



## Savjetodavna služba u biljnoj proizvodnji

Biotehnički fakultet - Trg Kralja Nikole bb, 81000 Podgorica

Tel: 020 206 713 Fax: 020 206 712

E-mail: [extension-pg@t-com.me](mailto:extension-pg@t-com.me)

### TEHNOLOGIJA SUŠENJA ŠLJIVE

Plodovi namijenjeni sušenju moraju biti zreli, zdravi, sa harmoničnim odnosom šećera i kiselina, što obezbjeđuje odgovarajuća senzorska svojstva u osušenom proizvodu. Plodovi takođe moraju biti i odgovarajuće veličine i bez mehaničkih oštećenja. Veličina plodova je mjerilo kvaliteta kod sušenih šljiva. Fiziološka oštećenja kao i oštećenja nastala usled bolesti ili insekata umanjuju vrijednost proizvoda.

Najkvalitetnijom sortom šljiva za sušenje smatra se požegača. Jestivi dio ploda (pokožica i meso) čini 94 – 96% mase, a ostatak koštica i sjemenka.

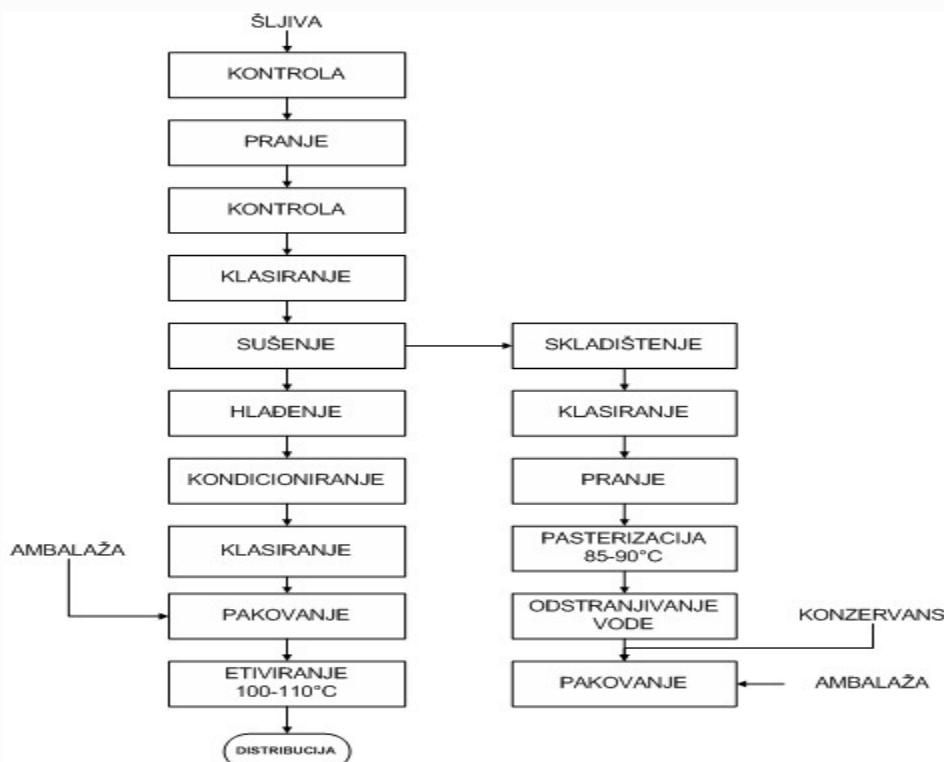
**BERBA:** Plodovi šljiva sazrijevaju od sredine juna do kraja septembra. Na vrijeme berbe šljiva utiču i namjena plodova, udaljenost tržišta i način prevoza. Šljive za sušenje i preradu u rakiju beru se tresenjem (ručno ili mehanizovano). Ručno tresenje šljiva je skup i loš način berbe, jer se plodovi povređuju i prljaju. Najprimitivniji način berbe šljiva je mlatačima. Da bi plodovi šljiva mogli da se beru mehanizovano, korijen i kruna vočke moraju da budu snažni i elastični, rastojanja između stabala šljiva i visina debla treba da budu prilagođeni mašinama za mehanizovanu berbu. Plodove šljiva treba brati po suvom i tihom vremenu, najbolje ujutru (kada spadne rosa) i po podne kada prođe najtopliji dio dana. Stona šljiva bere se nešto prije pune zrelosti, a šljiva za preradu (sušenje, rakija, pekmez) u punoj zrelosti. Šljiva se transportuje u gajbicama manje zapremine, da pri transportu ne bi došlo do oštećenja .



**SKLADIŠTENJE DO PRERADE:** Posle branja preporučljivo je odmah pristupiti postupku dalje obrade. Obično se zbog ograničenih kapaciteta prerade šljiva do prerade skladišti u hladnim i suvim skladištima. U slučaju dužeg skladištenja preporučuje se i dezinskcija šljiva prije unošenja u skladište. To se obavlja na principu fumigacije, neškodljivim sredstvima kao što je metil-bromid. Posle branja preporučljivo je odmah pristupiti postupku dalje obrade .



**TEHNOLOGIJA PRERADE:** Tehnologija sušenja šljive obuhvata dvije faze: sušenje i završnu obradu. Prva faza obuhvata sljedeće tehnološke operacije: inspekcija → pranje → inspekcija → klasiranje → stavljanje na lese → sušenje.



**Inspekcija** : Iz gajbica preko prijemnog transportera šljiva se ubacuje u mašinu za pranje. Transporter mora biti podešen tako da se prije pranja obavi prva inspekcija radi uklanjanja trulih, plijesnivih, zelenih plodova i dospjelih stranih primjesa. Ova operacija se najčešće obavlja ručno.

**Pranje** : Plodovi se peru u hladnoj vodi uz barbotiranje i ispiranjem preko tuševa. Posle pranja obavlja se ponovo inspekcija, odnosno kontrola sada već čistih plodova koji idu na dalju obradu.

**Klasiranje** : Probrani plodovi se upućuju na uređaj za klasiranje po krupnoći. Šljiva se klasira u tri klase. Prva i druga klasa se suše, a treća, sitni plodovi, se koristi za druge proizvode.

**Stavljanje na lese**: Šljiva se na lese može stavljati ručno ili automatski preko specijalno konstruisanog uređaja. Pri mašinskom punjenju lesa, ručno se samo kontroliše debljina sloja plodova.

**Sušenje**: Kod kontinualnih sušnica plodovi se stavljaju postupno na pokretnu traku, preko koje se plodovi unose u sušnicu na sušenje. U sušnicama sa protivstrujnim kretanjem zagrijanog medijuma odvija sušenje koje traje oko 20 časova. Početna temperatura je od 75 do 78°C, a krajnja od 50 do 60°C. Kod istosmjernih tunelskih sušara početna temperatura vazduha može se kretati od 85°C do 90°C, a krajnja 60 do 65°C, pri



čemu sušenje traje od 16 do 18 sati . Osušena šljiva treba da ima 22 do 26% vlage, što zavisi od načina dalje obrade.

**Hlađenje:** Prije unošenja u skladište šljiva treba da se potpuno ohladi. Za skladištenje osušene šljive koriste se čiste, promajne prostorije. Ove prostorije moraju biti specijalno pripremljene, dezinfikovane, okrečene, sa propisno obrađenim podom, kako bi se onemogućio razvoj bilo kakvih štetočina i insekata. Ohlađena šljiva prihvata se u boks palete i unosi u specijalne komore da dezinfekciju. Tako fumigantima tretirana šljiva unosi se u skladište i čuva u rinfuznom stanju do dalje obrade. Skladištenje ne samo da omogućava korišćenje suvog proizvoda za duži period, već je neophodno radi izjednačavanja vlage u plodovima.

**Kondicioniranje:** Skladištenje u cilju izjenačavanja vlage naziva se kondicioniranje. Najmanji period kondicioniranja je desetak dana. Prinos suve šljive iznosi oko 30% (30 do 33%).

**Klasiranje:** Po obavljenom kondicioniranju šljiva se ponovo klasira u procesu završne obrade, u pet do šest klasa kako bi proizvod bio što ujednačenijeg kvaliteta.

**Etiviranje:** Pri etiviranju plodovi se najprije potapaju u vrelu vodu vrlo kratko vrijeme, radi pranja, a onda vade i pakuju u drvene sandučice ili u kartonske kutije presvučene sa unutrašnje strane sa plastičnim materijalom (zapreminom 12,5 do 25 kg). Upakovana šljiva u zatvorenoj ambalaži stavlja se u komore-etivaže, koje se zagrijavaju indirektnim putem preko ugrađenih kalorifera. Kaloriferi mogu da budu izdvojeni pa se preko ventilatora ubacuje topao vazduh u komoru. Temperatura komore iznosi 100 do 110°C , a vrijeme zagrijavanja je 10 do 12 časova. Etiviranje je u stvari sterilizacija, pri kojoj plodovi gube izvjestan dio vode, o čemu mora da se vodi računa pri sušenju. Sušena šljiva koja će se obrađivati postupkom etiviranja suši se do nešto većeg sadržaja vlage u odnosu na procenat koji treba na kraju da sadrži.

**Postupak završne obrade uključuje operacije:** inspekciju → klasiranje → pranje → pasterizaciju → odstranjivanje površinski zadržane vode → dodavanje konzervansa → pakovanje (punjenje ambalaže i zatvaranje). Završna obrada klasiranih sušenih šljiva može da se obavi na dva načina: suvim načinom ili sterilizacijom i vlažnim postupkom tj. vlažnom pasterizacijom. Ranije primjenjivani, može se reći klasični način, završne obrade sušene šljive sastojao se u izlaganju upakovanog proizvoda visokoj temperaturi (iznad 100°C) u toku nekoliko časova.

**Pasterizacija:** Oprana šljiva pada u pasterizator u kome je ugrađen kofičasti transporter, pomoću kojeg se proizvod kreće kroz vodu. Voda se zagrijava parom, do temperature 85-90°C. Temperatura kao i vrijeme zadržavanja plodova mogu da se podešavaju prema potrebi, a što zavisi od kvaliteta i stepena osušenosti. Najčešće je to jedan do tri minuta.

**Dodavanje konzervansa:** Konzervans se dodaje neposredno pred punjenje u ambalažu, prskanjem rastvorom određene koncentracije preko atomizera. Kao konzervans se upotrebljava kalijum-sorbat ili mješavina kalijum-sorbata i natrijum-benzoata.



**Pakovanje:** Za pakovanje ovako pripremljene suve šljive koriste se plastične kese od 250 do 500 g, kao i kartonske kutije od jedan kg i 12,5 kg.

**SUŠENJE ŠLJIVA BEZ KOŠTICE :** Priprema za sušenje plodova bez koštice obuhvata je slična pripremi plodova za „standardno“ sušenje šljiva. Razlika je u dodatnoj operaciji kojom se odstranjuju koštice iz ploda kao i kasnijoj inspekciji kojom se ručnim prebiranjem uklanjaju plodovi sa košticom, značajno oštećeni plodovi kao i zaostalih dijelovi koštice.

**PARAMETRI KVALITETA:** Pored krupnoće, kao osnovnog mjerila kvaliteta razvrstavanja, sušene šljive treba da imaju i odgovarajući hemijski sastav. U komponente hemijskog sastava ubrajaju se: sadržaj šećera, sadržaj kiselina i vode. Sadržaj šećera ne bi trebao da bude ispod 35%, a sadržaj kiselina, izražen kao ukupne kiseline, najviše 2%. Odnos šećera i kiselina formira ukus, koji treba da je slatko- nakiseli. Kristalizacija šećera na površini ploda se uzima kao nepoželjna pojava.



Bojana Stanišić , dipl. ing. prehrambene tehnologije