**PROIZVODNJA KUPINE U KONTROLISANIM USLOVIMA**

 Gajenje kupina u zaštićenom prostoru u svetu je dosta razvijeno, a posebno u sredinama gde je kultura konzumacije svežeg sitnog voća ustaljena. Primena novog sortimenta i tehnoloških rešenja, poput onih koji su doprineli razvoju tržišta sveže maline tokom cele godine, razvijena je i kod kupine.

 Sortiment predstavlja važan segment vansezonske proizvodnje kupine. Sortiment kupine je podeljen u više grupa:

* Sorte puzećeg rasta dominantno se gaje u Evropi, bestrne su, traže naslon i uglavnom im se plodovi odlikuju manjom transportabilnošću pa se za zamrzavaju i prerađuju. Ova grupa sorti je najraširenija u proizvodnji na otvorenom polju kod nas (sorte *Thornfree*, *Čačanska bestrna* i dr.);
* Sorte uspravnog rasta ne traže naslon za gajenje, uglavnom im izdanci nose bodlje i usled specifičnih uslova klime u kojima se gaje kao i primenom tehnoloških rešenja one predstavljaju danas najdominantniji deo sortimenta kupine koji se koristi za tržište svežeg voća. Naime, ’80-ih godina prošloga veka razvijene su tehnološke manipulacije kako bi se omogućilo da se jednorodne kupine nateraju na plodonošenje bez perioda mirovanja. Ovaj proizvodni sistem zavisi od sorte i prvi put je razvijen na bodljikavoj sorti uspravnog rasta *Brazos* koja je imala procenjene potrebe za hlađenjem (chilling-periodom) od približno 300 *h*. Proizvodnja 'B*razosa*' bila je osnova razvoja meksičke industrije kupine 1990-ih. Godine 1990. brazilska sorta ‘*Tupy*’ dovedena je u Meksiko. Značajno povećan kvalitet ploda ove sorte u odnosu na '*Brazos*' doveo je do proširenog razvoja tržišta i ogromnog proširenja proizvodnog područja. Proizvodnja voća u Meksiku obuhvata period od oktobra do juna koristeći ove specijalizovane tehnološke metode. Procenjuje se da se 'Tupy' proizvodi na 6.500-8.000 *ha* u centralnom Meksiku od 2013. godine. Ova proizvodnja je omogućila pouzdano snabdevanje kupinama van sezone u SAD-u i Evropi;
* Sorte poluuspravnog rasta su na prelazu između prethodne dve grupe. Takođe traže naslon i izdanci su im bestrni. Dosta sorti iz ove grupe koriste se za vansezonsku proizvodnju plodova s obzirom na bolji kvalitet ploda, bilo da je reč o *Loch Nessu* (aktiviranjem sekundarnih pupoljaka na zrelim izdancima produžava sezonu berbe) ili pak sortama *Triple Crown* i *Chester Thornless*. Ova poslednja je verovatno najrasprostranjenija sorta za dobijanje sveže kupine na svetu izvan Meksika. Poznata po svojoj produktivnosti, čvrstini i zadržavanju crne boje tokom transporta, nedavno je počela da izlazi iz popularnosti i pored svog dobrog voćnog ukusa ali i činjenice da sada postoje konkurentne sorte sa boljim kvalitetom ploda. Ova grupa sorti može prolongirati berbu kupine u kontinuitetu do novembra meseca u zaštićenom prostoru;
* Remontantne (dvorodne) sorte predstavljaju najnoviji segment dinamičnog sortimenta kupine koji se počeo razvijati početkom XXI veka. Dvorodnost, jedno od najinovativnijih dostignuća u oplemenjivanju kupine, ima nekoliko prednosti: 1) potencijal dva roda na istoj biljci u istoj godini (na zrelim, praćen mladim izdancima); 2) kasniju (jesenju) sezonu plodonošenja, 3) mogućnost planiranja proizvodnje sveže kupine na osnovu upravljanja mladim izdancima, 4) smanjenje troškova rezidbe košenjem izdanaka (dobijanje prinosa samo na mladim izdancima), 5) izbegavanje izmrzavanja i 6) proizvodnja kupina na širem geografskom području (npr. okruženja sa malim nadmorskim visinama ili ona sa malom akumulacijom chilling-jedinica). Vrlo važan period u kojem je dostupnost plodova kupine ograničena u SAD-u je od septembra do novembra, period kada je većina letnje proizvodnje u SAD-u završena, ali pre nego što počne značajan meksički uvoz. Dvorodne sorte crvene maline imale su ključnu ulogu u ekspanziji industrije maline. Kako se poboljšava sortiment dvorodnih kupina širom Sveta (upravo je aktuelna promocija novih poljskih sorti dvorodne kupine *Maryna* i *Juhas*), očekuje se da će i ovaj segment proizvodnje sveže kupine imati isti uticaj na proizvodnju kao i kod maline uvođenjem u masovniju proizvodnju dvorodnih sorti. Naime, primetni su i nedostaci kod grupe dvorodnih kupina, poput nešto nižih prinosa i trnovitih izdanaka. U SAD-u berba dvorodnih sorti počinje 17. jula u Arkanzasu (Oregon-sredina avgusta) i nastavlja se do novembra i mrazeva, iako je broj plodova bio znatno smanjen tokom viših temperatura u avgustu. Istraživanja su pokazala da je klijavost polena, prijemčivost žiga stubića i gustina tučkova smanjena na temperaturama većim od 29o.

Prinosi kupine variraju u zavisnosti od sorte i proizvodnog sistema. Generalno, prinosi kod kupine se kreću od 8 do 20 *t/ha*. Cene u SAD-u obično su najviše za sveže voće na tržištu, ali variraju od sezone do sezone na osnovu nivoa proizvodnje i prisutnosti kupina iz Meksika na tržištu, a kada se to dogodi cena u SAD-u može biti smanjena. Lokalne pijace takođe obezbeđuju prodajna mesta za kupine, ili se one prodaju na farmi, beru same (pick your own tržište) ili na poljoprivrednim pijacama. Sva ova mesta prodaje mogu biti veoma profitabilna, posebno u oblastima sa velikom urbanom populacijom.

Sadni materijal koji se koristi u vansezonskoj proizvodnji kupine je raznolik. Za kulturu kupine sa dugim izdancima u Portugalu, svake godine proizvođači kupuju biljke koje su rasle u rasadniku 8 do 9 meseci kako bi se razvio jedan uspravan izdanak. Dugi izdanci kupine dobijeni ožiljavanjem vrhova su jeftiniji i praktičniji za upravljanje od biljaka kupine dobijenih presađivanjem (transplantacijom) ili iz korenovih reznica, ali prinosi biljaka kupine od dugih izdanaka u Evropi koji proizvode rasadnici upotrebom rasadničkih tehnika je niska. Ipak, ova vrsta sadnog materijala omogućava kontinuiranu proizvodnju plodova u tempiranim periodima berbe. U toplim uslovima, dugi izdanak kupine u saksiji može pokrenuti pupoljke u roku od 2 nedelje i procvetati 25 dana nakon pucanja pupoljaka. Plod može sazreti za 42 dana nakon cvetanja.

Efekti 'mekog pinciranja' (uklanjanje 2 do 5 *cm* vrhova mladih izdanaka) kod dvorodnih sorti kupine uticali su na prinos i veličinu plodova, u zavisnosti od toga kada je ovo obavljeno. Kasno pinciranje, kada su se cvasti pojavile ili kasnije, smanjilo je prinos na mladim izdancima i masu plodova u poređenju sa netretiranim mladim izdancima. Mladi izdanci američkih sorti *'Prime-Jan'* i *'Prime-Jim'* imaju tendenciju da se granaju prirodno, stvarajući nekoliko grana u blizini osnove. Mladi izdanci koji se ne orezuju u leto mogu doseći i preko 2 *m* visine u Oregonu. Međutim, istraživanja su otkrila kako je pinciranje mladih izdanaka na 1 *m* visine (urađeno u junu) dalo trostruko veći prinos od nepinciranih izdanaka. Ova veća proizvodnja rezultat je većeg broja prevremenih grana po izdanku (u proseku pet) i trostruko većeg broja cvetova na pinciranim izdancima. Osim toga, dvostruko pinciranje, gde su grane takođe pincirane, pokazuje se vrlo obećavajućim za povećanje proizvodnje.

Istraživači su uspeli da ubrzaju cvetanje kod izdanaka dvorodnih malina za 14 dana koristeći pokrivače u redovima postavljenim preko reda pre nicanja mladih izdanaka. Oni su rasli brže od onih redova bez pokrova i tako su ranije procvetali. Pokretanje diferencijacije cvetnih pupoljaka kod dvorodne kupine može biti dnevno neutralno i zavisi o starosti mladog izdanka, kao što je to kod dvorodne maline. Nedavna ekspanzija kupina s jesenjim plodovima, posebno u Kaliforniji 2011. i 2012. godine (sorte Prime-Ark® 45) razvila se u situaciju da se gotovo svi zasadi uzgajaju pod visokim tunelima.

Dosadašnja istraživanja pokazuju kako se može lako manipulisati s dvorodnom kupinom kako bi se programiralo vreme berbe kod njih. Uklanjanje mladih izdanaka kako bi se stvorio odgođeni porast nove serije mladih izdanaka će odgoditi berbu. Što se tiče najvitalnijeg dela sortimmenta kupine za proizvodnju svežih plodova-sorti s uspravnim izdancima, visoka nadmorska visina centralnog Meksika i upotreba sorte *Tupy* omogućava proizvodnju svežih kupina tokom cele godine. Pojedinim plantažama kupine može se manipulisati tako da cvetaju i beru se u skoro svako doba godine. Mladi izdanci se uzgajaju koristeći tipične tehnološke postupke, ali se potom defoliraju i tretiraju regulatorima rasta kako bi izdanci procvetali. Osim toga, zreli izdanci koji su tek počeli da plodonose mogu se orezati kako bi se došlo do drugog aktiviranja cvetnih pupoljaka.

 ***dr Dejan Marinković***