

# TEHNOLOGIJA BERBE I ČUVANJA TREŠNJE I VIŠNJE

Autor: Prof. dr. Nenad Magazin





# TEHNOLOGIJA BERBE I ČUVANJA TREŠNJE I VIŠNJE

Trešnja i višnja ne dozrevaju nakon berbe te ih moramo brati kada su u punoj zrelosti

Vrlo je važno brzo ohladiti plodove trešnje višnje nakon berbe, na temperaturu ispod 5°C.

Najefikasniji način hlađenja plodova trešnje je hlađenje ledenom vodom u hidrokulerima, a višnje „forced air“ sistem hlađenja

Trešnju i višnju beremo sa peteljkom jer je ona pokazatelj svežine plodova. Ako je peteljka žuta ili smežurana, plod je prezreo ili nije adekvatno čuvan

Svežina ohlađenih plodova trešnje i višnje se najbolje sačuva u modifikovanoj atmosferi koja sadrži oko 15% CO<sub>2</sub> i 5% O<sub>2</sub>





Višnja je generalno sitnija, ali ujednačenija po krupnoći od trešnje. Kod trešnje postoje sorte žute, žuto-crvene i svetlo ili tamno crvene boje, dok su kod višnje plodovi uvek crvene boje. Dodatna razlika je i u peteljci. Pri osnovi peteljke kod višnje se nalaze i listići.

**Trešnja** i **višnja** spadaju u voćne vrste čiji plodovi ne mogu dugo da se čuvaju, te su tehnike i tehnologije čuvanja kod ovih voćnih vrsta okrenute uglavnom očuvanju kvaliteta u lancu distribucije plodova od proizvođača do potrošača. Trešnja i višnja su neklimatekrične voćne vrste, tj. plodovi ne mogu da sazrevaju nakon berbe, te je pravilno određivanje momenta berbe od presudne važnosti za organoleptički kvalitet plodova kakav traže potrošači. Trešnja je dominantno namenjena tržištu svežih plodova, dok je kod višnje najveći deo plodova namenjen zamrzavanju i preradi. Međutim, dobar deo krupnoplodnih, stonih sorti višnje se plasira na tržište svežih plodova te će se u ovoj publikaciji, pored trešnje, dati uputstva i za berbu i čuvanje stonih višnje.

# METODE ZA ODREĐIVANJE MOMENTA BERBE

Često se plodovi jednobojskih sorti trešnje beru čim dobiju crvenu boju, a da nisu dosegli puno zrelost. Ovakvi plodovi mogu bolje da podnesu transport, ali je njihov organoleptički kvalitet loš, imaju nizak sadržaj šećera i visok sadržaj kiselina.

Određivanje optimalnog momenta berbe je od presudne važnosti za kvalitet plodova i njihovu trajnost tokom distribucije. Plodovi trešnje i višnje namenjeni čuvanju ili dugom transportu do potrošača moraju da budu obrani u optimalnom stanju zrelosti. Ako plodovi nisu namenjeni čuvanju ili dužem transportu, već će stići do krajnjeg potrošača vrlo brzo nakon berbe, onda ih beremo u stadijumu pune zrelosti jer su tada najkrupniji i imaju najbolje razvijen ukus i aromu, najbolji odnos između sadržaja šećera i kiselina. Ukoliko će plodovi biti čuvani u hladnjači, što je redak slučaj, ili će dugo provesti u transportu do kupca, onda je potrebno da ih beremo malo pre pune zrelosti, kada su već nakupili dovoljno suvih materija, boja ploda je sortno tipična, a peteljka je i dalje potpuno zelena. Za razliku od jabuke ili breskve, kod kojih koristimo više metoda za određivanje



**Slika 1.**  
Šema boja za određivanje momenta berbe trešnje

Vrlo jasan pokazatelj da li su plodovi trešnje i višnje prezreli je boja peteljke. Ako peteljka počne da žuti, plod je počeo da prezreva i ne može dugo da se čuva, a peteljka će nakon berbe ubrzo da se sasuši i otpadne.

momenta berbe, kod trešnje i višnje se u praksi skoro uvek koristi boja ploda kao pokazatelj zrelosti.

**1. Promena boje pokožice ploda.** Ova metoda je praktično jedina koja se koristi u berbi trešnje i višnje za stonu potrošnju. Osim kod dvobojnih sorti trešnje, kod ostalih sorti trešnje i višnje, boja ploda u punoj zrelosti je od svetlo do tamno crvene, nekada skoro crna. Da bi se objektivno odredio momenat berbe, u upotrebi su jednostavne odštampane šeme boja (slika 1) pomoću kojih se može pratiti promena boje ploda sve do one koja je sortno tipična, a danas su na raspolaganju i aplikacije za mobilne telefone koje nam pomažu da tačno odredimo momenat berbe.

## **2. Sadržaj rastvorljive suve materije (RSM).**

Minimalan sadržaj rastvorljivih suvih materija u plodovima trešnje zavisi od od sorte. Kod ranih sorti taj sadržaj je dosta nizak, dok kod kasnih sorti može da bude i preko 20% (tabela 1).

Od sadržaja rastvorljivih suvih materija zavisi i sposobnost čuvanja plodova. Što su plodovi sa više suvih materija, možemo da ih čuvamo na nižim temperaturama, a time i duže!



**Slika 2.** Merenje RSM uz pomoć digitalnog refraktometra

Kod većine stonih sorti višnje, minimalni sadržaj RSM treba da bude  $\geq 14$ . Kod oblačinske višnje koja je namenja zamrzavanju i preradi, sadržaj rastvorljive suve materije treba da iznosi  $\geq 16$  u momentu berbe. Proizvođačima su danas na raspolaganju analogni i digitalni refraktometri (slika 2) kojima se lako, brzo i pouzdano može izmeriti sadržaj rastvorljivih suvih materija.



## BERBA

Plodovi trešnje i višnje namenjeni stonjoj potrošnji se beru isključivo ručno. Berba se obavlja ili direktno u ambalažu za prodaju (slika 3) ili u ambalažu za berbu radi kasnijeg sortiranja i pakovanja. Ovde napominjemo da se plodovi trešnje mogu, a plodovi višnje ne mogu naknadno sortirati na linijama za sortiranje jer su plodovi višnje mekani za razliku od plodova trešnje. Iako je najbolje da se berba izvede u jednom proходу, u praksi je čest slučaj da se ove voćne vrste ipak beru probirno, zbog neujednačenog sazrevanja plodova. Ukoliko se plodovi beru u jednom navratu znatno je veći udeo plodova koje odbacujemo jer su ili prezreli ili nezreli. Plodovi se beru sa peteljkom jer je peteljka najbolji pokazatelj svežine ploda. Radnike koji beru treba obučiti za takav rad, jer svako mehaničko oštećenje, na primer nagnječenje plodova prstima ili njihovo probadanje, stvara uslove za razvoj bolesti i propadanje plodova. Tokom berbe, ubrane plodove treba smestiti u hlad.

**Slika 3.**  
Plodovi  
višnje obrani u  
ambalažu za  
prodaju



# TRANSPORT DO HLADNJAČE I SORTIRANJE

Plodove trešnje i višnje je potrebno dovesti od voćnjaka do skladišta u što kraćem vremenu, a zatim ih rashladiti. Imajte u vidu da se plodovi trešnje i višnje često 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 će plodovi do hladnjače odnosno distributivnog centra da putuju duže od 4-6 sati, onda moraju da se transportuju u vozilu sa rashladnim sistemom.

Plodovi koji pristignu u hladnjaču (**slika 4**) se odmah rashlađuju (**slika 5**), a zatim idu na čuvanje u hladnjaču ako su već u ambalaži za prodaju, ili se šalju na liniju za sortiranje plodova (**slike 6 i 7**) a zatim pakuju (**slike 8 i 9**) i smeštaju u hladnjaču do slanja na tržište.

Ukoliko ne postoji hladni lanac, tj. ako se plodovi trešnje i višnje 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!

Sortirke, ili kalibratori za trešnju sortiraju plodove trešnje po veličini, pri čemu razdvajaju plodove koji su međusobno povezani osnovom peteljke. Ove sortirke su uglavnom visoko sofisticirane, digitalizovane, napravljene od materijala koji ne oštećuju plodove, a dodatno, plodovi se tokom sortiranja peru u hladnoj vodi koja im održava nisku temperaturu. Preporuka je da u vodu doda hlor radi dezinfekcije odnosno sprečavanja razvoja bolesti na plodovima.





**Slika 4.**  
Prijem plodova  
u hladnjaču

**Slika 5.**  
Prolaz gajbi  
sa plodovima  
kroz ledenu  
vodu



**Figure 6.**  
A part  
of cherry  
calibrator

**Figure 7.**  
Manual  
control of  
sorted fruits



**Slike 8 i 9.**  
Plodovi trešnje  
upakovani u dva  
različita vida  
ambalaže za  
maloprodaju



## OPTIMALNI USLOVI ČUVANJA

Plodovi trešnje i višnje imaju visoku stopu disanja, brzo propadaju, stare i skloni su razvoju parazitarnih oboljenja te ih je potrebno odmah rashladiti čim stignu u hladnjaču. Rashlađivanje plodova trešnje i višnje pre skladištenja može da se izvede hladnim vazduhom ili hladnom vodom u takozvanim hidrokulerima. 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 višnje hladnom vodom svakako nije preporučljivo. „Forced air“ sistem hlađenja (**slika 10**) omogućava vrlo brzo spuštanje temperature robe koja treba da se ohladi. Ovaj sistem se montira u redovnu komoru sa rashladnim sistemom, a sastoji se od jakih ventilatora koji stvaraju podpritisak ispred paleta sa upakovanim plodovima i tako usmeravaju hladan vazduh iz komore da brzo polazi kroz paletu i oduzima toplotu plodovima. Predhlađenje se obavlja na temperaturu od 4-5° C. 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



**Slika 10.**  
„Forced air“ sistem hlađenja

vozilima sa rashladnim sistemom. Ukoliko su plodovi namenjeni čuvanju smeštaju se u komore u kojima se uspostavlja režim čuvanja prikazan u Tabeli 1.

Trešnja se uspešno čuva na temperaturama -1 do 0° C, s tim da je preporučljivo da od berbe do potrošnje ne bude duži interval od 7-10 dana. Ukoliko plodove čuvamo u običnoj hladnjači sa normalnom atmosferom, dužina čuvanja ne bi trebalo da bude više od 15-18 dana. Višnja se čuva na neznatno višoj temperaturi od 0° C i ne bi trebalo da se čuva duže od dve sedmice.

Kod obe voćne vrste, vrlo brzo dolazi do starenja peteljka koja žuti, postaje braon boje i suši se, a zatim se i odvaja od ploda. Time se značajno narušava izgled plodova. Da bi se to sprečilo, moramo voditi računa o relativnoj vlažnosti vazduha koja mora biti visoka tj. oko 95%, a ako želimo da produžimo vek trajanja plodova, onda možemo da ih čuvamo u uslovima izmenjenog sastava gasova.

Trešnju i višnju je moguće čuvati i u hladnjačama sa kontrolisanom atmosferom (KA, odnosno CA na engleskom), ali se to retko radi jer se ove voćne vrste retko i čuvaju. Međutim, tokom transporta trešnje i višnje se koristi modifikovana atmosfera, odnosno pakovanje u modifikovanoj atmosferi. Pojedinačna pakovanja plodova ili cele palete se obmotaju posebnim folijama, odnosno kesama koje delimično propuštaju kiseonik i ugljen dioksid sve dok se ne uspostavi sadržaj gasova kakav je naveden u Tabeli 1. Drugi način je da se u pakovanje ubaci inertni gas azot i na taj način istisne kiseonik, a sa smanjenim sadržajem kiseonika, plodovi znatno sporije diši i znatno sporije propadaju. Dodatna prednost transporta ili čuvanja plodova u modifikovanoj atmosferi je visoka relativna vlažnost vazduha te plodovi, a posebno peteljka, ne gube vodu. Dokazano je da peteljka plodova čuvanih u MAP atmosferi



**Slika 11.**  
Plodovi  
trešnje u MAP  
kesama

**(slika 11)** mnogo duže zadrži svežinu i zelenu boju. Na slici 12. je vidljivo da i nakon mesec dana čuvanja, plodovi trešnje čuvani u MAP kesama imaju potpuno svežu i zelenu peteljku, dok su plodovi čuvani u normalnoj atmosferi, odnosno u običnoj hladnjači, smežurani, izgubili su sjaj, i što je najuočljivije, imaju žutu ili braon i sasušenu peteljku.





**Slika 12.**  
Efekat različitih  
uslova čuvanja  
na kvalitet ploda  
trešnje



**Tabela 1.** Uslovi čuvanja trešnje i višnje u normalnoj (NA), kontrolisanoj atmosferi (KA) i modifikovanoj (MAP) atmosferi

|                | NA         |                | KA               |                   | MAP              |                   |
|----------------|------------|----------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                | Temp (°C)  | Rel. vlaž. (%) | O <sub>2</sub> % | CO <sub>2</sub> % | O <sub>2</sub> % | CO <sub>2</sub> % |
| <b>Trešnja</b> | -1,0 – 0,0 | 95             | 1,0 – 5,0        | 5,0-20,0          | 5,0-10,0         | 5,0-15,0          |
| <b>Višnja</b>  | 0,0        | 95             | 1,5 – 2,0        | 5,0               | 5,0-10,0         | 5,0-15,0          |

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 standarde koji se odnose na trešnju i višnju se nalaze u brošuri na linku: [https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/cherries\\_9789264248625-en-fr](https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/cherries_9789264248625-en-fr)



