



OSNOVNE TEHNIČKE SMJERNICE ZA BERBU, PAKOVANJE I SKLADIŠTENJE JAGODASTOG VOĆA

Autor: Prof. dr. Boris Pašalić



OSNOVNE TEHNIČKE SMJERNICE ZA **BERBU, PAKOVANJE | SKLADIŠTENJE** **JAGODASTOG VOĆA**

Plodovi su živi
i nakon berbe
i treba ih
negovati

Pravovremena
berba donosi
bolju zaradu

Nakon berbe
jagodastog voća,
gubici mogu biti
do 50% zbog
neadekvatnog
rukavanja sa njima

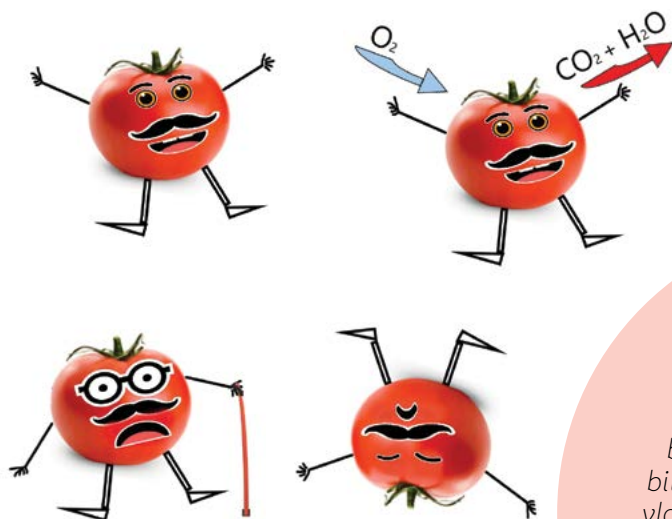
Kvalitet plodova se
postiže u voćnjaku,
a adekvatnim
postupcima
nakon berbe se
produžava

Brzo hlađenje
jagodastog voća
nakon berbe,
čuva vaš novac



Autor: Prof. dr. Boris Pašalić

Plodovi nastavljaju da žive i nakon berbe. Oni dišu, proizvode toplotu i vodu, stare i umiru. Zadatak ploda je da zaštiti sjeme koje se u njemu razvija. Kada je sjeme zrelo, u plodu počinju procesi koji vode ka njegovom propadanju, kako bi sjeme dospjelo na površinu zemljišta, proklijalo i dalo novu biljku. Naš zadatak je da te procese usporimo i omogućimo što duže čuvanje ploda u stanju koje je prihvatljivo tržištu.



Sl. 1: Zajednička osobina svih plodova je da oni nastavljaju da žive i nakon berbe, odnosno odvajanja od biljke. Ubrani plodovi dišu, odaju vlagu, smrežuravaju se, stare i na kraju potpuno propadaju. Važno je upoznati se sa ovim procesima, kako bi se njihova dinamika usporila i plod što duže čuvao u stanju prihvatljivom tržištu.



Kvalitet plodova se postiže u voćnjaku/ povrtnjaku. Ni najsavremenija hladnjača ne može popraviti loš kvalitet koji dolazi iz zasada (hladnjače nisu bolnice za plodove). Sa druge strane, kvalitetni plodovi koji se proizvode u voćnjaku/povrtnjaku mogu biti potpuno upropašteni zbog neadekvatnog tretmana nakon berbe

Pravilan tretman plodova nakon berbe podrazumjeva:

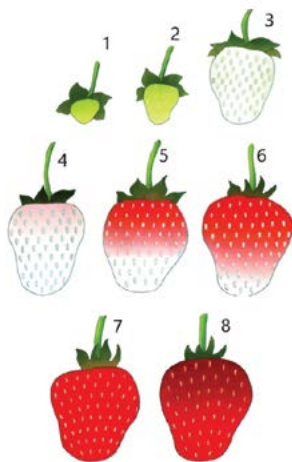
1. berbu plodova u optimalnom trenutku (zavisno od namjene plodova)
2. adekvatnu tehniku berbe i pažljiv transport plodova do skladišta ili tržišta
3. sortiranje i skladištenje plodova u adekvatnim uslovima
4. pakovanje plodova u odgovarajuću ambalažu i marketing

JAGODA

Kod jagode u istom trenutku na biljci imamo sve fenofaze rasta ploda: od tek otvorenog cvijeta do potpuno zrelog ploda. Berba jagode se vrši ručno najčešće u ambalažu u kojoj će biti upućena na tržište (plod jagode ne trpi pretresanje, prepakivanje, sortiranje, pranje i sl). Prilikom berbe, važno je voditi računa o ličnoj higijeni berača. Plod jagode ne trpi mehanički pritisak, bacanje, kotrljanje i sl, što se prilikom berbe plodova treba uzeti u obzir

Razvoj ploda jagode od zelenog ploda (1) do prezrelog ploda (8) prikazan je na slici 2 desno. Berba se najčešće vrši u fazi 6 (plodovi koji se skladište ili dugo transportuju na udaljena tržišta) i u fazi 7 (plodovi koji se odmah upućuju na tržište). Plod u fazi 8 je prezreo i može se koristiti samo za preradu.

Plod jagode spada u grupu neklimakternih plodova, što znači da ne može naknadno dozrijevati nakon berbe, odnosno tokom skladištenja i prodaje.



Sl. 2: Berba jagode vrši se u više navrata jer plodovi ne dozrijevaju istovremeno, odnosno u istom trenutku na biljci imamo plodove u svim fazama razvoja – od tek zametnutog do potpuno zrelog ploda (lijevo). Momenat berbe se određuje uglavnom na osnovu boje ploda koja ukazuje na određenu fazu zrelosti (desno).



Sl. 3: Plod se ne odvaja od peteljke kidanjem ili povlačenjem, već se lagano pridržava dlanom (sl. lijevo), a palcem i kažiprstom se presjeca peteljka (sl. desno). Svako pritiskanje ploda jagode prstima, vrlo brzo se manifestuje u vidu oštećenja ili vodenastih ulegnuća na kojima se često pojavljuju gljivična oboljenja



Sl. 4: Izuzetno, kod čvrstih plodova ili sorti jagode čiji se plodovi lako odvajaju od peteljke, berba se vrši laganim uvrtnjem ploda, kao što je prikazano na fotografijama iznad.



Jagoda je vrsta koja je veoma osetljiva na visoke temperature i veoma brzo gubi vodu. Za dva sata na 15°C plod jagode izgubi 0,5% mase, a na 30°C čak 2,5%. Plodovi koji su 4 sata izloženi direktnom sunčevom zračenju (30°C) izgube 40% svoje komercijalne vrednosti jer je njihova temperatura 5 - 10°C viša od temperature vazduha. Neophodno je zaštititi plodove od direktnog sunčevog zračenja i transportovati u skladišta u roku od 2 sata nakon berbe.



Sl. 5: Plodovi jagode se najčešće odmah beru u ambalažu u kojoj se upućuju na tržište.

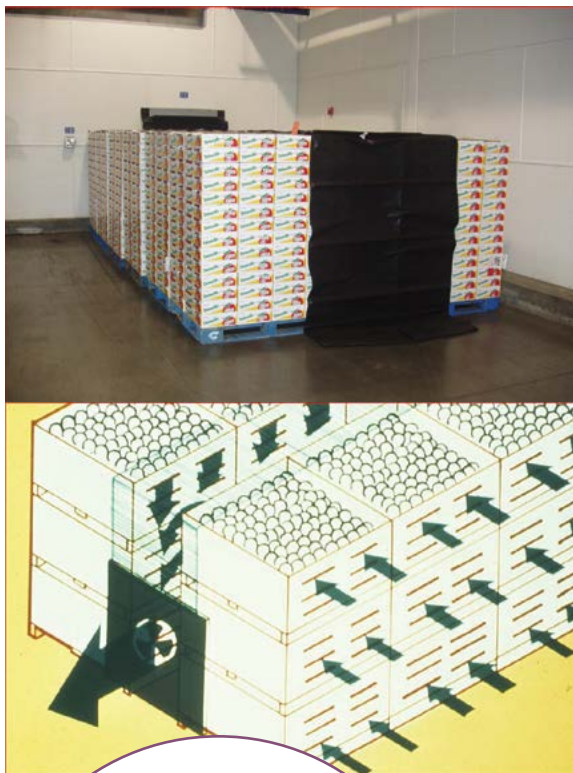
Prilikom berbe je preporučljivo koristiti kolica na kojima se nalazi ambalaža, kako bi obe ruke berača bile slobodne, a ambalaža lako dostupna. Veliku pažnju treba pokloniti higijeni berbe. Plod se može kontaminirati raznim patogenima koji prouzrokuju bolesti ljudi, a prenose se prljavim rukama.

Sl. 6: Rashlađivanje plodova jagode se vrši uglavnom u rashladim tunelima (sl. lijevo) ili u običnim hladnjačama gdje se unosi i rashlađuje znatno manja količina plodova u odnosu na kapacitet hladnjače, kako bi rashlađivanje plodova bilo efikasnije.

Bilo koji postupak rashlađivanja nakon berbe plodova jagode, produžiće njihov vijek trajanja.



Najbolja mjera je rashlađivanje plodova u roku od 2 - 3 sata (prethodno hlađenje, rashlađivanje plodova). Najbolji način rashlađivanja plodova jagode je hlađenje u snažnoj struji hladnog vazduha. Trajanje rashlađivanja zavisi od temperature ploda, vrste ambalaže, sistema rashlađivanja i sl. (0,3 - 2 sata). Dobro rashlađeni plodovi, ubrani u vrijeme 3/4 obojenosti ploda (faza 6, slika 2 desno) mogu da se uspješno čuvaju 8 do 10 dana na 0°C, pri relativnoj vlažnosti vazduha 90 - 95%



Sl. 7: Rashlađivanje plodova jagode može se vršiti i u hladnjačama koje u zidu imaju ugrađen ventilator koji izvlači hladan vazduh kroz upakovane plodove i time oduzima toplotu od njih. Put kretanja hladnog vazduha prikazan je na crtežu desno.

VRSTE AMBALAŽE ZA BERBU JAGODE:

U našim uslovima za berbu plodova jagode najčešće se koriste drvene gajbice dimenzija 30x50 cm, a u zadnje vrijeme i kartonska ambalaža različitih dimenzija. Plod jagode je osjetljiv na pritisak, o čemu treba voditi računa prilikom berbe u veću ambalažu (donji plodovi trpe pritisak plodova iznad sebe, oštećuju se i propadaju).



Sl. 8: Drvena (lijevo) i kartonska (desno) ambalaža za berbu jagode

Plodovi jagode se mogu brati u plastične košarice sa ili bez poklopca, u koje se pakuje 0,5 ili 1 kg plodova. Najbolje je berbu vršiti odmah u košarice, a ne prepakivati iz veće ambalaže, jer plod jagode ne trpi manipulaciju. Košarice se pakuju u drvene ili kartonske kutije i tako skladište ili šalju na tržište. Plodovi jagode se mogu pakovati i u plastične vrećice sa različitim stepenom perforacije i mogućnosti razmjene gasova. Plodovi treba što prije nakon berbe da se rashlade, kako bi se smanjio intenzitet disanja i gubitak vlage, a time produžio period njihovog čuvanja u svježem stanju.

USLOVI ZA SKLADIŠTENJE JAGODE:

Čuvanje svježih podova jagode moguće je 7 do 10 dana. Temperatura skladištenja treba da bude 0°C, a relativna vlažnost vazduha 90 - 95%. Najviša negativna temperatura (temperatura na kojoj dolazi do oštećenja tkiva ploda) je -0,8°C. Ukoliko se plodovi čuvaju u ULO komorama, treba obezbjediti sledeći odnos gasova: 5-10% O₂; 15 - 20% CO₂.



Sl. 9: Plodovi jagode upakovani u plastične košarice sa poklopcem (lijevo) i u plastične vrećice koje mogu biti selektivno propustljive za razmjenu gasova (MAP ambalaža, sl. desno)

MALINA

Berba je najosjetljiviji momenat u tehnologiji gajenja maline (dobra organizacija berbe je presudna). Veliki problem predstavlja nedostatak radne snage za berbu, što može ugroziti opravdanost proizvodnje. Zbog toga se sve više koristi mehanizovana berba maline, pri čemu se uzgojni oblik i agrotehnika moraju prilagoditi tehničkim karakteristikama mehanizacije.

Plodovi ne sazrevaju istovremeno - berba se vrši u više navrata (rano ujutro i kasno popodne, svaki drugi dan ili češće, zavisno od uslova u voćnjaku). Berba se vrši kada plod poprimi svijetlo crvenu boju (ukoliko se zakasni sa berbom, plod poprima tamnu nijansu, ima bolji ukus, ali se loše transportuje i čuva)



Obuka berača je nužna jer su plodovi osjetljivi na dodir i manipulaciju, količina plodova koju jedan berač ubere zavisi od velikog broja faktora (sorte, vremenskih uslova, krupnoće ploda, vrste ambalaže, spretnosti berača...). Berba se vrši u plitke letvarice ili plastične gajbe (2-3 kg), odnosno manja plastična pakovanja (125, 150 - 200g). Loše je držati plodove maline u 5 ili više slojeva jer donji plodovi se osipaju i gnječe



Sl. 10: Plodovi maline ne dozrijevaju istovremeno, već tokom nekoliko sedmica, tako da se berba vrši u više navrata. Na fotografiji lijevo su prikazani mladi plodovi koji se razvijaju, zreli plod i osovina zrelog ploda koja je preostala nakon njegovog odvajanja od biljke. Na fotografiji desno se vidi plastična ambalaža za berbu maline

Iskustva iz Podrinja (BiH) govore da za 8 sati jedan prosječan radnik ubere 25 - 30 gajbica, odnosno oko 75 kg ili 8 - 11 kg/sat. Podaci iz drugih zemalja navode 5 - 10 kg/sat/radnik.

Nužan je brz transport plodova u hladnjaču ili na tržište. Svaki sat kašnjenja odlaganja plodova u hladnjaču posle berbe umanjuje sposobnost čuvanja plodova za oko 1 dan.

Plodovi maline se nakon berbe šalju na tržište u svježem ili zamrznutom stanju.

Ukoliko se radi o svježim plodovima, nakon berbe vrši se njihovo brzo rashlađivanje do temperature 0°C i upućivanje na tržište, pri čemu treba imati na umu da su plodovi veoma osjetljivi i brzo propadaju. Skladištenje svježe maline se vrši na temperaturi 0°C, pri relativnoj vlažnosti vazduha 90 – 95%, uz slab protok vazduha da ne bi došlo do isušivanja plodova.

Smrzavanje maline se vrši u tunelima za brzo smrzavanje do temperature ispod - 20°C, nakon čega se smrznuti plodovi pakuju u plastične vreće i kao takvi čuvaju duže vrijeme na temperaturi oko - 20°C.



Sl. 11:
*Mehanizovana berba
maline vučenim
beračem*

BOROVNICA:

Plodovi borovnice se beru u više navrata, tokom 4 do 6 sedmica, zavisno od sorte i uslova gajenja. Berba se vrši ručno ili mašinski svakih 3 do 6 dana, beru se čvrsti, zreli i potpuno obojeni (plavi) plodovi. Ručna berba se vrši u plitke gajbe (ukoliko se plodovi skladište neko vrijeme) ili plastičnu ambalažu (ako se odmah upućuju na tržište). Mehanizovana berba vrši se u plastične gajbe koje se potom upućuju u skladište.

Plodovi borovnice nešto bolje podnose transport i skladištenje od maline i jagode, čuvaju se do 25 dana na temperaturama oko 0°C uz visoku relativnu vlažnost vazduha.



Sl. 12: Plodovi borovnice često se upućuju na tržište u plastičnoj ambalaži koja je upakovana u kartonske kutije

