

KRITIČKI OSVRT

Ana Jonke, T. Jemrić, N. Pavičić, D. Blašković

**KLIJAVOST POLENA JABUKE I UTJECAJ NA ZAMETANJE PLODOVA SORTE GOLDEN DELICIOUS KLON B, Sjemenarstvo, 1-2, 2003. str. 29-36**

Odmah na početku želim reći da mi je žao što se moram kritički osvrnuti na objavljeni članak. No ja sam u tu situaciju naprosto doveden. Dva su glavna razloga zato. Prvi je što sam u časopisu "Sjemenarstvo" naveden kao član Redakcije, pa bi se moglo pretpostaviti da sam članak ranije vidio i da nisam stavio prigovor, a drugi je posve moralne prirode znanstvenika koji ne smije dopustiti da se novim mladim generacijama agronoma u Hrvatskoj širi pod imenom znanosti neznanstvenost.

Članak je vjerojatno omaškom tiskan bez recenzije i lekture. Naslov članka nije precizan, što bi lektor ustanovio. Nije logično da je članak objavljen u časopisu "Sjemenarstvo", a ne u voćarskom časopisu ili časopisu u kojem se objavljuju znanstveni i stručni članci iz cjelokupne poljoprivrede kao što su to u Hrvatskoj časopisi "Poljoprivredna znanstvena smotra" ili "Agronomski glasnik" itd. Članak je klasificiran kao izvorni znanstveni rad, premda to po niti jednoj osnovi nije. Ukratko ću to i obrazložiti. No, prije toga želim se osvrnuti na nedopustivo napuštanje usvojene hrvatske stručne terminologije, a ponovno uvođenje srpske terminologije. To je nedopustivo od bilo koga, a pogotovo od autora koji predaju na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Hrvatsku voćarsku stručnu terminologiju kovali su i izgradili profesori voćarstva, koji su djelovali od 1919. do 1999. godine (Ivan Radić, Ivan Ritig, Nikola Šerman, Katarina Štampar, Rafael Gliha, Ivo Miljković i Ivo Dubravec). Navodim samo neke od tih termina. Umjesto hrvatske riječi voćnjak ili nasad voćaka uvodi se srpski naziv "zasad". Riječ zasad u hrvatskom jeziku ima posve drugo značenje. Nadalje, autori pišu "Voćnjak je zasađen", a mi znamo da se sade voćke, a ne zasađuju voćnjaci. Umjesto fenofaza bijelih glavica autori pišu srpski "fenofaza bijelog balona" (nedostaje samo belog balona). Umjesto naziva polenova mješavica, oni pišu srpski "kljična cijev", itd. Već sam ranije u časopisu "Pomologia Croatica" skrenuo pažnju jednom od autora da to ne čini. No, taj je i studentima predložio kao obaveznu literaturu udžbenike iz Beograda, koji su izašli prije 50 godina.

Čudnih navoda ima u tom članku. Tako stoji "zametanje plodova u laboratoriju". Blago nama, nećemo više uzgajati voćke u voćnjacima. Potom naslovi tablica 3 i 4. zvuče zapanjujuće. Naprosto nevjerojatno. U naslovu iznad tablice

3 stoji citiram "Zametanje plodova sorte Golden Delicious klon B opravihvanih sa šest opravihvača nakon lipanjskog opadanja". Čitatelj je u nedoumici da li su zametnuti plodovi opravihvani nakon što su opali ili su opravihvani oni koji su ostali na stablu poslije lipanjskog opadanja, ili se polodovi tek zameću nakon lipanjskog opadanja, odnosno da li se zameću nakon opadanja. Ma tko to opravihuje plodove, a ne cvjetove? To nitko ne može razumjeti. To je rašomon. Naslov tablice 4 glasi, citiram, "Zametanje plodova sorte Golden Delicious klon B opravihvanih sa šest opravihvača nakon berbe". Nigdje zareza, pa da se snađeš, a kako bi se i sa zarezom snašao kad je smisao sročén kao "iz bačve". Nikad nisam čuo niti igdje mogao pročitati da se nakon lipanjskog opadanja zameću plodovi, a isto tako niti nakon berbe. Mogu li ovakve nastavnike studenti išta razumjeti? Svaki normalan zna da se plodovi zameću u vrijeme cvatnje, odnosno nakon oplodnje, a u manjoj mjeri, ali u isto vrijeme i bez oplodnje (partenokarpija i partenogeneza).

U radu se iznose rezultati istraživanja kljavosti polena za 6 sorti jabuke i to: Jersey mac, Alkmene, Elstar, Idared, Breaburn i Granny Smith. Najprije se navodi da je voćnjak gustog sklopa, a da su sorte jabuka cijepljene na podlozi M 9. No, kasnije piše da je polen sorte Alkmene, Idared i Granny Smith uzet sa stabala koja su bila cijepljena na podlozi MM 106, a sa sorte Breaburn i Jersey mac sa stabala cijepljenih na podlozi M 9. Sada se postavlja pitanje da li je prvi navod točan ili drugi, i na što se odnosi jedan, a na što drugi? Autori citiraju literaturu (Miljković et al. 1992.) u kojoj se navodi da podloga može utjecati na energiju kljavosti polena, ali to za njih ovog časa nije bitno, jer se preko toga može i preći radi toga da se istakne kako je pokus dobro postavljen, a nasad homogen. Autori su polen uzimali iz neotvorenih cvjetova ili kako oni kažu iz bijelih balona. Iz toga je vidljivo da ne poznaju fiziologiju i biokemijske promjene što se zbivaju u polenu tijekom dozrijevanja, a koje mogu biti različite i različitog intenziteta ovisno o uvjetima uz koje se zbivaju. Dobro je poznato da se prije oplodnje u polenu i tučku zbivaju brojne biokemijske mijene i da dolazi do promjene sadržaja aminokiselina, o čemu danas postoje brojne studije (Bagni et al. i drugi).

Nadalje treba istaći da autori nisu istraživali energiju kljavosti polena već kljavost nakon 24 sata. Utvrdili su da su sve istraživane sorte nakon 24 sata postigle vrlo dobru kljavost polena (od 78,96 % do 100 %). No, usprkos tome pišu: "Niski postotak kljavosti kod sorte Elstar i Alkmene u skladu je s ranijim istraživanjima (Miljković i sur. 1992). Ovdje ističem da su autori ovaj navod krivo citirali, jer se u spomenutom radu navodi da je kljavost polena sorte Alkmene bila veća od kljavosti ostale četiri istraživane sorte. No, između sorti nije utvrđena statistički opravdana razlika. Energija kljavosti polena bila je značajno različita među pojedinim sortama već nakon 2, 3, 4, 6 i 9 sati, dok nakon 24 sata nije bilo opravdane razlike među sortama. Voćarima je jasno da je za uspješnu oplodnju od primarnog značenja energija kljavosti polena, a pogotovo u manje povoljnim prilikama. No, kao što sam istakao, autori nisu istraživali na-

jbitnije tj. energiju klijavosti polena. Oni žele utvrditi kako je na zametanje plodova utjecao polen pojedine sorte polinizatora ako je imao određen postotak klijavog polena nakon 24 sata.

Druga je velika pogreška autora u tome što nisu iznijeli pregled klimatskih prilika uz koje se odvijala cvatnja, oprašivanje i oplodnja. Oni su istraživali klijavost polena uz temperaturu od 18° C, iako se zna da je najbolja energija klijavosti i ukupna klijavost polena uz temperaturu od 20 do 25° C. Nije iznesena niti ocjena intenziteta cvatnje za svaku sortu, a posebice Golden Delicious iako se zna da se veći broj cvjetova zametne u plodove u slučaju kada je manje zametnutih cvatnih pupova i kada su oni bolje razuvijeni i bolje ishranjeni (što je u nas ustanovio R.Gliha), zatim redosljed cvatnje, koliki je bio prirod po stablu itd. Sve su to vrlo važni i nezaobilazni podaci kada se ocjenjuje utjecaj polinizatora (oprašivača).

Već sam naveo da autori krivo citiraju literaturu. Tako na primjer vjerojatno nisu neku niti pročitali jer iznose ono što u njoj ne piše. Na to sam upozoravao trećeg autora članka da ne iznosi podatke "iz rukava". Pozivaju se na rad autora Mičić i surad, 1989. u svezi s fiziološkim sterilitetom i S-alelima, a u tom se radu iznose podaci o fenologiji cvatnje Goled Deliciousa, Idareda i Jonagolda i ukazuje na moguću nepodudarnost u vremenu cvatnje između Idareda i Golden Deliciousa u pojedinim godinama. U Hrvatskoj smo također uočili da u planatažama gdje su samo sorte Idared i Golden Delicious, unutar 10 godina mogu naići 2 godine kada se zbog razilaženja u cvatnji ne mogu uspješno međusobno oprašiti i oploditi.

Začuđuje navod da su parasterilitet, koji je uvjetovan istoimenim serijama alelomorfnih gena utvrdili Frankel i sur. 1977. godine kada se zna da je otkriven gotovo prije 100 godina. Drugo je pitanje koje S-alele imaju pojedine sorte, a pogotovo nove. Autori su utvrdili koliko je plodova ostalo na stablima nakon lipanjskog opadanja (bar ja tako mislim, jer nije jasno napisano) i izrazili u % od broja, valjda od broja ukupno zametnutih plodova. Pokušavam razumjeti. Pri tome se ne navodi koliko je plodova opalo u lipanjskom opadanju, niti zbog čega su opali. Poznato je da u lipnju, tj. u drugom valu opadanja plodova opadnu najprije oni plodovi koji sadrže manje sjemenki, odnosno u kojima je manje sjemenih zametaka oplodeno. Dakako, ne isključujemo ostale faktore. Trebalo je kontrolirati lipanjsko opadanje plodova, presjecati ih i prebrojiti broj sjemenki u njima da se vidi kako je propšla oplodnja. Broj sjemenki utječe na stabilnost i veličinu ploda (K.Štampar i drugi autori). Autori citiraju podatak iz udžbenika prof. Katarine Štampar, gdje se navodi da tijekom lipnja može opasti i do 30 % zametnutih plodova. To je moguće u ovisnosti o nizu činbenika. U Slavoniji gdje su u doba cvatnje povoljne temperature i vlaga zraka, za vrijeme cvatnje imamo vrlo dobru energiju klijavosti polena, cvatnja je često "eksplozivna", kraćeg trajanja, pa su oprašivanje i oplodnja vrlo uspješni. Temeljem toga imamo vrlo slabo izraženo lipanjsko opadanje, a u pojedinim godinama ga niti ne možemo praktično uočiti.

Doduše, tome pogoduje i činjenica da, tijekom godine u Slavoniji, najviše padalina padne u mjesecu lipnju.

Autori nigdje ne navode koliko bi se cvjetova trebalo zametnuti u plodove. Čudno je da je između lipanjskog opadanja i berbe opalo strahovito mnogo zamenutih plodova i da se to dovodi u vezu s oprašivačem. Izračunao sam koliko je od postotka zametnutih plodova otpalo između lipanjskog opadanja i berbe. Podaci pokazuju da je od zametnutih plodova Golden Deliciousa, čiji su cvjetovi oprašeni polenom sorte Jersey mac opalo 16,71 %, zatim polenom sorti: Alkmene 20,40 %, Elstar 31,15 %, Idared 30,9%, Breaburn samo 6,96 % i Granny Smith 29,92 %. Ovi podaci zabrinjavaju ili se radi o tzv. "hausnumerama". Nema nikakvog obrazloženja za tako enormno opadanje plodova. Autori se ne osvrću na tako nevjerojatno veliko opadanje plodova. Osim toga niti tako opale plodove nisu presjecali da vide koliko sjemenki sadrže, a sve pripisuju utjecaju klijavosti polena 6 sorti nakon 24 sata. Nije navedeno niti kako je utvrđena zrelost za berbu. Stoga se može pretpostaviti da su prekasno obavili berbu, pa su prezreli u tako velikoj mjeri opali.

Članak nema prave rasprave, a hvala Bogu niti zaključaka, što je uredu jer se na osnovi ovih istraživanja baš ništa niti nije moglo zaključiti, a da bude znanstveno utemeljeno. Stoga ne znam zbog čega je članak klasificiran kao izvorni znanstveni rad. Nije svrha pisati "lar pour lar", nego s određenim ciljem. Članak je napisan ishitreno, problem je krivo postavljen, rezultati su neuporabivi za praksu, a sve skupa unosi zabunu i na nedopustiv način iskrivljuje znanstveni pristup ovoj važnoj znanstvenoj tematici. Skrećem pažnju autorima da studioznije proučavaju znanstvenu i stručnu literaturu i odgovorno pristupe znanstvenom radu. Ovog časa sam pod dojmom jednog od najvećih propusta koji je učinjen od strane drugog i trećeg autora ovog članka glede znanstvenog pristupa problematici voćarske struke.

Kao znanstvenik sam ostao zaprepašten kad sam prije 3 godine čuo da je Znanstveno nastavno vijeće Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prihvatilo temu za doktorsku disertaciju asistenta Zavoda za voćarstvo, koja glasi: "Utjecaj oprašivača na skladišnu sposobnost jabuka". Dobro je poznato iz botanike za osmogodišnje škole da postoje pravi i nepravi plodovi itd. Pravi kao što je plod breskve nastaje oplodnjom iz plodnice, a nepravi kao što je jabuka ne nastaje iz plodnice nego iz usplođa. Oprašivač može dakle promijeniti nasljednu osnovu sjemena, a ne mesnatog dijela ploda. Kad me jedan od članova Odbora za doktorate o tome obavijestio i pitao što mislim odgovorio sam mu po onoj srpskog književnika Radoja Domanovića u knjizi "Slepi vođa", a glasi: "Ako slepac slepca vodi oba će bre u jamu da padnu". Sukladno tome nakon tri godine rada promjenjena je tema. S pravom se može postaviti pitanje. Tko je mladog asistenta tri godine za "nos vukao" ?

Prof. dr.sc. Ivo Miljković