



TEHNOLOGIJA BERBE I ČUVANJA BRESKVE I NEKTARINE

Autor: Prof. dr. Nenad Magazin



Valery121283/Shutterstock.com



TEHNOLOGIJA BERBE I ČUVANJA BRESKVE I NEKTARINE

Crvena boja ploda breskve ne znači da je ona zrela. Zrelost određujemo prema promeni osnovne, zelene boje u žuti ili krem belu

Neke sorte breskve možemo čuvati do 5 nedelja, a nektarine do 7 nedelja

Sorte breskve i nektarine koje su glođuše, mogu duže da se čuvaju od sorti kalanki (cepača)

Breskva može da dozreva i nakon berbe, ali momenat berbe moramo pravilno odrediti

Temperatura za čuvanje plodova breskve ne bi trebalo da bude iznad 1,7°C



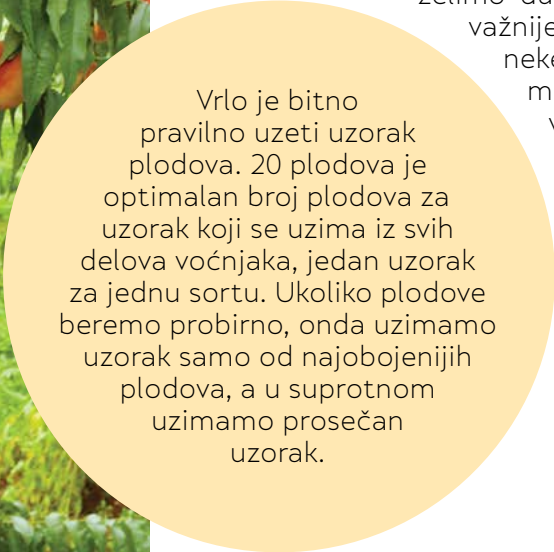


Breskva (u daljem tekstu podrazumeva i **nektarinu**) spada u voćne vrste čiji plodovi ne mogu dugo da se čuvaju, ali ipak, uz pravilno određivanje momenta berbe i uslova čuvanja, plodovi breskve mogu da se čuvaju 1-5 sedmica, a plodovi nektarine 1-7 sedmica. Breskva je klimakterična voćna vrsta, tj. plodovi mogu da sazrevaju i nakon berbe, ali samo ako se ubere u optimalnom momentu.

METODE ZA ODREĐIVANJE MOMENTA BERBE

Određivanje optimalnog momenta berbe je od presudne važnosti za kvalitet plodova i njihovu trajnost tokom distribucije. Plodovi breskve namenjeni čuvanju moraju da budu obrani u optimalnom stanju zrelosti da bi se što duže mogli čuvati, ali i da bi imali zadovoljavajući kvalitet nakon iskladištenja. Ako plodovi nisu namenjeni čuvanju ili dužem transportu, već će stići do krajnjeg potrošača vrlo brzo nakon berbe, onda ih beremo u stadijumu što bliže punoj zrelosti jer su tada najkrupniji i imaju najbolje razvijen ukus i aromu. Dakle, što plodove

želimo duže da čuvamo, sve je važnije da primenjujemo neke ili sve od navedenih metoda, a ako su plodovi već smekšali odnosno fiziološki su zreli, onda ih moramo odmah prodati i pri tom imati u vidu da su takvi plodovi vrlo osetljivi na manipulaciju i uslove čuvanja.



Vrlo je bitno pravilno uzeti uzorak plodova. 20 plodova je optimalan broj plodova za uzorak koji se uzima iz svih delova voćnjaka, jedan uzorak za jednu sortu. Ukoliko plodove beremo probirno, onda uzimamo uzorak samo od najobojenijih plodova, a u suprotnom uzimamo prosečan uzorak.

1. *Promena osnovne boje pokožice ploda.*

Ova metoda raširena je i jednostavna. Berba se počinje kada osnovna, zelena boja pokožice počinje da se menja u žutu (kod žutomesnatih sorti) ili belu (kod belomesnatih sorti) osim kod sorti koje zadržavaju zelenu boju i kad su u punoj zrelosti kao što je slučaj kod nekih nektarina. Naravno ova metoda nije dovoljno objektivna pa se kao pomoć koriste karte (kodovi) boja kao i kod drugih voćnih vrsta. Zapamtite, dopunska (crvena) boja nije pokazatelj zrelosti jer plod može biti potpuno crven, a da nije zreo, kao i potpuno bez crvene boje, a da je zreo.

2. *Čvrstina mezokarpa ploda.*

Za merenje čvrstine mezokarpa ploda breskve se koriste penetrometri (**slika 1**), ali sa promerom glave ubodne igle 8 mm. Čvrstina se meri na dva mesta na najšierm delu ploda, sa sunčane i suprotne strane, a pre toga se ukloni deo pokožice na tom mestu. Pored ručnih penetrometara, tačnost merenja se može značajno poboljšati upotrebom stonih ili automatskih penetrometara (**slika 2**). Kod većine sorti minimalna čvrstina ploda se kreće od 4,5 do 5 kg/cm² (tabela 1). Ako su plodovi namenjeni dužem čuvanju onda čvrstina plodova treba da bude 5 - 6 kg/cm².

Kod ranih sorti breskve i nektarine berbu izvodimo u momentu kada te plodove možemo najbolje prodati, a to je često čim se razvije dopunska boja. Dakle, ako imamo kupca i on to tako traži, berbu možemo obaviti i da uopšte ne gledamo parametre zrelosti!

U momentu slanja plodova na tržište, oni takođe moraju imati neki minimum čvrstine i sadržaja RSM. Čvrstina treba da iznosi minimum 3-4,5 kg/cm², a RSM ≥9% kod ranih sorti, odnosno ≥11% kod sorti srednje epohe zrenja i kod kasnih sorti breskve i nektarine. Ukoliko ovo ne poštujemo, postoji veliki rizik da krajnji potrošači neće biti zadovoljni kvalitetom plodova!

3. Sadržaj rastvorljive suve materije (RSM).

Za većinu sorti breskve preporučuje se da u plodu pred početak berbe bude minimalno 9% rastvorljive suve materije (tabela 1), Odstupanja, odnosno niži sadržaj, su jedino dozvoljena kod ranih sorti koje često ni ne mogu da nakupe visok sadržaj rastvorljivih suvih materija. Proizvođačima su danas na raspolaganju analogni i digitalni refraktometri (slika 3).

Nabrojane metode za određivanje momenta berbe treba da se kombinuju radi sigurnijeg određivanja momenta berbe. Što uradimo više metoda, sigurniji smo da će obrani plodovi moći duže da se čuvaju.



Slika 3.
Digitalni i
analogni (ručni)
refraktometar

Slika 01.
Određivanje
čvrstine
ploda ručnim
penetrometrom



Slika 02.
Određivanje
čvrstine
ploda stonim
penetrometrom



BERBA

Plodovi breskve namenjeni stonjoj potrošnji se beru ručno. Berba se obavlja ili direktno u ambalažu za prodaju ili u ambalažu za berbu (**slika 4**). Radnike koji beru treba obučiti za takav rad, jer svako mehaničko oštećenje, na primer nagnječenje prstima ili ozleđivanje noktima, stvara uslove za razvoj bolesti i propadanje plodova.

Moguće je sortirati plodovi već u voćnjaku (**slika 5**), pogotovo ako se šalju odmah na tržište. Tokom berbe, ubrane plodove treba smestiti u hlad.



Slika 4. Berba plodova u kante tj. ambalažu za berbu



Slika 5. Sortiranje plodova na licu mesta

TRANSPORT DO HLADNJAČE I SORTIRANJE

Breskve je potrebno dovesti od voćnjaka do skladišta u što kraćem vremenu, a zatim ih rashladiti. Imajte u vidu da se plodovi breskve beru u periodu visokih temperatura i da su sami dosta zagrejani te je vrlo bitno što pre ih ohladiti. Transport od voćnjaka do mesta čuvanja ili pakovanja ne bi trebalo da bude duži od 6-8 sati. Tokom transporta plodovi moraju biti zaštićeni od direktnog sunca. Pri kretanju neravnim poljskim putevima transportno sredstvo ne sme da se kreće velikom brzinom da ne bi došlo do oštećenja plodova.

Ukoliko su plodovi koji pristignu u hladnjaču namenjeni brzoj prodaji, mogu odmah da se sortiraju. Vrlo je bitno da u sklopu linije za sortiranje ne postoje veliki padovi i promene brzina, jer to može da dovede do mehaničkog oštećenja plodova. Bolje je da se primenjuje inspekciona traka nego inspekcioni sto, jer tada nema relativnog kretanja plodova. Bilo bi dobro da inspekciona traka bude od mekanog materijala, kako bi se mehaničko oštećivanje svelo na najmanju moguću meru. Visine na mestima pretovara, odnosno prelaska plodova sa jednog na drugi nivo, treba da budu što manje.

Ukoliko ne postoji hladni lanac, tj. ako se plodovi breskve od hladnjače do kupca prevoze prevoznim sredstvima bez sistema za hlađenje, onda takve plodove ne treba ni rashlađivati pre prodaje, jer će zbog kondenzacije na površini plodova i naglog ubrzanja disanja, njihova stopa propadanja biti vrlo velika!

OPTIMALNI USLOVI ČUVANJA

Plodovi breskve brzo sazrevaju, a zatim i propadaju te je potrebno odmah ih rashladiti čim stignu u hladnjaču. Rashlađivanje plodova breskve pre skladištenja može da se izvede hladnim vazduhom ili hladnom vodom. Rashlađivanje hladnim vazduhom i to „forced air“ sistemom je preporučljivije u slučaju da nameravamo da duže čuvamo plodove budući da hlađenje vodom može da dovede do veće pojave truleži na plodovima kasnije u lancu distribucije. Predhlađenje se obavlja na temperaturu od 4-5° C u roku od 8-10 sati od berbe. Ukoliko su plodovi namenjeni brzom prodaji, onda se privremeno čuvaju na toj temperaturi, ili nekada i na temperaturi do 10° C, a zatim se pakuju u ambalažu za prodaju, ponovo se hlade, jer se u toku pakovanja zagreju, a zatim šalju na tržište u vozilima sa rashladnim sistemom. Ukoliko su plodovi namenjeni čuvanju (**slika 6**), njihova temperatura se dalje spušta na temperature optimalne za dugo čuvanje plodova breskve.



Slika 6.
Plodovi breskve
u hladnjači

Većina sorti breskve se uspešno čuva na temperaturama -1 do 0° C, a relativna vlažnost vazduha u komori treba da bude 90-95%. Tačka smrzavanja u zavisnosti od sadržaja suve materije se kreće od -3 do -1,5° C. Kod nekih sorti se nakon iskladištenja pojavljuju simptomi fiziološkog oboljenja pod imenom unutrašnji slom. Ovo oboljenje se javlja kod plodova koju su čuvani na temperaturama između 2,2 i 7,6° C. Za takve sorte preporučuje se da se hlađenje na temperaturu oko 0° C obavi za najduže 8 sati.

Breskvu je moguće čuvati i u hladnjačama sa kontrolisanom atmosferom (KA, odnosno CA na engleskom). Glavne prednosti KA tokom čuvanja ili transporta breskve je u tome što se održava postojanost čvrstine plodova i očuva se osnovna boja pokožice. Vrlo je bitno da se režim KA uspostavi što pre, odnosno odmah čim se u komoru smeste plodovi breskve. Smernice za čuvanje plodova breskve i nektarine se nalaze u tabeli 2. Bez obzira što smo ranije istakli da je plodove breskve i nektarine moguće čuvati do 5 odnosno 7 sedmica, siguran rok čuvanja koji neće uticati na značajan pad kvaliteta plodova je 15-20 dana u normalnom atmosferi i 25-30 dana u kontrolisanoj atmosferi.

Temperatura na kojoj čuvamo plodove breskve je vrlo bitna. Plodovi koji su brzo rashlađeni, a zatim čuvati na temperature oko 0°C uglavnom neće razviti unutrašnji slom, dok plodovi koje čuvamo na temperaturama 2-7°C sigurno razvijaju simptome unutrašnjeg sloma!

Tabela 2. Uslovi čuvanja žuto-mesnatih sorti breskve i nektarine u kontrolisanoj atmosferi (izvor: Criof)

	Temp (°C)	Rel. vlaž. (%)	O ₂ %	CO ₂ %
Nektarine	-0,5 – 0,5	90 - 95	1,5 – 2,0	8,0
Breskve	-0,5 – 0,5	90 - 95	1,5 – 2,0	5,0

Pored uslova čuvanja, dužina koliko dugo možemo uspešno čuvati plodove breskve zavisi i od sorte. Kod žutomesnatih sorti breskve odlično se pokazala sorta Maria Marta, čiji plodovi pokazuje dobar kvalitet i posle 35 dana u hladnjači. Posle nje slede sorte Simphony (20 dana) i belomesnata sorta Maria Marta (20 dana). Od sorti nektarine, odlično se čuva Stark Red Gold (35 dana), žute boje mesa, Silver Giant (20 dana) bele boje mesa. Kod svih navedenih sorti ocena je rađena nakon dodatnih 3-5 dana na sobnoj temperaturi (izvor: Criof).

Pravilno obrani i čuvani plodovi, dalje u pakovanju i distribuciji na međunarodnom tržištu podležu međunarodnim standardima za voće i povrće Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) pri čemu se svi detalji vezani za stnadarde koji se odnose na breskvu i nektarinu

nalaze u brošuri na linku: <https://www.oecd.org/agriculture/fruit-vegetables/publications/brochures/peaches-and-nectarines-9789264084926-en-fr.htm>

Tab. 1. Pokazatelji zrelosti pojedinih sorti breskve koji su optimalni za berbu **(Disciplinari di produzione integrata – norme post raccolta frutticole, 2022)**

Sorta	Čvrstina, kg/cm ²	Rastvorljiva suva mat. %
Coraline®Monco*	4,5	13,0
Royal Glory®Zaifer*	4,4	10,4
Redhaven	5,4	10,0
Vista Rich®Zainobe*	5,5	11,4
Maria Marta*	5,7	12,6
Grenat®Monafi*	5,1	13,5
Rome Star	4,5	11,2
Benedicte® Meydicte*	3,4	14,4
Suncrest	5,2	9,8
Symphonie	4-4,5	9,5-11,5
Zee Lady*	6,2	11,0
Maria Delizia*	5,2	12,1
Gladys®Zailati*	5,0	15,3

* Belomesnate sorte

Tab. 2. Pokazatelji zrelosti pojedinih sorti nektarine koji su optimalni za berbu **(Disciplinari di produzione integrata – norme post raccolta frutticole, 2022)**

Sorta	Čvrstina, kg/cm ²	Rastvorljiva suva mat. %
Big Bang® - Maillara*	5,6	10,2
Jade Momée*	4,0	11,5
Big Top Zaitabo*	4-4,5	10,5-12,0
Alitop*	7,0	12,0
Diamond Ray*	6,5	12,8
Maria Anna*	6,7	16,4
Stark Red Gold	4-4,5	11,0-12,0
Nectaross	5,4	11,7
Alma*	6,6	14,3
Venus	4,0	11,9
Orion*	4,8	13,0
Zephir Monphir*	5,0	12,6
Morsiani 60®	5,6	13,0
Red Fair® - Zaifane	6,3	13,9
Max AM7	4,4	14,4
Alexa®	6,3	12,2

* Belomesnate sorte

