

## PROBLEM UTVRĐIVANJA ZRELOSTI ZA BRANJE JABUKA

### U V O D

U plantažnoj proizvodnji jabuka, od najvećeg je značenja branje u pravoj zrelosti, jer od stepena zrelosti zavisi ne samo kvalitet, već i izdržljivost plodova. Oba faktora su odlučujuća ako uzmemo u obzir, da se jabuke iz velike proizvodnje ne mogu potrošiti kratko vrijeme iza berbe, već treba sezonu potrošnje proširiti do idućeg proljeća ili čak do nove berbe.

S prekasnim ili s preranim branjem plodova ne može se postići odgovarajući kvalitet i izdržljivost. Kod prekasno branih jabuka životni vijek plodova je kratak i kvalitet slabiji; takvi plodovi podliježu fiziološkim bolestima kao što su Jonathanove mrlje (jonathan spot), brašnjavost (mealy breakdown) i unutrašnji slom (internal breakdown). Prerano obrane jabuke su slabog kvaliteta, kod čuvanja smezuravaju se uslijed gubljenja vlage i često dobivaju ožegotine kože (scald) i gorke pjege (bitter pit).

Ukus domaćeg a naročito stranog potrošača postavlja nove zahtjeve na kvalitet jabuka. Ne samo da se traže crvene ili žute sorte s glatkom kožom, već i meso treba da je u idealnoj konzistenciji za jelo; ono ne smije biti meko ili čak brašnjavo, prezrelo. Traženi kvalitet postiže se branjem u pravoj zrelosti i odgovarajućim postupcima, s plodovima nakon berbe.

Kod jabuka diferenciramo zrelost za branje i zrelost (dospjelost) za potrošnju. Zrelost za branje (ponekad nazvana fiziološka zrelost) postiže se za vrijeme zrenja jabuka na vočki. Naredni stupanj zrelosti nastupa za vrijeme uskladištenja kad i treba izdati i za određeno vrijeme potrošiti za jelo. Prema potrebi zrenje se može ubrzati uz primjenu više temperature i vlage, da bi se zrelost za jelo postigla brže u željenom roku.

O stupnju u zrelosti za branje, pored kvaliteta i izdržljivosti, zavise također veličina plodova i boja jabuka. Za utvrđivanje zrelosti za branje možemo se poslužiti raznim kriterijima kao što su: period potreban za razvitak plodova od cvjetanja do branja i promjena osnovne boje kod plodova. Drugi manje sigurni znaci su: stupanj odvajanja plodova od rodnog drveta, čvrstoća mesa i količina škroba u jabukama.

### PERIOD OD CVJETANJA DO BRANJA

Haller i Smith (2) i Adamič (1) smatraju da je period potreban za razvitak plodova u jednom klimatskom proizvodnom području prilično konstantan i da može poslužiti kao indeks za određivanje zrelosti za branje jabuka. U različitim klimatskim prilikama je možda broj dana od cvjetanja do branja nešto drukčiji nego u zemljama gdje su ove indekse utvrdili. Za svako važno proizvodno područje treba utvrditi ovaj period ispitivanjem kroz više godina.

Haller i Smith (2) navode da period od cvjetanja do branja može biti pod utjecajem raznih faktora kao što su: temperatura u dotičnom vegetacionom periodu, dubrenje zemlje, vlaga u zemlji, pri čemu tvrde da najveći utjecaj ima količina pri-nosa po vočki. Stabla s malo plodova sazrijevaju za branje 5-10 dana ranije i plodovi su krupniji. Jabuke na vočkama sa srazmjerno velikim brojem plodova sazrijevaju nedjelju i više dana kasnije od onih s normalnim brojem plodova. U godini s normalnim vremenskim prilikama i s normalnim prinosom, moguće je na osnovu utvrđenih indeksa postaviti prilično tačnu prognozu za dan zrelosti za branje.

Nenormalne vremenske prilike, naročito ekstremno hladno vrijeme u prvom dijelu vegetacije mogu da odlože sazrijevanje jabuka.

Priol (3) navodi da je varijacijska širina između najkraćeg i najdužeg perioda potrebnog za razvitak plodova kod nekih evropskih sorata jabuka u Mariboru, prilično široka. Najveće razlike u trajanju razvojnog perioda navode se kod Bobovca i Kanada, a najmanje kod Boskopa, Grafinštaja i Carevića.

Haller i Smith (2) su dužim ispitivanjima utvrdili, da je kod američkih sorata jabuka najmjerodavniji broj dana od punog cvjetanja do zrelosti za branje. Smatramo da će se sorte Jonathan, Delicious sa mutantama, Zlati Delicious i druge kod nas ponašati vjerovatno slično kao i u svojoj prvobitnoj domovini, no ovo tek treba potvrditi ispitivanjima. Prethodna promatranja nagovještavaju da bi kod navedenih sorti period od punog cvjetanja do branja mogao biti upotrebljiv indeks.

1961. godina je bila nenormalna u pogledu vremenskih prilika i ranog cvjetanja voćaka. Poslije cvjetanja, u prvoj polovini aprila, vrijeme je bilo srazmjerno hladno (ali bez mraza), pa se je produžio period potreban za razvitak plodova. Osim toga prošla godina je bila u prinosu iznad prosjeka, što je također odložilo sazrijevanje plodova na voćkama s previše plodova.

U ovoj izuzetnoj godini Zlatna parmenka je sazrela za branje u roku od 135 – 144 dana, iako se smatra da je normalno dovoljno 120 – 125 dana. Za Jonathan je bilo potrebno do branja 150 – 160 dana umjesto predviđenih 135 – 140 dana, pa izgleda da će se kod ove sorte morati korigirati broj dana za berbu na više. Zlatni Delicious sazreo je za 157 – 167 dana, iako se za ovu sortu predviđa samo 150 – 155 dana. Crvenom Deliciousu je bilo potrebno 157 – 169 dana umjesto 155 – 160 dana.

Iz iznijetog se vidi da se na osnovu jednogodišnjih podataka ne mogu dati odlučujući zaključci. Izuzetne vremenske prilike treba uzeti u obzir u praksi prilikom utvrđivanja zrelosti za branje ili se treba poslužiti i drugim znacima, kao na primjer promjenom osnovne boje plodova.

#### OSNOVNA BOJA PLODOVA

Promjena zelene osnovne boje u zelenožutu ili žutu može biti indeks za određivanje zrelosti za branje kod nekih sorata.

Mada su Amerikanci (J.R. Magness, H.C. Diehl i M.H. Haller, Picking maturity of apples in relation to storage) još u 1926. godini izdali skalu od četiri boje za određivanje zrelosti kod jabuka, smatraju da samo promjena osnovne boje, nije dovoljan indeks za zrelost. U kasnijim radovima navodi se da je osnovna boja važna s gledišta privlačnosti kod žutih sorata, na primjer kod Zlatnog Deliciousa. Kako se sve više uvode crvene i tamnocrvene sorte Deliciousa, Jonatana i druge, osnovna boja kod njih je od manjeg značaja, jer je dopunska boja pokriva.

Svajcarci (Stoll) su 1958. godine izdali uspješnu skalu od pet boja za utvrđivanje zrelosti Jonathana. Ova skala pokazala se je u toku posljednje tri godine kao uspješna u našim prilikama. Na osnovu ove skale utvrđena je zrelost za branje. Također italijanska skala sa 7 boja (Fansto Gorini, Raccolta e conservazione delle mele »Golden Delicious«, Frutticoltura, febbraio 1962. Milano) obećava, da će se moći uspješno primjenjivati za određivanje zrelosti za branje kod sorte Zlatni Delicious.

#### OSTALI NAČINI UTVRĐIVANJA ZRELOSTI ZA BRANJE

Stepen odvajanja peteljki od rodnog drveta nije siguran indeks za zrelost. S višim stupnjem zrelosti se srazmjerno neznatno povećava lakoća odvajanja, pa radi toga ne može da bude mjerilo za zrelost (2). Otpadanje plodova treba u praksi uzeti u obzir, ali ono može da prouzrokuje vjetar i klimatske prilike u dotičnom vegetacionom periodu.

Čvrstoća mesa kao indeks za jabuke također ne zadovoljava. Amerikanci, koji se redovno služe penetrometrom za utvrđivanje zrelosti za branje krušaka, utvrdili su da se otpor mesa može koristiti za utvrđivanje dozrijevanja jabuka u skladištu, ali ne kod berbe jabuka.

Promjena boje sjemenki kod ranih i kasnih sorti jabuka potpuno je neupotrebljiva kao način utvrđivanja zrelosti za branje. Kod srednje kasnih sorata možda bi boja sjemenki mogla da posluži za kontrolu kod utvrđivanja zrelosti usporedo s primjenom drugih metoda.

Ispitivanje masa na škrob također nije siguran indeks zrelosti za branje. Procenat površine na presjeku ploda koji se oboji čak kod iste sorte i zrelosti pre- više varira.

#### ZAKLJUČAK

Prema iznijetim podacima možemo zaključiti da je kod sorata Jonathan, Zlati Delicious, Delicious s crvenim mutantama i drugih, broj dana od punog cvjetanja do optimalne zrelosti za branje najmjerodavniji indeks za branje. Kod Jonathana i Zlatnog Deliciousa možemo se s uspjehom poslužiti promjenom osnovne boje na plodovima na osnovu skale boja za određivanje zrelosti.

Sistematskim ispitivanjem zrelosti za branje i potvrdom uz uskladištenje treba u većim proizvodnim područjima za jabuke utvrditi broj dana potrebnih za razvitak plodova. Proučiti treba i ostale mogućnosti na primjer promjenu osnovne boje na plodovima kod nekih sorata.

Istraživački rad je od naročite važnosti sada u prelazu na veliku intenzivnu proizvodnju jabuka. Od dobijenih rezultata proizvodnja, promet voćem i prerada imali bi osjetne koristi.

#### PROBLEM OF THE ESTABLISHMENT THE MATURITY FOR PICKING APPLES

Janko Lipovec,  
Horticulturist, Maribor

#### SUMMARY

On the base of statements made in the paper, the length of the period from full bloom to the earliest time at which the fruit could be considered mature is most important index for harvesting Jonathan, Golden Delicious, Delicious with red bud sports, and other apple varieties. For Jonathan and Golden Delicious the change in ground color on fruit is an useful index too, which could be established using the color plates.

In most important fruit growing centers a study of the maturity on the trees, and in the fruit storage should establish the number of days needed for fruit development. The study should be done for other possibilities also, for instance the changes of ground fruit color for some apple varieties.

Experimental work on that field can contribute to better quality of apples. The obtained results will be profitable for fruit production, fruit trade and processing industry.

#### LITERATURA

1. Adamič, F., Sadjarstvo, vinarstvo, vrtinarstvo, str. 134/58;
2. Haller, M.H. and E.Smith, USDA Technical Bulletin 1003;
3. Priol, J., Zbornik za kmetijstvo in gozdarstvo, zvezek 2/56;
4. Stoll, K. (i drugi), Schw. Zeitschrift für Obst-und Weinbau, str. 134/58, 225/60 i 444/61.