



HRVATSKI ZAVOD ZA POLJOPRIVREDNU  
SAVJETODAVNU SLUŽBU



V O Ć A R S T V O

## KAD BRATI JABUKE ?

Prepoznamo dva stupnja zrelosti plodova jabuka, podjednako važna za određivanje vremena berbe:

1. **fiziološka zrelost ili dozrelost;**
2. **tehnološka zrelost ili dospelost ploda.**

Da bismo valjano odredili datum berbe, potrebno je znati da plodovi jabuka imaju dosta škroba – rezervne tvari koja se dozrijevanjem razlaže i prelazi u šećer.

**Fiziološka zrelost** nastupa kad je plod jabuke najkrupniji, a sjemenke mogu u povoljnim uvjetima proklijati.

**Tehnološka zrelost** nastupa kad plodovi postignu najbolje karakteristike potrebne za daljnju namjenu (konzumacija, čuvanje u skladištu, čuvanje u hladnjači ili prerada).

Pokazatelji zrelosti jesu:

- ◆ morfološka svojstva ploda (oblik i boja ploda, boja mesnatog dijela i boja sjemenki);
- ◆ mehanička svojstva (lakoća odvajanja stapke ploda od drveta, čvrstoća parenhima ploda, sočnost ploda);
- ◆ kemijska svojstva mesa ploda i soka (količina škroba i šećera, količina ukupnih kiselina);
- ◆ fiziološka svojstva plodova (starost ploda i disanje ploda).

Postoji više metoda za određivanje vremena berbe jabuka. Možemo ih grupirati na:

### I stare metode – nesigurni pokazatelji određivanja vremena berbe:

- ◆ *kad plodovi počnu padati sa stabla* – nesigurna metoda jer jabuke mogu opadati i zato što su oštećene od bolesti ili štetnika;
- ◆ *metoda intenziteta osnovne boje plodova* – promjena temeljne zelene boje u žutu, žutocrvenu ili crvenu;
- ◆ *metoda intenziteta boje sjemenki* – bijela sjemenka poprima tamnosmeđu boju; to je nesiguran pokazatelj jer je u ljetnih sorti sjemenka još nezrela dok je plod već zreo, a u zimskih je sorti obrnuto;



## II nove, moderne metode – sigurniji pokazatelji:

- ◆ *metoda brojenja dana od pune cvatnje do zriobe* - i to za svaku sortu ponaosob; ta metoda nije potpuno sigurna jer ovisi o klimatskim prilikama;
- ◆ *metoda mjerenja čvrstoće mesa ploda* – određuje se specijalnim aparatom penetrometrom;
- ◆ *kemijske metode* - određuje se količina škroba, šećera, kiselina i sl.

Jedan od najsigurnijih načina utvrđivanja dozrelosti jabuka jest kemijskim putem s pomoću tzv. **jodno-škrobnog testa** ("jod-jod-kalij test" ili skraćeno "J-J-K").

Datum berbe ovisi o genetskim svojstvima same vočke, o položaju voćnjaka, o meteorološkim uvjetima i sl.

Ako jabuke želimo skladištiti u hladnjačama, potrebno je plodove pobrati dok još imaju škroba u sebi.

U skladištima svježi plodovi žive - dišu te se u njima za vrijeme čuvanja događaju mnoge promjene, npr. škrob se hidrolizom razgrađuje u šećer.

Plodovi su jabuka dospjeli za konzumaciju kad u sebi više nemaju škroba.

## JODNO-ŠKROBNI TEST (J-J-K test)

Poprečno ili uzdužno prerezani plodovi jabuke tretiraju se s nekoliko kapi otopine jod-jod-kalija (tzv. **jodna tinktura**). Jodna tinktura škrob oboji tamno. Može se nabaviti u ljekarnama, a priprema se na tri načina:

- ◆ kao 0,5 – 1,0% vodena otopina joda u kalijevu jodidu,
- ◆ kao otopina 3 g joda i 10 g kalijeva jodida u 1 litri vode,
- ◆ kao otopina 3 g joda i 4 g kalijeva jodida u 1 litri destilirane vode.

Sve navedene koncentracije mogu se koristiti s istom pouzdanošću.

Poslije nekoliko minuta donosi se ocjena o zrelosti plodova na osnovi peterodijelne ljestvice intenziteta obojenosti presjeka ploda.

Razgradnja škroba počinje od sredine ploda prema periferiji tj. pokožici ploda. Škrob se najsporije razgrađuje 2-3 mm ispod pokožice te u blizini provodnih snopića koji idu iz peteljki.

Jodno-škrbnim testom vrlo se dobro može odrediti vrijeme berbe jabuka.

**Pravodobnom informacijom o roku berbe smanjuju se posljedice prerane i prekasne berbe.**

**Preranom berbom** smanjuje se prirod jabuka. Plodovi se slabije čuvaju. Slabija je kvaliteta plodova: pokrovna boja je slabo izražena, a jače se ističe zelena boja. Plodovi nemaju tipičnu aromu, trpkog su okusa te podložni pojavi fizioloških bolesti (npr. gorke pjege).

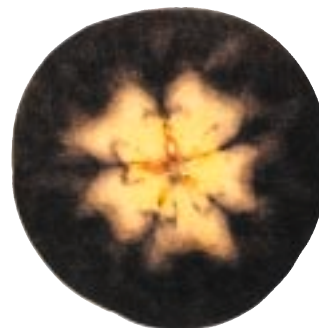
**Prekasna berba** također uzrokuje slabije čuvanje plodova. Veliki su gubici na prirodu zbog opadanja plodova. Smanjena im je mogućnost čuvanja u hladnjači. Plodovi su podložni različitim gljivičnim oboljenjima npr. jonatanovim pjegama i staklavosti ploda.

## PRESJEK PLODOVA JABUKA TRETIRANIH JODNOM TINKTUROM



*Slika br. 1.:* Crnoplava boja na cijeloj površini presjeka

- plodovi su potpuno zeleni



*Slika br. 2.* Površina ploda oko sjemene kućice i provodnih kanala neobojena je, ostala je površina presjeka crnoplava

- započela je faza dozrijevanja ploda



*Slika br. 3.:* Na tamnoj osnovi cijelog presjeka ploda javlja se prosvjetljavanje a parenhim je ploda obojen tamnoplavo samo pod pokožicom

- optimalno je stanje za dugotrajno čuvanje



*Slika br. 4.:* Tamno obojenje ispod pokožice plodova i dijela parenhima oko provodnih kanala

- plodovi su samo za kraće čuvanje i prijevoz



*Slika br. 5.:* Plodovi su ispod pokožice na presjeku nezatno potamnjeni ili potpuno svijetli

- konzumna zrelost

## Berba jabuka

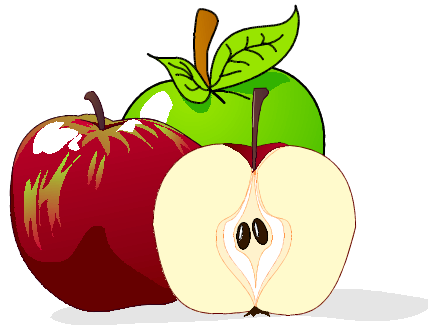
Plodovi jabuka beru se tako da se obuhvate cijelom šakom, a kažiprst se podmetne ispod spojnog mjesta peteljke ploda s granom. Plod se blago uvrne i odvoji.

## Čuvanje

Za različite sorte jabuka potrebni su različiti uvjeti čuvanja. Preporučuje se čuvanje plodova jabuka u hladnjači s kontroliranom atmosferom (0-5°C, koncentracija CO<sub>2</sub> 2-4%, koncentracija O<sub>2</sub> 1% i relativna vlaga zraka 90-92%). U takvim uvjetima jabuka se može čuvati 6 – 12 mjeseci.

Ako plodovi jabuka stoje 4 dana na temperaturi 20°C, smanjuje im se vrijeme čuvanja u hladnjači za jedan mjesec.

Plodovi namijenjeni duljem čuvanju moraju biti zdravi (bez znakova fiziološkog oboljenja) i što ujednačeniji.



*Autori: **IVICA SNAJDER**, dipl. inž.  
**VIŠNJA ŠIMUNOVIĆ**, dipl. inž.*

*Odgovorni urednik: dr. sc. Ivan Katalinić*

*Grafička priprema: Damir Ravlić*

*Tisak: FiLeDaTa, Zagreb*

*Nakladnik:*

**Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu**

Ulica grada Vukovara 78 • 10000 Zagreb

telefon: (1) 61 06 190 • fax: (1) 61 09 140

e-mail: [hzpss@agr.hr](mailto:hzpss@agr.hr)

<http://www.agr.hr/hzpss/>

Za detaljnije informacije obratite se savjetniku HZPSS