 50% svetske proizvodnje kajsije. Drugo značajno proizvodno područje je Centralna Azija, gde se proizvede više od 30% od ukupne svetske proizvodnje. Vodeća zemlja po proizvodnji kajsije u svetu je Turska sa prosečnom proizvodnjom od 640.690 t. Njeno učešće u ukupnoj svetskoj proizvodnji iznosi 17,7%. Slede Iran sa učešćem od 11,6%, Uzbekistan sa 8,1%, Italija sa 6,2%, Pakistan sa 5,8%, Alžir sa 5,7% i Francuska sa 3,9%.

U svetu postoji više od 2.000 sorti kajsije. Sortiment kajsije nije tako dinamičan kao što je to slučaj kod drugih vrsta voćaka, naročito jagode i breskve. Međutim, tokom poslednje dve decenije stvorene su mnogobrojne nove sorte kajsije.

Cilj ovog rada je da prikaže ciljeve i metode oplemenjivanja kajsije, najznačajnije oplemenjivačke programe i novostvorene sorte u svetu u periodu nakon 1990. godine.

## Ciljevi oplemenjivanja kajsije

**Adaptivnost na različite klimatske uslove.** Glavni faktor koji ograničava proširenje areala gajenja kajsije je slaba adaptivnost sorti van klimatskog područja u kom su one stvorene.

Jedan od najznačajnijih ciljeva u oplemenjivanju kajsije je stvaranje sorti koje imaju dug period biološkog (dubokog) zimskog mirovanja, odnosno velike potrebe za relativno niskim temperaturama u toku zime („chilling requirements“). To im omogućava da bolje podnesu kolebanja temperature u toku zime. Takođe je poželjno da nove sorte zahtevaju veću količinu toplote („heat requirements“) za početak cvetanja nakon što je završeno njihovo biološko zimsko mirovanje. Kombinacija ove dve osobine ima za posledicu kasnije cvetanje, što novim sortama može omogućiti izbegavanje poznih prolećnih mrazeva (Layne et al., 1996).

Otpornost na zimske mrazeve je ograničavajući faktor gajenja kajsije u mnogim područjima sa hladnijom klimom, kao što su severnija područja Rusije, Kanade i SAD. Zato je u oplemenjivačkim programima ovih zemalja jedan od primarnih ciljeva stvaranja novih sorti povećana otpornost na zimske mrazeve.

Ograničavajući faktor gajenja kajsije u područjima sa toplijom klimom je nedovoljna suma relativno niskih temperatura (ispod 7°C) u toku zime. Zbog toga se nastoji da se stvore sorte pogodne za gajenje u ovim područjima, koje će imati male potrebe za niskim temperaturama u toku zimskog mirovanja (150-400 h).

**Samooplodnost.** U poslednjih 20 godina značajno je povećan broj novostvorenih samobesplodnih sorti kajsije. To se može objasniti korišćenjem samobesplodnih azijskih ili severno-američkih sorti u oplemenjivačkim programima u cilju dobijanja potomstva sa osobinama kao što su: otpornost na virus šarke šljive (Badenes i Llácer, 2006; Karayiannis, 2006; Krška et al., 2011), otpornost na mraz (Benediková, 2006; Krška et al., 2006), povećanje sadržaja šećera (Ledbetter et al., 2006), produžetak vremena zrenja (Topor et al., 2010).

U cilju obezbeđenja redove rodnosti teži se da se stvore samooplodne sorte. One se mogu gajiti u jednosortnim zasadima, bez potrebe za gajenjem oprašivača.

**Rodnost.** Poželjno je da nove sorte kajsije što ranije stupaju u rod i da daju visoke i redovne prinose. Sa ekonomskog aspekta, sorta koja redovno rađa i ima osrednji kvalitet ploda je generalno profitabilnija za gajenje od visokokvalitetne sorte koja rađa neredovno. Na rodnost kajsije utiče više faktora, kao što su: adaptivnost na klimatske uslove, pre svega otpornost na zimske i pozne prolećne mrazeve, udeo normalno diferenciranih cvetova, samooplodnost, zametanje plodova i dr.

**Otpornost na prouzrokovaoče bolesti.** Kajsiju napada relativno mali broj patogena, ali neki od njih mogu prouzrokovati veoma značajne štete. Zbog toga je veoma važan cilj oplemenjivanja kajsije otpornost na prouzrokovaoče bolesti, od kojih su najznačajniji: virus šarke šljive (*Plum Pox Virus*), sušenje cvetova i grančica i trulež plodova (*Monilinia* spp.), bakteriozni rak (*Pseudomonas syringae*) i fitoplazma ESFY (*European Stone Fruit Yellow*s).

**Produžetak raspona sazrevanja.** Raspon sazrevanja sorti kajsije evropske ekološko-geografske grupe je relativno kratak i iznosi oko mesec i po dana. Oplemenjivanjem se nastoji da se period sazrevanja produži. U tu svrhu se koriste sorte iransko-kavkaske i srednjeazijske grupe koje imaju duži raspon sazrevanja.

**Kvalitet ploda.** Važan cilj pri stvaranju novih sorti kajsije, naročito onih koje se koriste za stonu potrošnju, je atraktivan izgled ploda. Poželjno je da nove sorte imaju krupan plod, čija je masa veća od 60 g, pravilan oblik i privlačnu boju pokožice. U nekim programima oplemenjivanja cilj je dobijanje sorti koje imaju dopunsku crvenu boju na najvećem delu površine ploda.

Jedan od značajnih zahteva pri stvaranju novih sorti kajsije je da one imaju čvrsto meso. Takve sorte su bolje prihvaćene od strane potrošača i bolje podnose klasiranje, pakovanje i transport. Za kvalitet mesa je važno da ukus bude slatko-nakiseo, harmoničan, sa skladnim odnosom šećera i kiselina, kao i da plodovi imaju prijatnu aromu. Sve veći značaj se daje i nutritivnim svojstvima ploda, pre svega visokom sadržaju karotenoida i polifenola. Koštica treba da bude relativno sitna, sa što manjim udelom u masi ploda, i da se lako odvaja od mesa.

Sorte koje su namenjene za preradu treba da imaju plodove koji su ujednačene i srednje krupnoće, pravilnog oblika i narandžaste boje pokožice i mesa, koja se ne menja pri sečenju. Meso treba da ima dobru teksturu, bez vlakana i provodnih snopića i da nije sklono posmeđivanju oko koštice („pit burn“). Koštice treba da su sitne i da nemaju izražen vrh koji se lako lomi pri preradi. Takođe je poželjan visok sadržaj rastvorljive suve materije, dobar odnos šećera i kiselina i izražena aroma. Kod sorti namenjenih za sušenje važno je da imaju visok sadržaj šećera.

## Metode oplemenjivanja kajsije

U oplemenjivanju kajsije najčešće se primenjuju sledeće metode: selekcija iz prirodnih populacija, hibridizacija i klonaska selekcija.

**Selekcija iz prirodnih populacija.** Genetička varijabilnost postojećih sorti kajsije u svetu je dosta ograničena, naročito kada su u pitanju sorte evropske ekološko-geografske grupe. Znatno veća varijabilnost je izražena kod sorti srednjeazijske i iransko-kavkaske grupe, kao i kod kineskih sorti.

Kina, kao centar porekla kajsije, se odlikuje velikom varijabilnošću germplazme. Poznato je više od 2.000 lokalnih sorti, koje su nastale selekcijom iz prirodne populacije. Većina ovih sorti je samobesplodna, a kod mnogih su u velikoj meri izražene i anomalije tučka. One uglavnom imaju dobar ukus i jako izraženu

aromu, ali je često spoljašnji izgled manje privlačan, a meso nedovoljno čvrsto. Neke od sorti imaju veoma krupan plod, čija masa može biti i do 180 g (Liu et al., 2010).

Turska se odlikuje bogatom germplazmom kajsije, koja pripada iransko-kavkaskoj grupi i u okviru koje postoji velika varijabilnost u pogledu vremena zrenja, krupnoće i hemijskog sastava ploda (Balta et al., 2002; Asma et al., 2007). Kod selekcionisanih tipova sadržaj rastvorljive suve materije je bio 11-26%, a sadržaj kiselina 0,2-2,9%.

U južnoj Italiji, naročito u području planine Vezuv postoji bogata germplazma kajsije. Selekcionisano je više sorti koje se odlikuju dobrim kvalitetom za preradu (visok sadržaj šećera, dobra tekstura, izražena aroma). Od toga, 11 sorti ima zaštićeno geografsko poreklo pod nazivom „Albicocca vesuviana”. To su sorte: Barracca, Boccuccia Liscia, Boccuccia Spinosa, Ceccona, Fracasso, Monaco Bello, Palummella, Pellecchiella, Portici, San Castrese i Vitillo (Rao et al., 2009).

U Srbiji se kajsija u prošlosti često razmnožavala generativno, tako da postoji brojna populacija sejanaca iz koje se mogu izdvojiti genotipovi koji se odlikuju pozitivnim osobinama, kao što su visoka rodnost, dobar kvalitet ploda, dobro zdravstveno stanje, otpornost na nepovoljne ekološke činioce. Od devet sorti kajsije koje su do sada stvorene u našoj zemlji sedam je stvoreno selekcijom iz prirodne populacije (Paunović, 1996; Đurić et al., 2005).

**Hibridizacija.** Planska hibridizacija je najznačajnija metoda za stvaranje novih, boljih sorti kajsije, jer omogućava rekombinaciju gena. Iako je rad na planskoj hibridizaciji započeo Mičurin još početkom XX veka, ovaj metod oplemenjivanja dobija veći značaj tek u poslednje tri-četiri decenije.

Postupak pri hibridizaciji zavisi od toga da li su sorte samooplodne ili samobesplodne. Kod samooplodnih sorti je neophodna emaskulacija (kastracija), dok je kod samobesplodnih sorti potrebno obaviti izolaciju grančica sa cvetnim pupoljcima. Pošto kajsija rano cveta, emaskulacija i oprašivanje se često obavljaju na nižim temperaturama nego kod drugih voćaka, što otežava rad selekcionara i utiče na slabije zametanje plodova.

Pored ukrštanja u okviru vrste *Prunus armeniaca*, kod kajsije se primenjuje i međuvrsna hibridizacija. Obična kajsija se lako ukršta sa drugim vrstama kajsije, kao što su: sibirska kajsija (*P. sibirica*), mandžurska kajsija (*P. mandshurica*) i japanska kajsija (*P. mume*). Pri tome je moguće i recipročno ukrštanje, a dobijeni sejanci su vitalni i fertilni. Sibirska i mandžurska kajsija se koriste kao donori otpornosti na zimske mrazeve, a japanska kajsija kao donor adaptivnosti na uslove humidne klime.

Kajsija se može ukrštati i sa raznim vrstama šljive. Pri tome je ukrštanje uspešnije ako se šljive koriste kao ženski roditelji. Najbolji rezultati se dobijaju pri ukrštanju sa džanarikom (*P. cerasifera*). Dobijeni hibridi podsećaju na crnu kajsiju (*P. dasycarpa*) koja je prirodni hibrid ove dve vrste. Odlikuju se nešto kasnijim cvetanjem i većom otpornošću na gljivične bolesti. Njihova fertilnost je varijabilna, ali generalno mala.

Hibridi kajsije sa japanskom šljivom (*P. salicina*) se relativno lako dobijaju, ali su uglavnom samobesplodni. Ovi hibridi su poznati pod nazivom „plumcot“ i

odlikuje ih velika sočnost ploda. Prve hibride je stvorio američki selekcionar Luter Berbank još krajem XIX veka. Ovi hibridi se mogu povratno ukrštati sa oba roditelja. Povratnim ukrštanjem sa šljivom dobijeni su hibridi poznati kao „pluot“, a povratnim ukrštanjem sa kajsijom hibridi poznati kao „aprium“.

**Klonska selekcija** nema tako veliki značaj kod kajsije kao kod nekih drugih voćaka. Veći broj klonova selekcionisan je u Mađarskoj kod sorte Mađarska najbolja (Magyar kajszi), u Češkoj kod sorte Velkopavlovicka, a u Ukrajini kod sorte Krasnoščekij. U SAD su otkriveni mutanti sorti Blenheim, Royal, Moorpark i Tilton.

U Turskoj su Akça i Askin (1995) selekcionisali 17 klonova sorte Hacihaliloglu, koja se u ovoj zemlji najviše gaji i čiji se plodovi koriste za sušenje. Oni se odlikuju krupnijim plodom (40-54 g) i visokim sadržajem rastvorljive suve materije (20-25%). Akça i Asma (1997) su selekcionisali 13 klonova sorte Kabasi, kod kojih je krupnoća ploda bila 32-61 g, a sadržaj suve materije 22-30%.

### **Programi oplemenjivanja kajsije u svetu**

Na stvaranju novih sorti kajsije se intenzivno radi širom sveta. Fideghelli i Della Strada (2010) navode da je u periodu 1980-2007. godine u svetu stvoreno 545 sorti obične kajsije. Najveći broj sorti nastao je u SAD (78), zatim u Francuskoj (74), Italiji (63), Rumuniji (43), Kini (42), Republici Češkoj (35), Španiji (31) i na Novom Zelandu (20).

U stvaranju sorti kajsije dominantno mesto zauzima javni sektor (više od 60%), dok je udeo privatnog sektora manji. Privatni programi oplemenjivanja se nalaze uglavnom u SAD, Francuskoj, Italiji, Španiji, Nemačkoj, Izraelu i Australiji.

**SAD.** Najveći broj novih sorti kajsije je nastao u SAD. Od 1990-2009. godine je patentirano 36 novih sorti (U.S. Plant Patents, 2012). Najveći deo američke proizvodnje kajsije (oko 86%) skoncentrisan je u Kaliforniji, a u njoj se nalazi i najveći broj programa oplemenjivanja. Od sredine devedesetih godina privatni programi oplemenjivanja postaju dominantni u odnosu na državne. Trenutno su aktivna samo dva državna programa, jedan u Kaliforniji, a drugi u Nju Džersiju.

Program oplemenjivanja u ARS (Agricultural Research Service) u mestu Parlier u Kaliforniji je počeo 1955. godine i u početku ga je vodio John Weinberger, a danas ga vodi Craig Ledbetter. Osnovni cilj ovog programa je bio stvaranje sorti pogodnih za uslove vrele i suve klime u dolini San Joaquin, koja je glavno proizvodno područje kajsije u Kaliforniji. Kao roditelj je u početku najviše korišćena sorta Perfection zbog krupnog ploda i čvrstog mesa. Kasnije, glavni cilj programa postaje stvaranje sorti visokog kvaliteta ploda. Za stvaranje sorti sa većim sadržajem šećera je korišćena i germplazma iz Azije (Ledbetter i Peterson, 2004; Ledbetter et al., 2006). Ostali ciljevi oplemenjivanja obuhvataju produžetak perioda sazrevanja i uvođenje novih osobina, kao što su bela boja mesa i glatka pokožica (bez malja).

Nove sorte stvorene u okviru ovog programa su Helena (1994), Robada (1997), Lorna (1998), Apache (2002), Nicole (2003), Kettleman (2005), Bolaroja i Primarosa (2009)(Okie, 1997, 1999, 2004; Ledbetter i Peterson, 2005; Ledbetter,

2010a). Sve nove sorte su namenjene za stonu potrošnju, sa izuzetkom sorte Nicole, koja je namenjena za preradu. Od ovih sorti u Evropi je najviše raširena Robada. Sazreva srednje rano, ima krupan plod, privlačnog izgleda i dobrog kvaliteta.

U Kaliforniji postoji i veliki broj privatnih programa oplemenjivanja kajsije. Najproduktivniji program je “Zaiger’s Genetics”, koji se nalazi u Modestu. Ovaj porodični program vodi Floyd Zaiger od kraja pedesetih godina XX veka. U okviru njega je patentirano u SAD više od 100 sorti koštičavih voćaka. U periodu 1990-2003. godine patentirano je deset sorti kajsije: Earlicot, Junecot, Jordanne, Gold Brink, Poppy, Earlisunrise, Autumn Glow, Early-Autumn, Bonny i Brittany Gold (Finn i Clark, 2008; US plant patents, 2012).

Ciljevi oplemenjivanja kajsije su bili: stvaranje “low chill” sorti (sa malim potrebama za niskim temperaturama u toku zime), manja bujnost stabla, produžetak raspona zrenja, atraktivan izgled i dobar kvalitet ploda, pogodnost za preradu i sušenje. Najznačajnije sorte iz programa Zaiger’s Genetics su Poppy i Earlicot, koje imaju rano vreme zrenja i najviše su gajene stone sorte kajsije u Kaliforniji.

Program “Zaiger’s Genetics” je poznat i po međuvrtnim hibridima između kajsije i šljive (plumcot, pluot i aprium), kao i kajsije, šljive i breskve (peacotum). Do sada je patentirano više od 60 ovih hibrida, od čega je najveći broj tipa pluot. Naziv “pluot” je registrovana trgovačka marka firme “Zaiger’s Genetics”.

Drugi značajan privatni program oplemenjivanja kajsije u Kaliforniji je u okviru firme “Sun World” u mestu Bakersfield. U periodu od 1991-2006. godine patentirano je sedam sorti kajsije. Četiri sorte iz ove serije (Suapriseven, Suaprieight, Suaprinine i Suapriten) su zaštićene kao brend “Honeycot”. Ove sorte se odlikuju time što imaju vrlo krupan plod, atraktivnog izgleda, tamno narandžaste boje mesa, odličnog ukusa i arome i veoma dobre transportabilnosti. Pored toga, one su samooplodne i imaju manje potrebe za niskim temperaturama u toku zime (Okie, 1997, 1999; Clark i Finn, 2006).

Treći značajan privatni program oplemenjivanja kajsije u Kaliforniji je u okviru Bradford Farms u mestu Le Grand. Program je vodio Norman Bradford. Stvorene su tri nove sorte kajsije, koje su patentirane: Goldensweet (1994), pozna sorta kombinovanih svojstava; Goldenblush (2004) i Golden May (2009), rane stone sorte. U okviru ovog programa radi se i na stvaranju međuvrtnih hibrida kajsije i japanske šljive.

U SAD van Kalifornije je značajan još jedan javni program oplemenjivanja kajsije, koji se odvija u Poljoprivrednoj eksperimentalnoj stanici Nju Džersi koja pripada Univerzitetu Rutgers. Ovaj program oplemenjivanja je počeo 1950. godine. Osnovi cilj je bio da se stvore sorte prilagođene uslovima lokalne klime, koja je drugačija u odnosu na Kaliforniju (hladnija i vlažnija). Specifični ciljevi su bili: poboljšanje zdravstvenog stanja debla (otpornost na prouzrokače raka – gljivica *Leucostoma* spp. i bakterija *Pseudomonas syringae*), poboljšanje kvaliteta ploda, redovna rodnost (otpornost na zimske mrazeve i nepovoljne vremenske prilike u fazi cvetanja) i otpornost na prouzrokače bolesti koje napadaju list i plod, kao što su *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* i *Monilinia fructicola* (Mehlenbacher i Hough,

1985). U cilju poboljšanja varijabilnosti korišćena je germplazma poreklom iz srednje Azije, kao što su npr. sorte Samarkandska najranija kao donor ranog vremena zrenja i Zard kao donor kasnog cvetanja i visokog sadržaja šećera. U okviru ovog programa stvoren je veliki broj selekcija. Pored starijih sorti Orangered i Jerseycot, stvorene su tri nove sorte: vrlo rana sorta Early Blush (NJA 53), rana sorta Sun Gem (NJA 54) i srednje kasna sorta Sugar Pearls (NJA 150) (Goffreda et al., 1995a, 1995b; Ledbetter, 2010b).

**Francuska.** Od evropskih zemalja najveći broj novih sorti kajsije je stvoren u u Francuskoj. U ovoj zemlji postoji jedan značajan državni program oplemenjivanja kajsije, kao i nekoliko privatnih programa.

Oplemenjivanje kajsije u INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) se obavlja u mestu Avinjon u pokrajini Provansa na jugu Francuske i počelo je 1960. godine. Program vodi Jean-Marc Audergon. Osnovni ciljevi oplemenjivanja su: visoka i redovna rodnost, samooplodnost, dobar kvalitet ploda (krupnoća, boja, čvrstoća i ukus), produžetak raspona zrenja, otpornost na prouzrokovane bolesti (šarka šljive, fitoplazma ESFY, bakterijski rak i sušenje grančica). Kao rezultat prve faze oplemenjivanja stvoreno je jedanaest novih sorti kajsije To su: Ivresse (Avikloe), Mariem (Avignel), Malice (Avicot), Sortilège (Avilara), Comédie (Avisor), Avikaline, Gâterie (Avikandi), Frenesie, Royal Roussillon, Fantasma (Avikour) i Hélène du Roussillon (Aviera). Sve navedene sorte su srednje poznog vremena zrenja, sa izuzetkom dve poslednje, koje su poznog sazrevanja (Audergon et al., 1995). Kasnije su priznate još tri sorte: Solédane, koja je ranog vremena zrenja, kao i dve srednje pozne sorte: Bergarouge (Avirine) i Florilège (Audergon et al., 2006). Značajno dostignuće u oplemenjivanju kajsije predstavljaju tri nove sorte iz ovog programa: Ravicille, Ravilong i Ravival. One se odlikuju time što imaju pretežno crvenu boju, odnosno dopunska crvena boja prekriva oko 80% površine ploda. Ove sorte predstavljaju posebnu liniju sorti koja je zaštićena pod zajedničkim trgovačkim nazivom “Rubisco” (Audergon et al., 2010). Novije sorte iz ovog programa su Solimar (Torraviun), Bergeval (Aviclo), Aramis (Shamade), Anegat, Bangat i Congat. Sorta Aramis (Shamade) je značajna zbog toga što je otporna na virus šarke šljive i to sojeve M i D (Audergon et al., 2012). Nove sorte stvorene u INRA se distribuiraju preko udruženja rasadnika “CEP Innovations”.

Veliki privatni program oplemenjivanja kajsije vodi firma “International Plant Selection” u mestu Montelimar, koje se nalazi u departmanu Drom na jugoistoku Francuske. On se odvija u okviru rasadnika Darnaud, a selekcioner je Marie-France Bois. Osnovni ciljevi oplemenjivanja su: produžetak raspona sazrevanja, visoka i redovna rodnost, samooplodnost i dobar kvalitet ploda (posebno krupnoća, boja i čvrstoća). Stvoreno je više od 20 novih sorti kajsije, poznatih kao “Carmingo” serija. Glavno dostignuće ovog programa je produžetak raspona zrenja kajsije. Stvorene su vrlo rane sorte Primando, Pricia i Primarel, koje sazrevaju 3-5 dana pre sorte Early Blush. Po vremenu zrenja slede rane sorte Primaya, Primius, Primaris, Rubista, Primarina i Priabel, srednje rane sorte Mediabel i Medaga i kasna sorta Faralia. Posebno je značajno stvaranje sorti vrlo kasnog vremena zrenja, koje sazrevaju 20-50

dana posle sorte Bergeron, kao što su: Farely, Fartoli, Farbaly, Farfia, Farhial, Farius, Farlis, Fardao i Farclo. Time je sezona berbe kajsije produžena na četiri meseca. U uslovima jugoistočne Francuske berba se odvija od sredine maja do sredine septembra.

U Francuskoj postoji još nekoliko privatnih programa oplemenjivanja kajsije, koji se uglavnom nalaze u okviru rasadnika, kao što su Escande, Cot International, Star Fruits i dr. U rasadniku Escande su stvorene vrlo rane sorte Tsunami, Spring Blush i Sweet Red (Red Silver), srednje rane sorte Pinkcot (Cotpy), Sylred i Big Red, kao i srednje kasne sorte Kioto i Silvercot (Cotsy, Versyl). U okviru firme Cot International patentirane su vrlo rana sorta Wonder Cot, rane sorte Magic Cot i Lilly Cot, srednje rane sorte Sweet Cot, Perle Cot i Flavor Cot, kao i srednje kasne sorte Sunny Cot, Vanilla Cot i Lady Cot. Mnoge od novih francuskih sorti se ističu po atraktivnom izgledu ploda, velikoj krupnoći i dobroj obojenosti. Međutim, pretežno su samobesplodne, pa ih treba gajiti sa odgovarajućim oprašivačima.

**Italija.** Najznačajniji programi oplemenjivanja kajsije su locirani u Pizi i Bolonji. Pored toga, manji broj sorti stvoren je u Firenci, Palermu i Kazerti.

Najveći broj sorti stvoren je na Univerzitetu u Pizi (Dipartimento di Coltivazione e Diffesa delle Specie Legnose). Oplemenjivanje kajsije je počelo početkom 80-ih godina, a program vodi Rolando Guerriero. Ciljevi ovog programa su poboljšanje kvaliteta ploda (kombinacija organoleptičkih i komercijalnih karakteristika sa povećanom otpornošću na rukovanje i transport), produžetak vremena zrenja, adaptivnost na ekološke uslove (posebno kasnije cvetanje i manja osetljivost na pozne prolećne mrazeve), visoka rodnost i otpornost na prouzrokovane bolesti (*Monilinia laxa*, *Monilinia fructigena*, *Pseudomonas* spp. i *Plum Pox Virus*). Kao roditelji u ukrštanjima su najviše korišćene sorte: Reale d' Imola, Goldrich, Rival, Harcot, Portici i dr. U ovom programu stvorene su rane sorte Salambo, Cabiria i Angela; srednje rane sorte Ardenza, Claudia, Kinzica, Bona, Gheriana, Maharani, Sillari i Ammiraglia; kao i pozne sorte: Pisana, Dulcinea, Marietta (Milady), Piera i Silvana (Bassi et al., 1995; Guerriero et al., 2006a, 2006b). Od ovih sorti u Italiji se najviše gaji Pisana, koja se ističe po krupnoći i kvalitetu ploda.

Drugi značajan program oplemenjivanja kajsije u Italiji se nalazi na Univerzitetu u Bolonji. On je počeo početkom 80-ih godina, a vodi ga Daniele Bassi, koji sada radi na Univerzitetu u Milanu. Ciljevi oplemenjivanja obuhvataju: adaptivnost na klimatske uslove severne Italije (naročito na kolebanje temperature krajem zime i početkom proleća), dobar kvalitet ploda (izgled, čvrstoća, ukus, sporije dozrevanje ploda), samooplodnost, otpornost na prouzrokovane bolesti (virus šarke šljive, *Monilinia* spp.), produžetak raspona sazrevanja, otpornost na pucanje pokožice usled kiše. U ovom programu su stvorene sledeće sorte: Cora, Ninfa, Boreale, Bora, Ardore, Pieve, Maia, Petra i Pieve Tardiva (Bassi et al., 1995; Bassi i Rizzo, 2004; Missere, 2008; Bassi et al., 2010). Od sorti stvorenih u ovom programu najznačajnije su Ninfa i Bora. Ninfa je jedna od najranijih sorti kajsije, samooplodna je i vrlo rodna. Pored Italije, ova sorta se dosta gaji i u Grčkoj, Španiji i Turskoj.



Bora je interesantna zbog otpornosti na šarku šljive, ima krupan plod, privlačan izgled i čvrsto meso.

Oplemenjivanje kajsije na Univerzitetu u Firenci vodi Elvio Bellini. Ciljevi stvaranja novih sorti su: rano sazrevanje, visoka rodnost, dobar kvalitet ploda i izražena dopunska crvena boja pokožice. Stvorene su dve sorte srednje ranog vremena zrenja: Giada i Perla. Od 2000. godine počela je nova serija ukrštanja i izdvojen je veći broj perspektivnih selekcija (Bellini et al., 2010).

U novije vreme u južnoj Italiji su započela dva nova programa oplemenjivanja kajsije. Prvi je na Univerzitetu u Palermu, na Siciliji, gde su 2003. godine stvorene dve nove sorte: Nella i Dora. Obe su nastale ukrštanjem sorti Titynthos i Ouardi, ranog su vremena zrenja, samooplodne, imaju srednje krupan plod i čvrsto meso (Calabrese et al., 2010). Drugi program se odvija u Centru za voćarstvo u mestu Kazerta u regionu Kampanija. On je počeo 1986. godine, a 2007. godine realizovane su prve dve sorte: Ischia i Procida. Obe su nastale ukrštanjem sorti Sabelle x Ouardi i odlikuju se ranim zrenjem (Pennone et al., 2010).

**Španija.** U Španiji se oplemenjivanjem kajsije bave dva državna programa (u Mursiji i Valensiji) i jedan privatni program (u Mursiji).

Oplemenjivanje kajsije u CEBAS-CSIC (Centro de Edafologia y Biologia Aplicada del Segura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas) u Mursiji je počelo 1991. godine. Rukovodilac programa je Jose Egea. Osnovni ciljevi oplemenjivanja su: rano zrenje, samooplodnost, otpornost na virus šarke šljive, visoka rodnost, dobar kvalitet ploda (atraktivan izgled, čvrstoća, pogodnost za čuvanje i preradu), otpornost na pucanje pokožice i smanjenje troškova proizvodnje, kao što je proređivanje plodova. U ukrštanjima su korišćeni različiti roditelji, uključujući tradicionalne sorte koje se odlikuju visokim kvalitetom (Moniqui, Pepito del Rubio) ili ranim zrenjem (Currot), kao i strane sorte kao donore atraktivnog izgleda ploda i otpornosti na virus šarke šljive (Goldrich, Orangered). Do sada je stvoreno 13 novih sorti: Rojo Pasion, Selene, Murciana, Dorada, Toñi, Sublime, Estrella, Rosa, Maravilla, Valorange, Mirlo Blanco, Mirlo Anaranjado i Mirlo Rojo (Egea et al., 2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2010, 2012).

Ove sorte karakterišu se malim do srednjim potrebama za niskim temperaturama u toku zime (Ruiz et al., 2007). Ranog su vremena zrenja (sa izuzetkom sorte Dorada), imaju visoku rodnost, privlačan izgled ploda, dobru transportabilnost i pogodne su za preradu (Egea et al., 2010). Sorte Mirlo Blanco, Mirlo Anaranjado i Mirlo Rojo su otporne na *Plum Pox Virus*.

Drugi javni program oplemenjivanja kajsije u Španiji nalazi se u IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias) u Valensiji. On je počeo 1993. godine sa prvenstvenim ciljem stvaranja sorti otpornih na virus šarke šljive. Ostali ciljevi su obuhvatili dobru adaptivnost na klimatske uslove južne Evrope, rano zrenje i dobar kvalitet ploda. Kao roditelji su uglavnom korišćene sorte Goldrich, Sunglo, Harcot i Lito. Do sada su realizovane tri sorte otporne na *Plum Pox Virus*: Moixent, Rafel i Belgida (Martínez-Calvo et al., 2010, 2011).

Privatni program oplemenjivanja kajsije odvija se u okviru „P.S.B. Produccion Vegetal S.L.” koja se nalazi u Mursiji. To je firma porodice Buffat, specijalizovana za oplemenjivanje breskve i kajsije. Ciljevi oplemenjivanja obuhvataju: poboljšanje osobina ploda (veličina, okrugao oblik, atraktivna dopunska boja, čvrstoća i ukus), dobru transportabilnost i sposobnost čuvanja plodova, redovnu rodnost, kao i stvaranje “low chill” sorti. Do sada je stvoreno više novih sorti, kao što su: vrlo rane sorte Mogador, Colorado i Madison, rane sorte Mambo, Mirandela, Megatea, Maravita, Flodea, Margotina i Marvinka, srednje rane sorte Flopria i Latica, kasna sorta Milord i vrlo kasna sorta Sherpa. Većina ovih sorti je patentirana ili su u postupku dobijanja patenta. Njihov raspon zrenja iznosi oko tri meseca, u uslovima južne Španije od početka maja do kraja jula. Dominiraju sorte ranijeg vremena sazrevanja, a najpoznija sorta (Sherpa) sazreva oko mesec dana posle sorte Bergeron.

**Grčka.** Oplemenjivanje kajsije se odvija u Institutu za pomologiju u mestu Naoussa na severu Grčke. Program vodi Irene Karayiannis. Prvi kriterijum selekcije je otpornost na virus šarke šljive. Pored toga, ostali ciljevi su: samooplodnost, visoka i redovna rodnost, dobar kvalitet ploda, pogodnost za preradu (kompot), rano vreme zrenja, adaptivnost na lokalne klimatske uslove. Kao donori otpornosti na *Plum Pox Virus* su korišćene severnoameričke sorte kajsije: Stark Early Orange, Stella, NJA 2, Vecot, Sunglo, Harlayne, Orangered, Goldrich i Early Blush. One su ukrštane sa lokalnim grčkim sortama koje se odlikuju dobrim kvalitetom ploda (Bebecou) ili ranim zrenjem (Tiryntos). Prve dve sorte – Lito i Pandora priznate su 1991. godine i nastale su ukrštanjem sorti Stark Early Orange i Tiryntos. Sledeća serija od devet sorti priznata je 2001. godine. Nju čine sledeće sorte: Neraida, Niobe, Nastasia, Nina i Nereis, koje su pogodne za stonu potrošnju i sorte Nausika, Nomia, Nostos i Nefele, koje su pogodne za preradu (Karayiannis et al., 2006).

**Češka.** Najznačajniji program oplemenjivanja kajsije nalazi se u mestu Lednice, a na stvaranju sorti se radi i u mestima Valtice, Holovousy i Šakvice.

Na Fakultetu za hortikulturu iz Lednica (koji pripada Mendelovom univerzitetu za poljoprivredu i šumarstvo iz Brna) rad na oplemenjivanju kajsije je počeo 1960. godine sakupljanjem i proučavanjem germplazme. U narednom periodu je rađena klonska selekcija sorte Velkopavlovička. U prvom ciklusu selekcije je izdvojeno pet klonova, a u drugom ciklusu je kao najbolji odabran klon Velkopavlovička LE-12/2 (Vachůn et al., 1999). Rad na stvaranju sorti putem hibridizacije je počeo 1981. godine, a njega je vodio Zdenek Vachůn. Osnovni ciljevi prve faze ovog programa su bili produžetak raspona sazrevanja i povećanje otpornosti cvetnih pupoljaka na mrazeve. Mnogi hibridi koji su korišćeni za ukrštanje u tom periodu potiču iz programa oplemenjivanja koji je vodio F.L. Hough na Rutgers univerzitetu u Nju Džersiju u SAD. Kao rezultat ove faze, u periodu 1999-2005. godine su nastale sorte: Ledana, Lejuna, Leskora, Leala, Lebelá, Lerosa, Legolda i Lenova (Vachůn, 1999; Vachůn et al., 1999). Glavni ciljevi druge faze oplemenjivanja su bili otpornost na virus šarke šljive i povećanje krupnoće ploda. U toku 2005. godine priznato je pet novih sorti: Lemeda, Marlen, Minaret, Palava i Svatava (Krška et al., 2006). Ciljevi treće faze oplemenjivanja, koja je u toku, su

usmereni na izgled ploda, čvrstoću mesa i otpornost na šarku. U ovoj fazi izdvojen je veći broj selekcija otpornih na šarku šljive, od kojih se po otpornosti posebno ističe LE-3276 (Betinka) (Krška et al., 2000; Polak et al., 2008).

U oplemenjivačkoj stanici u mestu Valtice (sada firma “Seva Flora”) stvorene su nove sorte Jitka, Radka i Nora. Jitka (2003) je srednje rana sorta, krupnog ploda i kombinovanih svojstava. Radka (2005) je rana stona sorta (sazreva oko 20 dana pre Mađarske najbolje). Nora (Vestar x Harlayne) je priznata 2011. godine i otporna je na virus šarke šljive.

U Institutu za voćarstvo i oplemenjivanje Holovously stvorene su dve sorte kajsije: Darina i Kompakta, koje su priznate 1999. godine. Obe su srednje kasnog vremena zrenja i kombinovanih svojstava. Sorta Kompakta se odlikuje slabijom bujnošću (kompaktni habitus strabla).

U privatnoj firmi “Lyvana” u mestu Šakvice stvoreno je pet novih sorti kajsije. To su srednje kasne sorte Alfons, Beta i Gama i srednje rane sorte Delta i Zetka.

**Slovačka.** Oplemenjivanje kajsije u Slovačkoj se odvija u istraživačko-oplemenjivačkoj stanici Veselé – Piešťany. Program je počeo 1964. godine, a vodi ga Daniela Benediková. Ciljevi oplemenjivanja su: otpornost na mraz, kasno cvetanje, redovna rodnost, visok kvalitet ploda, velika čvrstoća mesa, pogodnost za preradu, produžetak raspona zrenja i otpornost na prouzročivače bolesti (*Monilinia*, *Gnomonia*, PPV). Kao roditelji su korišćene sorte različitih ekološko-geografskih grupa (evropske, srednjeazijske i kineske). Kao rezultat ovog programa do sada je registrovano deset sorti kajsije: Vesna, Vegama, Veharda, Velbora, Vesprima, Barbora, Vestar, Veselka, Vemina i Velita (Benediková, 2006).

Nove slovačke sorte kajsije odlikuju se produženim rasponom sazrevanja, kasnijim vremenom cvetanja i dobrim kvalitetom ploda. Otpornost na mraz je ostvarena kasnim početkom cvetanja (Veharda) ili dužim trajanjem cvetanja i postepenim otvaranjem cvetova (Vegama). Sorte Veharda i Vemina odlikuju se otpornošću na virus šarke šljive (soj M). Po visokom kvalitetu ploda ističu se Vesna, Vestar i Veselka, a po velikoj čvrstoći ploda Veharda i Vemina.

**Mađarska.** Oplemenjivanje kajsije u Mađarskoj je počelo posle drugog svetskog rata. Prva faza obuhvatala je selekciju iz prirodne populacije, kao i klonsku selekciju unutar sorti Mađarska najbolja i Kečkemetska ruža. Programi bazirani na hibridizaciji su počeli krajem 60-ih godina u institutima za voćarstvo u Ceglèdu i Budimpešti, kao i na Univerzitetu za hortikulturu u Budimpešti.

U Institutu za voćarstvo u Ceglèdu međusobnim ukrštanjem mađarskih sorti dobijeno je pet novih sorti kajsije. Sorte Ceglédi Piroaska i Ceglédi napsugár su namenjene za stonu potrošnju, Ceglédi kedves je pretežno namenjena za preradu, a sorte Ceglédi arany i Nyujtó Ferenc emléke su kombinovanih svojstava (Pedryc i Kerek, 1999; Szalay et al., 2005).

Na Fakultetu za hortikulturu Korvinus Univerziteta u Budimpešti u oplemenjivanju su korišćene sorte iransko-kavkaske i srednjeazijske ekološko-geografske grupe, sa ciljem povećanja diverziteta u potomstvu, naročito vremena zrenja. Stvorene su dve sorte ranog sazrevanja: Harmat i Korai zamatos. Tri nove

sorte: Corred, Corfirm i Corlate su prijavljene za priznavanje. Sorta Corred je srednje kasna i dobro obojena, Corfirm je kasna i ima veoma čvrsto meso, a Corlate je veoma kasna (sazreva u prvoj polovini septembra) i ima krupan plod, spljoštenog oblika (Pedryc i Herman, 2012).

U Istraživačkom institutu za voćarstvo i ukrasne biljke u mestu Érd u blizini Budimpešte stvorena je sorta Pannónia. Ona je srednje poznog vremena zrenja, male bujnosti, visoke rodnosti i kombinovanih svojstava (pogodna za potrošnju u svežem stanju i preradu).

**Rumunija.** Oplemenjivanje kajsije u Rumuniji ima dugu tradiciju i do sada je stvoreno više od 40 novih sorti. Trenutno su aktivna tri programa oplemenjivanja, koja se nalaze u mestima Baneasa, Konstanca i Oradea.

Istraživačka stanica Baneasa, koja se nalazi u jugoistočnom delu Rumunije, počela je sa oplemenjivanjem kajsije 1967. godine, a program je vodila Viorica Balan. Ciljevi su bili produžetak raspona zrenja (pre svega stvaranje ranih sorti), dobra adaptivnost na klimatske uslove, visoka rodnost, dobar kvalitet ploda i otpornost na prouzrokovane bolesti. U periodu 2002-2006. godine stvoreno je osam novih sorti: Rares, Carmela, Viorica, Valeria, Nicosur, Adina, Andrei i Alexandru. Po velikoj krupnoći ploda (oko 100 g) ističu se sorte Viorica i Carmela (Branište et al., 2007; Bălan et al., 2010).

Oplemenjivanje kajsije u Konstanci je počelo 1971. godine sakupljanjem germplazme, koja sada ima više od 630 genotipova. Rukovodilac programa je Elena Topor. Osnovni ciljevi oplemenjivanja su: produžetak sezone sazrevanja, povećanje kvaliteta ploda (krupnoća, boja, čvrstoća, veći sadržaj šećera, ukus i aroma), visoka rodnost i otpornost na bolesti, kao što je šarka šljive. Kao rezultat oplemenjivačkog rada stvoreno je 14 novih sorti: Traian, Tudor, Auras, Cristal, Danubiu, Fortuna, Amiral, Orizont, Augustin, Ceres, Euxin, Histria, Elmar i Ovidius (Topor et al., 2008, 2010).

Najmlađi program oplemenjivanja kajsije u Rumuniji odvija se u Istraživačkoj stanici Oradea, koja se nalazi na severozapadu ove zemlje. U toku 2006. godine priznate su četiri nove sorte stvorene u ovoj stanici: Monica, Bihoreana, Iona i Iulia. Sve ove sorte su srednje kasnog vremena zrenja. Ioana se preporučuje za stonu potrošnju, Bihoreana i Monica za preradu, dok je Iulia sorta kombinovanih svojstava (Gîtea et al., 2008).

**Rusija.** Najveći deo Rusije nema pogodne klimatske uslove za gajenje kajsije. I pored toga, u većem broju naučnih instituta i oglednih stanica se odvija značajan rad na oplemenjivanju ove voćke. U Državni registar selekcionih dostignuća Rusije nakon 1990. godine upisano je 35 novih sorti, a pet od njih je patentirano (Anonymous, 2012a).

Najpogodniji klimatski uslovi za gajenje kajsije su na području severnog Kavkaza. U Dagestanskoj selekciono-oglednoj stanici u Bujrasku stvorene su sorte Uncukuljskij pozdnij, Uzdenj, Džengutajevskij, Tamaša i Esdelik, a u Stavropoljskoj oglednoj stanici sorte Orlik Stavropolja, Reklamnij i Stavropoljskij molodežnij. Ove sorte imaju srednje krupan plod (30-50 g). U Krimskoj selekciono-oglednoj stanici u

gradu Krimsku stvorene su dve sorte: Černij barhat i Kubanskij černij, koje su nastale kao sejanci crne (purpurne) kajsije (*Prunus dasycarpa*). Ove sorte su srednje kasnog vremena zrenja, samobesplodne su i imaju sitan plod (oko 25 g).

Relativno povoljni uslovi za uspevanje kajsije su i u donjem toku reke Volge. U Institutu za voćarstvo i lekovito bilje u gradu Samara stvorene su četiri sorte kajsije koje su patentirane. To su: Kujbiševskij jubilejnij, Pervenec Samari, Samarskij i Jantar Povolžja. Ove sorte odlikuju se otpornošću na mrazeve i dobrom rodnošću, ali imaju sitan plod (20-25 g).

U glavnoj botaničkoj bašti u Moskvi stvoreno je osam novih sorti kajsije: Ajsberg, Aleša, Vodolej, Grafinja, Lelj, Monastirskij, Favorit i Carskij. Ove sorte karakteriše povećana otpornost na mraz, dobra rodnost i sitan plod (15-20 g). One su pogodne za preradu i preporučuju se za gajenje na okućnici (Kramarenko, 2006).

U Južnouralskom institutu u Čeljabinsku, koji se nalazi istočno od Urala radi se na stvaranju sorti za uslove veoma hladne klime. Kao donor otpornosti na niske temperature se koristi mandžurska kajsija. Nove sorte Snežinskij, Pikantnij, Kičiginskij i Čeljabinskij ranij karakteriše velika otpornost na mrazeve, ali i vrlo sitan plod (10-20 g).

**Ukrajina.** U Državni registar sorti biljaka Ukrajine od 1990. godine upisane su 23 nove sorte kajsije, od kojih je 14 sorti zaštićeno (Anonymous, 2012b). Najznačajniji programi oplemenjivanja se nalaze u mestima Jalta i Melitopolj.

Jedan od najstarijih programa oplemenjivanja kajsije u svetu nalazi se u Nikitskoj botaničkoj bašti, u gradu Jalta na Krimu. Program je počeo još 1925. godine, a vodila ga je K.F. Kostina. Od velikog broja stvorenih sorti, 16 je upisano u državni registar, a od toga 14 je patentirano. U cilju povećanja adaptivnosti u stvaranju sorti je korišćena germplazma različitog geografskog porekla. Zaštićene sorte kajsije su: Krimskij amur, Aviator, Autok, Aljans, Aljtair, Hamlet, Divnij, Krokus, Kostinskij, Naslaždenije, Pamjat Ahejevoj, Južanin, Jaltinec i Iskorka Tavridi. Ove sorte su različitog vremena zrenja i krupnoće ploda (30-60 g).

Drugi značajan program oplemenjivanja kajsije u Ukrajini se nalazi u Institutu za navodnjavanje u voćarstvu (Institut orošaemog sadovodstva) u Melitopolju. U Državni registar sorti Ukrajine upisane su nove sorte stvorene u ovom institutu: Melitopoljskij lučistij, Dar Melitopolja, Zorjanij, Kumir, Sadovij i Taščenakskij.

**Nemačka.** Na Univerzitetu Halle-Wittenberg selekcionisane su tri sorte kajsije otporne na virus šarke šljive. Sorte Brevira i Virosia ispoljavaju kvantitativnu otpornost, dok je sorta Kuresia imuna (Fuchs et al., 2001). Firma „Artevos“ je patentirala sortu Kuresia 2007. godine. Pored toga u toku je postupak zaštite još tri sorte kajsije: Clarina, Hilde i Mino. Ove sorte su veoma tolerantne na mrazeve, imaju visoku i redovnu rodnost i krupne do vrlo krupne plodove.

U Nemačkoj je stvoren i hibrid između kajsije i trešnje pod nazivom Aprikyra. On je samooplodan, cveta rano, ali posle kajsije. Plod je okruglog oblika, tamnocrvene boje, po veličini između šljive i kajsije. Da bi se dobio dobar ukus potrebno je proređivanje plodova.

**Kanada.** Značajan program oplemenjivanja kajsije nalazio se u istraživačkom centru Harou u provinciji Ontario u Kanadi (Agriculture and Agri-Food Canada, Harrow). Ovaj program je počeo 1964. godine, a selekcioner je bio R.E.C. Layne. Najznačajniji ciljevi oplemenjivanja su bili: otpornost na zimske mrazeve, otpornost na prouzrokovane bolesti (*Leucostoma* spp., *Xanthomonas campestris* pv. *pruni*, *Monilinia fructicola*), dobar kvalitet ploda (krupnoća, izgled, čvrstoća mesa, tekstura, ukus i odvajanje od koštice), visoka i redovna rodnost, produžetak vremena zrenja, uniformno zrenje, otpornost na opadanje plodova pred berbu i pucanje pokožice.

U periodu 1974-2000. godine realizovano je 11 sorti kajsije (Hunter i Layne, 1998). Novije sorte iz ove serije su: Harojoy, Haroblush i Harostar, koje su srednje kasnog vremena zrenja i odlikuju se vrlo privlačnim izgledom ploda (Layne i Hunter, 2003a, 2003b, 2003c). Ovaj program je 1995. godine premešten u istraživački centar Vineland. Evaluacija perspektivnih sejanaca je nastavljena u drugim područjima (SAD i Evropa). Zastupnik ovih sorti za Evropu je francuska firma Star Fruits. Dve sorte - Harobig i Harrow Red su zaštićene i introdukovane za komercijalnu proizvodnju u Evropi (Hunter i Layne, 2004).

**Novi Zeland.** Najznačajniji program oplemenjivanja kajsije na južnoj hemisferi nalazi se u institutu HortResearch (sada Plant and Food Research) u mestu Havelock North. Osnovni ciljevi oplemenjivanja su produžetak sezone zrenja, visoka rodnost, dobar kvalitet ploda i dobra sposobnost čuvanja (Hofstee et al., 1999). U periodu 1988-1993. godine realizovano je šest sorti tzv. "Clutha" serije: CluthaGold, CluthaStar, CluthaLate, CluthaSun, CluthaGem i CluthaEarly. One su nastale ukrštanjem sorti Moorpark i Sundrop. Od ovih sorti je najznačajnija CluthaGold koja se dosta komercijalno gaji na Novom Zelandu. U periodu 1997-1998. realizovano je sedam novih sorti. Serija sorti "Riwaka" je nastala slobodnim oprašivanjem sorte Cluthagold i čine je sorte: Alex, Benmore, Dunstan, Gabriel, Vulcan i Cluthafire. Mascot je srednje rana sorta, nastala ukrštanjem Valleygold x Earliril.

**Australija.** U Australiji postoje dva značajna programa oplemenjivanja kajsije. Jedan je u okviru instituta SARDI, a drugi u okviru kompanije ANFIC.

SARDI (South Australian Research and Development Institute) se nalazi u mestu Loxton u Južnoj Australiji. Osnovni cilj oplemenjivanja kajsije u ovom institutu je stvaranje sorti pogodnih za sušenje. One treba da imaju visok sadržaj suve materije, poželjno iznad 20%. Važne osobine su i randman sušenja, koji predstavlja odnos sveže i suve mase mesa ploda, kao i dužina čuvanja. Pored toga, cilj oplemenjivanja je da nove sorte imaju dobru krupnoću, boju i čvrstoću, kao i visoku i redovnu rodnost. Prva sorta iz ovog programa realizovana je 1998. godine i to je Rivergem. U toku 2005. godine realizovane su još tri sorte: Riverbrite, River Ruby i Rivergold (Graetz, 2006). Nove sorte odlikuju se visokim sadržajem suve materije (18-25%). One takođe imaju povoljniji randman sušenja (5,1 : 1 do 4,2 : 1) u odnosu na standardnu sortu Moorpark (6 : 1).

Kompanija ANFIC (Australian Nurseryman's Fruit Improvement Company) je patentirala seriju sorti kajsije "Solar". Oplemenjivač je Henry Franklin. Ovu seriju čine sorte: Solar Glow, Solar Fire, Solar Nugget, Solar Flair, Solar Blaze, Solar Gem,

Solar Sweet i Solar Mate. Ove sorte karakterišu se time što imaju narandžasto-žutu do tamno narandžastu boju ploda, bez dopuske crvene boje. Njihov plod je uglavnom krupan i ima vrlo dobar ukus i aromu. To su sorte ranog ili srednje ranog vremena zrenja, sa izuzetkom sorte Solar Mate, koja sazreva kasno.

**Tunis.** Program oplemenjivanja kajsije je počeo 1954. godine u INRAT (Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie) u mestu Ariana na severu Tunisa. Ukrštanja su obavljana između lokalnih sorti, koje imaju dobru adaptivnost i rano sazrevanje sa introdukovanim sortama kao donorima samooplodnosti, redovne rodnosti i pogodnosti za preradu.

Nova serija ukrštanja je počela 1974. godine i od dobijenih sejanaca odabrano je šest novih sorti, koje su registrovane 1995. godine. To su srednje rane sorte Asli i Raki, i srednje kasne sorte Atef, Meziane, Ouafir i Fakher. Ove sorte su samooplodne, imaju visoku rodnost i dobar kvalitet ploda (Lachkar i Mlika, 2006).

**Turska.** Poslednjih godina u Turskoj je intenziviran rad na oplemenjivanju kajsije. U ranijem periodu se uglavnom radilo na selekciji kajsije iz prirodne populacije, dok se kasnije počelo i sa hibridizacijom.

Program oplemenjivanja kajsije putem hibridizacije je počeo 1989. godine na Alata hortikulturnom istraživačkom institutu u gradu Mersin, koji se nalazi u severoistočnom delu Turske, na obali Sredozemnog mora. Ukrštane su lokalne turske selekcije (Alyanak, Sakit-1, Sakit-2, Sakit-6, 07K11) sa stranim sortama (Cafona, Canino, Fracasso, Jaubert Foulon, Precoce de Colomer). Cilj je bio da se dobiju nove sorte ranog vremena zrenja i dobrog kvaliteta ploda. Stvoreno je pet novih sorti: Dr Kaška, Çağataybey, Çağribey, Şahinbey i Alatayıldırzı. Kod ovih sorti masa ploda je bila od 42-58 g, a sadržaj suve materije 12,4-14,8% (Bircan et al., 2010).

**Izrael.** Poljoprivredna istraživačka organizacija u mestu Beit Dagan, koja radi u okviru Ministarstva poljoprivrede Izraela, realizovala je dve sorte kajsije Tarog i Daniel. Sorta Daniel je patentirana i u SAD. Ona je ranog vremena zrenja, samooplodna, dobre rodnosti i kvaliteta ploda.

Privatni program oplemenjivanja kajsije postoji u okviru firme „Ben Dor Fruits and Nurseries“. Oni rade na kreiranju nekoliko novih linija sorti kajsije. Linija „Aromacot“ se karakteriše jako izraženom aromom, narandžastom bojom mesa i visokim sadržajem suve materije (15-20%). Liniju „obojene kajsije“ čine sorte koje imaju ljubičasto crvenu ili crnu boju pokožice i crvenu ili žutu boju mesa (Blackot, Tiger, Vaioret, Emesh-peachcot). Takođe se radi na stvaranju sorti bele boje pokožice i mesa, kao i sorti kasnog vremena zrenja.

**Srbija.** U poslednjih 20 godina priznato je sedam novih sorti kajsije, koje su uglavnom nastale putem selekcije iz prirodne populacije. Na Agronomskom fakultetu u Čačku stvorene su tri sorte: Biljana, Vera i Aleksandar (Paunović, 1996). Na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu stvorene su četiri sorte: NS-4, NS-6, Novosadska rodna i Novosadska kasnocvetna (Đurić et al., 2005).

## Zaključak

Tokom poslednje dve decenije u svetu je stvoreno oko 500 novih sorti kajsije. Najviše sorti je nastalo u SAD, Francuskoj, Italiji, Rusiji, Španiji, Rumuniji, Ukrajini i Češkoj. Najveći broj novih sorti nastao je metodom planske hibridizacije, a znatno manji broj putem klonske selekcije i selekcije iz prirodnih populacija.

Najznačajnija dostignuća u oplemenjivanju kajsije su: produžetak raspona sazrevanja (više od tri meseca), otpornost na virus šarke šljive, otpornost na zimske mrazeve, povećanje krupnoće ploda, privlačniji izgled ploda (naročito prisustvo dopunske crvene boje na većem delu površine ploda), poboljšanje kvaliteta ploda (veća čvrstoća mesa, veći sadržaj šećera).

Mnoge nove sorte kajsije ističu se dobrim biološko-proizvodnim osobinama i predstavljaju značajno poboljšanje u odnosu na postojeći sortiment u pogledu prilagođenosti ekološkim uslovima, izgleda i kvaliteta ploda, rodnosti, otpornosti na prouzrokovane bolesti. Njihovo uvođenje u proizvodnju doprineće povećanju ekonomskih efekata gajenja kajsije.

## Literatura

- Akça, Y., Askin, A. 1995. Clonal selection in the apricot cultivar Hacıhaliloglu. *Acta Horticulturae*, 384, 169–172.
- Akça, Y., Asma, B.M. 1997. Clonal selection in Kabaası apricot cv. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21, 519–521.
- Anonymous 2012a. Gosudarstvennij reestr selekcionnih dostiženij, dopušćennih k ispoljzovaniju. [http://www.gosort.com/docs/rus/REESTR\\_2012.pdf](http://www.gosort.com/docs/rus/REESTR_2012.pdf). Datum pristupa 28.08.2012.
- Anonymous 2012b. Deržavnij reestr sortiv roslin pridatnih dlja poširenja v Ukraini. [http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/reestr\\_sort/ReestrEU-2012.pdf](http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/reestr_sort/ReestrEU-2012.pdf). Datum pristupa 28.08.2012.
- Asma, M.B., Kan, T., Birhanli, O. 2007. Characterization of promising apricot (*Prunus armeniaca* L.) genetic resources in Malatya, Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54, 205–212.
- Audergon, J.M., Duffillol, J.M., Gilles, F., Signoret, V. 1995. Apricot selection in France: 9 new apricot cultivars for French growers. *Acta Horticulturae*, 384, 237–243.
- Audergon, J.M., Duffillol, J.M., Gilles, F., Giard, A., Blanc, A., Clauzel, G., Chaffour, D., Broquaire, J.M., Moulon B. 2006. ‘Solédane’, ‘Florilége’ and ‘Bergarouge®’ (Avirine): Three new apricot cultivars for French country. *Acta Horticulturae*, 701, 395–398.
- Audergon, J.M., Blanc, A., Clauzel, G., Pitiot, C., Gouble, B., Grotte, M., Reich, M., Bureau, S. 2010. ‘Rubisco’ ® - a new French series of apricot. *Acta Horticulturae*, 862, 399–404.
- Audergon, J.M., Blanc, A., Gilles, F., Clauzel, G., Broquaire, J.M., Gouble, B., Grotte, M., Reich, M., Bureau, S., Frémondrière, G., Pitiot, C. 2012. An integrated apricot breeding program in France joining CEP Innovation - CENTREX and INRA., 966, 17–21.
- Badenes, M.L., Llácer, G. 2006. Breeding for resistance: breeding for *Plum pox virus* resistant apricots (*Prunus armeniaca* L.) in Spain. *EPPO Bulletin*, 36, 323–326.



- Bălan, V., Tudor, V., Dumitrescu, E.C. 2010. Genetic particularities for the biology of early apricot phenotypes created in Romania. *Acta Horticulturae*, 862, 143–150.
- Balta, F., Kaya, T., Yarılgac, T., Kazankaya, A., Balta, M.F., Koyuncu, M.A. 2002. Promising apricot genetic resources from the Lake Van Region. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 49, 409–413.
- Bassi, D., Audergon, J.M. 2006. Apricot breeding: Update and perspectives. *Acta Horticulturae*, 701, 279–294.
- Bassi, D., Rizzo, M. 2004. Albicocco, si seleziona per il tardivo. *Frutticoltura*, 66(6), 30–35.
- Bassi, D., Bellini, E., Guerriero, R., Monastra, F., Pennone, F. 1995. Apricot breeding in Italy. *Acta Horticulturae*, 384, 47–54.
- Bassi, D., Rizzo, M., Foschi, S. 2010. Breeding apricot in Northern Italy. *Acta Horticulturae*, 862, 151–158.
- Bellini, E., Nencetti, V., Calderoni, G. 2010. Results of the apricot breeding programme at the University of Florence. *Acta Horticulturae*, 862, 213–217.
- Benediková, D. 2006. Apricot breeding in Slovak Republic for fruit quality and resistance to disease – New Slovak apricot cultivars created by RBS Veselé. *Acta Horticulturae*, 701, 377–380.
- Bircan, M., Pınar, H., Yılmaz, C., Paydaş Kargı, S., Kaşka, N., Yıldız, A. 2010. The apricot breeding programme among some Turkish and foreign cultivars. *Acta Horticulturae*, 862, 103–108.
- Brașiște, N., Budan, S., Butac, M., Militaru, M. 2007. Soiuri de pomi arbuști fructiferi și căpșuni create în România. *Paralela 45*, Pitești, Romania.
- Calabrese, F., Barone, F., Farina, V. 2010. Two new apricot varieties. *Acta Horticulturae*, 862, 119–122.
- Clark, J.R., Finn, C.E. 2006. Register of new fruit and nut cultivars, List 43. *Hort Science*, 41, 1101–1133.
- Đurić, B., Keserović, Z., Korać, M., Vračar, Lj. 2005. Nove sorte kajsije u Vojvodini. *Voćarstvo*, 39, 279–284.
- Egea, J., Dicenta, F., Burgos, L. 2004a. ‘Rojo Pasi6n’ apricot. *Hort Science*, 39, 1490–1491.
- Egea, J., Mart6nez-G6mez, P., Dicenta, F., Burgos, L. 2004b. ‘Selene’ apricot. *Hort Science*, 39, 1492–1493.
- Egea, J., Ruiz, D., Dicenta, F., Burgos, L. 2005a. ‘Murciana’ apricot. *Hort Science*, 40, 254–255.
- Egea, J., Ruiz, D., Burgos, L. 2005b. ‘Dorada’ apricot. *Hort Science*, 40, 1919–1920.
- Egea, J., Dicenta, F., Burgos, L., Mart6nez-G6mez, P., Rubio, M., Campoy, J.A., Ortega, E., Pati6no, J.L., Nort6s, L., Molina, A., Ruiz, D. 2010. New apricot cultivars from CEBAS-CSIC (Murcia, Spain) breeding programme. *Acta Horticulturae*, 862, 113–117.
- Egea, J., Rubio, M., Dicenta, F., Ruiz, D. 2012. New early ripening, sharka resistant apricot cultivars at CEBAS-CSIS (Murcia, Spain). *Acta Horticulturae*, 966, 63–66.
- FAOSTAT. 2012. <http://faostat.fao.org/>. Datum pristupa 15.11.2012.
- Fideghelli, C., Della Strada, G. 2010. The breeding activity on apricot in the world from 1980 through today. *Acta Horticulturae*, 862, 93–98.
- Finn, C.E., Clark, J.R. 2008. Register of new fruit and nut cultivars, List 45. *HortScience*, 43, 1321–1343.
- Fuchs, E., Gr6ntzig, M., Ernst, I., Kegler, H. 2001. Comparison of apricot genotypes with different resistance level to *Plum Pox Virus* (PPV). *Acta Horticulturae*, 550, 103–106.

- Gîtea, M., Şcheau, V., Murg, S., Ivănescu, R., Ştefan, I. 2008. Apricot tree cultivars certified by the S.C.D.P. Oradea. Analele Universităţii din Oradea, Fascicula: Protecţia Mediului, 13, 193–196.
- Goffreda, J.C., Voordeckers, A., Butenis-Vorsa, L., Cowgill, W.P., Maletta, M.H., Frecon, J.L. 1995a. ‘NJA 53’ apricot. Hort Science, 30, 389–390.
- Goffreda, J.C., Voordeckers, A., Butenis-Vorsa, L., Cowgill, W.P., Maletta, M.H. Frecon, J.L. 1995b. ‘NJA 54’ apricot. Hort Science, 30, 385–386.
- Graetz, D.K. 2006. Breeding apricot cultivars for drying in Australia. Acta Horticulturae, 717, 197–198.
- Guerriero, R., Monteleone, P., Iacona, C. 2006a. Apricot breeding in Pisa: Some new selections for Italian growers. Acta Horticulturae, 701, 341–346.
- Guerriero, R., Viti, R., Monteleone, P., Iacona, C., Gentili, M. 2006b. Pisa University’s contribution to the national apricot breeding programme: Three new apricot cultivars for Tuscan fruit growers. Acta Horticulturae, 717, 137–140.
- Hofstee, M.E., Malone, M., Howard, C. 1999. Apricot breeding in New Zealand. Acta Horticulturae, 488, 171–172.
- Hunter, D.M., Layne, R.E.C. 1998. Tree fruit breeding programmes at Harrow, Ontario, Canada: Progress 1960–1995. Acta Horticulturae, 484, 187–192.
- Hunter, D.M., Layne, R.E.C. 2004. Recent pear and apricot introductions from the AAFC – Harrow tree fruit breeding programs. Acta Horticulturae, 663, 907–910.
- Karayiannis, I. 2006. Breeding for resistance: conventional breeding for *Plum pox virus* resistant apricots (*Prunus armeniaca* L.) in Greece. EPPO Bulletin, 36, 319–322.
- Kramarenko, L. 2006. Apricot breeding in Moscow. Acta Horticulturae, 701, 219–222.
- Krška, B., Oukropec, I., Polak, J., Kominek, P. 2000. The evaluation of apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids resistant to sharka. Acta Horticulturae, 538, 143–146.
- Krška, B., Vachůn, Z., Nečas, T. 2006. The apricot breeding programme at the Horticulture faculty in Lednice. Acta Horticulturae, 717, 145–148.
- Krška, B., Vachůn, Z., Nečas, T., Ondrašek, I. 2011. Resistance breeding of apricots at the Horticultural faculty in Lednice. Acta Horticulturae, 899, 123–128.
- Lachkar, A., Mlika, M. 2006. New apricot varieties selected from the Tunisian breeding programme. Acta Horticulturae, 717, 189–192.
- Layne, R.E.C., Hunter, D.M. 2003a. ‘AC Harojoy’ apricot. Hort Science, 38, 138–139.
- Layne, R.E.C., Hunter, D.M. 2003b. ‘AC Harostar’ apricot. Hort Science, 38, 140–141.
- Layne, R.E.C., Hunter, D.M. 2003c. ‘AC Haroblush’ apricot. Hort Science, 38, 142–143.
- Layne, R.E.C., Bailey, C.H., Hough, F.L. 1996. Apricots. In: Janick J., Moore J.N. (eds.). Fruit Breeding, Volume I: Tree and tropical fruits. John Wiley and Sons, Inc, New York, USA, pp. 79–111.
- Ledbetter, C.A. 2010a. ‘Bolaroja’ and ‘Primarosa’: Two new midseason apricots for the fresh market. Hort Science, 45, 441–442.
- Ledbetter, C.A. 2010b. Apricot breeding in North America: Current status and future prospects. Acta Horticulturae, 862, 85–91.
- Ledbetter, C.A., Peterson, S.J. 2004. Utilization of Pakistani apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm for improving Brix levels in California adapted apricots. Plant Genetic Resources Newsletter, 140, 14–22.
- Ledbetter, C.A., Peterson, S.J. 2005. ‘Apache’ and ‘Kettleman’: Two early-season apricots for the fresh market. Hort Science, 40, 2202–2203.

- Ledbetter, C., Peterson, S., Jenner, J. 2006. Modification of sugar profiles in California adapted apricots (*Prunus armeniaca* L.) through breeding with Central Asian germplasm. *Euphytica*, 148, 251–259.
- Liu, W., Liu, N., Yu, X., Zhang, Y., Sun, M., Xu, M. 2010. Apricot germplasm resources and their utilization in China. *Acta Horticulturae*, 862, 45–49.
- Martínez-Calvo, J., Llácer, G., Badenes, M.L. 2010. ‘Rafel’ and ‘Belgida’, two apricot cultivars resistant to sharka. *Hort Science*, 45, 1904–1905.
- Martínez-Calvo, J., Llácer, G., Badenes, M.L. 2011. ‘Moixent’, an apricot resistant to sharka. *Hort Science*, 46, 655–656.
- Milatović, D. 2013. Kajsija. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.
- Missere, D. 2008. Maia, Petra e Pieve tardiva: tre nuove varietà proposte da Università di Bologna e CRPV. *Frutticoltura*, 70(6), 27–28.
- Okie, W.R. 1997. Register of new fruit and nut varieties, Brooks and Olmo, List 38. *Hort Science*, 32, 785–805.
- Okie, W.R. 1999. Register of new fruit and nut varieties, List 39. *Hort Science*, 34, 181–205.
- Okie, W.R. 2004. Register of new fruit and nut varieties, List 42. *Hort Science*, 39, 1509–1523.
- Paunović, S.A. 1996. Važnije karakteristike novostvorenih sorti kajsija. *Jugoslovensko voćarstvo*, 30 (115-116), 305–309.
- Pedryc, A., Hermán, R. 2012. New apricot cultivars bred at the Corvinus University of Budapest, Hungary. *Acta Horticulturae*, 966, 205–210.
- Pedryc, A., Kerek, M.M. 1999. New apricot varieties in Hungary. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 49, 230–232.
- Pennone, F., Abbate, V., Carbone, A., Scarpato, L. 2010. Apricot breeding in Caserta: results and perspectives. *Acta Horticulturae*, 862, 67–72.
- Polák, J., Komínek, P., Krška, B., Pívalová, J. 2008. Durable resistance of apricot cultivars Harlayne and Betinka to six different strains of *Plum Pox Virus*. *Journal of Plant Pathology*, 90(1, Supplement), S1.37–S1.40.
- Rao, R., Bencivenni, M., La Mura, M., Araujo-Burgos, T., Corrado, G. 2010. Molecular characterisation of Vesuvian apricot cultivars: implications for the certification and authentication of protected plant material. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 85, 42–47.
- Ruiz, D., Campoy, J.A., Egea, J. 2007. Chilling and heat requirements of apricot cultivars for flowering. *Journal of Environmental and Experimental Botany*, 61, 254–263.
- Szalay, L., Mády, R., Nagy, Á. 2005. Kajszi fajtahasználat Magyarországon. *Kertgazdaság*, 37(3), 36–48.
- Topor, E., Cociu, V., Vasilescu, R. 2008. The breeding of apricot species for different traits and features at Valu lui Traian research station, Romania. *Scientific Papers of the Research Institute for Fruit Growing Pitesti, Romania*, 24, 34–40.
- Topor, E., Vasilescu, R., Balan, V., Tudo, V. 2010. Apricot breeding programme for late and very late ripening period in Romania. *Acta Horticulturae*, 862, 137–142.
- U.S. Plant Patents. [www.plantgenius.com/class/PLT/186.html](http://www.plantgenius.com/class/PLT/186.html). Datum pristupa 14.08.2012.
- Vachůn, Z. 1999. New varieties of apricot from the Horticultural faculty at the Mendel University of agriculture and forestry Brno, Lednice, Czech Republic. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 49, 253–254.
- Vachůn, Z., Krška, B., Sasková, H., Oboňová, J. 1999. Apricot selection at the Horticultural faculty in Lednice. *Acta Horticulturae*, 488, 225–228.

## Achievements in Apricot Breeding in the World

Dragan Milatović

*Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia*

E-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

### Summary

This paper presents the objectives and methods of apricot (*Prunus armeniaca* L.) breeding and the most significant results in the creation of new cultivars in the last 20 years. During this period, about 500 new apricot cultivars were created in the world. The largest number of new apricot cultivars was created in the United States, followed by France, Italy, Russia, Spain, Romania, Ukraine, and the Czech Republic.

The apricot cultivar development is dominated by the public sector (more than 60%), while the private sector is less involved. Private breeding programs take place only in few countries: the United States, France, Italy, Spain, Germany, Israel, and Australia.

The majority of new cultivars was obtained by controlled hybridization. Much smaller number was obtained by clonal selection or selection from natural populations.

The most important achievements in apricot breeding are: extension of the harvest season (over three months), resistance to Plum Pox Virus, winter frost hardiness, increase in fruit size, more attractive fruit appearance (extensive red blush on the skin), better fruit quality (higher firmness, higher sugar content).

Many new cultivars of apricots represent a significant improvement over the existing assortment in terms of adaptation to environmental conditions, fruit appearance and quality, yield, and resistance to diseases. Their cultivation will contribute to increasing the economic effects of apricot production.

**Key words:** *Prunus armeniaca*, breeding, cultivars, hybridization, clonal selection.