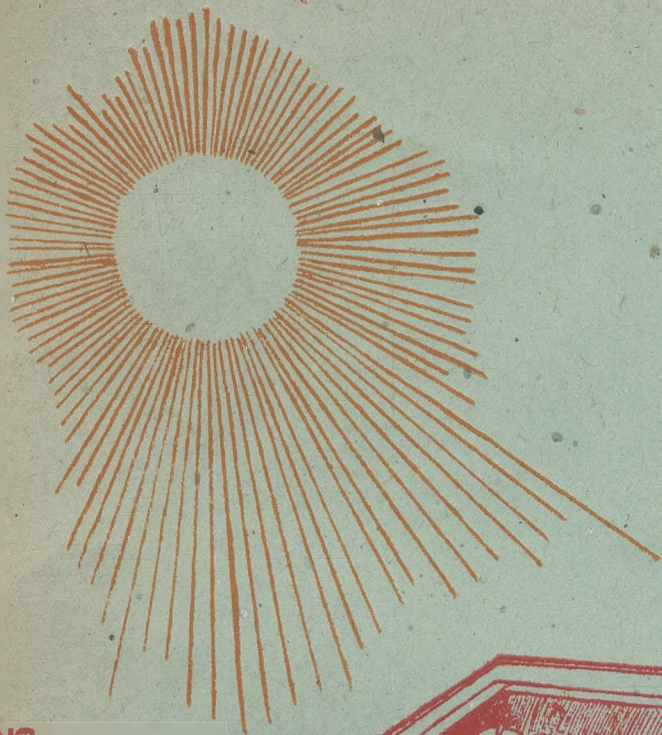


#174

ПОЉОПРИВРЕДНА БИБЛИОТЕКА

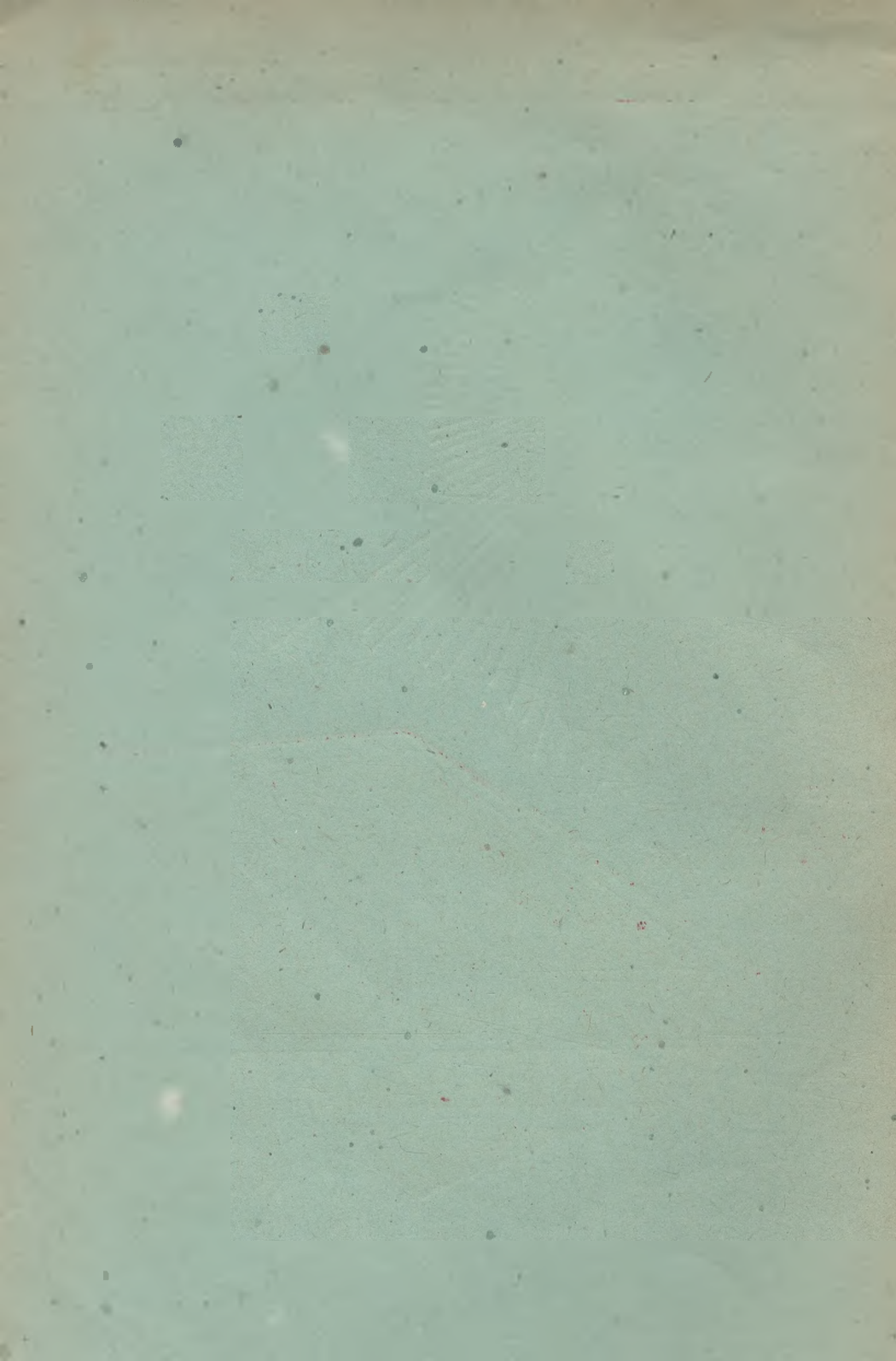


ING.
ДУШАН
СТАНКОВИЋ



СУШЕЊЕ ВОЋА

ИЗДАВАЧКА КУЛТУРА
СВЕТОЗАР МАРКОВИЋ



A-174

УНИВ. БИБЛИОТЕКА
О. Ш. Бр. 423

ПОЉОПРИВРЕДНА БИБЛИОТЕКА

СУШЕЊЕ ВОЋА

ДРУГО ИЗДАЊЕ

Написао
Инж. агр. ДУШАН СТАНКОВИЋ

ЗАДРУЖНО ИЗДАВАЧКО ПРЕДУЗЕЋЕ - БЕОГРАД
1946



453

Друштво за издавање књига

САШТЕРЕ ВОЈНА

УБРО НАКЛАДЕ

ИЗДАВАЊЕ

Штампариа Главног савеза српских земљорадничких задруга
Београд, Генерала Жданова 15

Значај сушења воћа

Плодови воћа веома су сочни и садрже велике количине воде, 70—85%. Услед тога је њихова трајност више или мање ограничена: убрзо по дозревању, нападају их разна сићушна бића, микроорганизми, најчешће гљивице врења и буђи, који изазивају њихово кварење, разлагање или потпуно трулење. Дејство ових бића утолико је јаче и неповољније, уколико су плодови сочнији а температура на којој се одржавају виша и променљивија. А само пак кварење је утолико брже уколико су плодови више повређени.

Сушење је један од најстаријих и најједноставнијих начина обезбеђења одржавања воћа и има ту намену да се из плодова уклоне веће количине воде (70 до 80%), а да се не измене, а нарочито да се не погоршају њихови саставни делови. У таквом стању плодови су много лакши него свежи, а заузимају и мању запремину, те се успешније и јевтиније превозе и у најудаљеније крајеве, не изискујући за то ни нарочито паковање, ни скупу амбалажу, ни велики простор. Суво воће неупоредиво је трајније него свеже не само због много мањег садржаја воде, која је поред топлоте најважнији услов за успешно развијање микроорганизама, него и због јаче згуснутости шећера и киселине.

Вода у плодовима, од које зависи њихова сочност, не само што је непотребна, већа и штетна. Зато многи страни трговци, приликом нарудбине нашег воћа говоре пола у шали пола озбиљно: „Дајте нам воћа, што више воћа; вода нам није

потребна; и ми је имамо у изобиљу.“ Кад се то има у виду, значај сушења воћа сасвим је очигледан. Али повећање трајности, смањење тежине и запремине нису једина. преимућства сушења воћа. Сушење омогућава да се огромне количине плодова воћа подложних брзом кварењу спасу од пропадања и искористе за исхрану. Осушено воће је, ако се за сушење употреби добра сировина, веома укусно и услед садржине великих количина шећера веома хранљиво. Оно се без икакве прераде може искоришћавати и непосредно за исхрану, као изванредно здрава и корисна допуна основним хранливима и као главни извор шећера. Количина шећера у сувоме воћу је већа него што би се очекивало, према његовој садржини у свежим плодовима, јер се приликом сушења један део скроба претвара у гликозу (воћни шећер).

Сушење је корисно, и по томе што за његово успешно извођење нису потребни ни велико стручно знање, ни скупоцене и сложене машине, нити каква велика постројења. Зато га од давнина упражњавају и наши пољопривредници. А у крајевима где је време топло и сунчано, може се успешно искористити и природна, сунчана топлота. На тај начин сушење веома много појевтињује.

Према изложеним чињеницама сушење пружа велике и разнолике користи: 1) изводи се једноставно тако да га могу применити и пољопривредници; 2) омогућава велико смањење тежине, а у извесној мери и запремине плодова, те се олакшава и доста појевтињује превоз; 3) обезбеђује дуго чување воћа без нарочитог старања, без бојазни од кварења или погоршања каквоће; 4) не изискује никакво нарочито паковање, чак ни онда кад је суво воће намењено извозу у најудаљенија места; 5) обезбеђује велике количине производа непосредно подесних за исхрану.

Међутим, у извесним случајевима сушење није довољно рентабилно, нарочито ако се обавља вештачком топлотом, у сушницама, због тога што изискује доста велику количину горивног материјала за наше сушнице, првенствено дрва која су и скупа и тешко се набављају. Поред тога, сушнице се могу искористити само кратко време у току године, највише два ме-

седа за време сезоне воћа. За све остало време оне остају неупотребљене, те се тиме у великој мери умањује њихова рентабилност. О овим чињеницама треба водити рачуна. Према томе, ако се свеже воће може по повољној цени уновчити на домаћим тржиштима или успешно извозити, или на разне начине прерађивати, сушење се може свести и на мању меру, нарочито ако се не располаже довољним количинама дрва. Сушнице поред тога, треба искоришћавати не само за сушење шљива (као што се код нас практикује), него и за остало воће, па и за поврће, што је од врло великог значаја за обезбеђење добре исхране становништва. Тиме би се у врло великој мери повећала њихова рентабилност.

У крајевима који су забачени и, услед тога са неповољним саобраћајним и тржишним приликама, сушење треба на сваки начин применити; а нарочито ако има доста дрва, или ако ова нису много скупа.

Међутим, усавршавањем сушница, тако да се обезбеди што мања потрошња горивног материјала, а нарочито да се омогући и употреба мрког угља којег имамо на расположењу у великим количинама, рентабилност сушења може се у врло великој мери повећати. У истом смислу могу се постићи најбољи резултати ако се сушење организује на задружној основи. Добро организоване и успешно вођене земљорадничке задруге могу најбоље обезбедити не само врло јевтино већ и добро сушење, а исто тако и најбоље и најпотпуније искоришћавање сушница.

УСЛОВИ СУШЕЊА ВОЋА

Топлота и сушење воћа

Сушење воћа условљено је двема појавама: претварањем воде у плодовима у водену пару и уклањањем те паре. Ове појаве зависе, углавном, од температуре ваздуха у просторијама у којој се воће суши, од влажности тога ваздуха и од обнављања односно кружења ваздуха. Температура је најважнија за сушење. Од ње зависи брзина сушења, а самим тим и квалитет осушеног воћа. Уколико је температура виша, утолико је

загревање воде у плодовима и њено претварање у пару брже. Месо плодова тада се загрева од спољашњих слојева ка унутрашњим. Тако се воће и суши. Сушење воћа у дубљим слојевима зависи од брзине испаравања, односно губљења водене паре из површинских слојева. Тек кад се пара из горњих слојева уклони, могу придолазити нове количине водене паре из унутрашњости плодова. Брзина ове две појаве мора да буде што уједначенија. Важно је имати у виду ове појаве, да би се што боље регулисала почетна температура сушења, као и даљи њен ток до краја сушења.

Висока почетна температура у највише случајева је неповољна за плодове воћа, нарочито за оне који се суше цели. О томе се нарочито мора водити рачуна при сушењу шљива. Она би проузроковала сувише брзо сушење површинских слојева плодова, па чак и њихово пресушивање, загревање, односно скоревање. Испод тако створене покориде, која у великој мери отежава испаравање воде из унутрашњости плодова остали би доњи слојеви неосушени, јер притицање воде из њих не би могло следовати нагом губљењу воде из слојева при површини. Услед тога се тако препланули плодови уопште не би могли добро осушити, јер би водена пара из унутрашњих слојева воћа врло тешко продирала кроз стврднуту покориду. Нарочито је ово случај с плодовима који имају чврсту кожомцу, с ретким и ситним порима, и који се суше нерасечени, што је случај са шљивама. Ова појава се испољава утолико јаче уколико је ваздух у сушилишту сувљи.

Правилно, методично сушење изискује нарочито брижљиво регулисање температуре не само у почетку него и у току сушења. За сваки ступањ сушења температура треба да буде одређена. За целе плодове, у почетку она треба да је обично умерено висока и да се постепено повећава до краја сушења, али да не пређе највећу дозвољену висину, да не би настале штетне последице у каквоћи осушенога воћа. Иако је висока завршна температура понекад повољна, јер убрзава досушивање и побољшава изглед осушенога воћа, ипак се мора строго водити рачуна о томе да она не буде претерано висока да се не би појавила карамелизација шећера, што би неповољно утица-

ло на укус осушеног воћа. При томе мора се водити рачуна и о томе да се за сваку врсту воћа одреди најповољнија температура.

Међутим, температура у току сушења не треба да буде ни доста ниска. Из тога би произашле ове неповољне последице: дуго трајање сушења, што значи слабије искориставање сушнице, те би било немогућно да се за ограничено време осуше довољне количине плодова; теже контролисање сушења, већа дангуба, а често и већа потрошња горивног материјала; могућност кварења плодова у сушници, што би се десило под утицајем разних микроорганизама — плесни, гљивица врења и других.

Према томе, на регулисање температуре у току сушења воћа мора се обратити нарочита пажња. Код целих плодова у почетку она мора да буде најнижа, а при крају највиша (осим извесних изузетака који ће бити истакнути). Она не сме да пређе извесну критичну границу, јер би се каквоћа осушеног производа погоршала. И најзад, она не сме да буде ни стално сувише ниска.

Поред овог регулисања, мора се пазити да се температура за све време сушења што мање некорисно губи на разне начине — кроз димњак, кроз зидове, и разне пукотине, отворе за кружење ваздуха, при изношењу и прегледању леса, као и на загревање унутрашњих зидова и грађе у сушилишту. Сушницу треба подесити тако да се топлота што мање губи некорисно, а што више употреби за само сушење.

Влажност ваздуха и сушење

Влажност ваздуха има врло велики утицај на сушење. Водена пара из мяса плодова излази у околни ваздух, који иначе, у нормалном стању, садржи често у знатним количинама ове паре, те се и овом паром повећава његова влажност. То се назива релативна влажност ваздуха. Она претставља однос између количине водене паре коју ваздух садржи и оне коју би могао садржати до ступња потпуне засићености. Потпуна засићеност ваздуха је највећа количина водене паре коју он може садржати а да се та пара не претвори у течност. Према



томе, водена пара која излази из плодова повећава релативну влажност ваздуха. Уколико је ваздух влажнији, утолико је његова способност да прими нове количине водене паре мања, а то значи да је утолико и ток одилажења водене паре из плодова успорен. Другим речима, што је у сушилишту ваздух влажнији, сушење је све спорије, јер такав ваздух услед све веће засићености, може примити мање водене паре; а што је ваздух сувљи, односно мање засићен воденом паром, сушење ће бити брже, јер ће у том случају ваздух све веће количине водене паре моћи да прими и задржи.

Сушење је утолико брже уколико је испаравање воде у месу плодова брже. (Под брзином испаравања подразумева се количина воде која се у једној секунди претвори у водену пару и испари). Ова појава зависи од разноврсних чинилаца: температуре спољашњег ваздуха, површине материје која се суши, влажности околног ваздуха, ваздушног притиска. Што је површина плодова и температура виша, брзина испаривања је већа; што су притисак и влажност ваздуха већи, брзина испаривања је мања.

Способност ваздуха да упија и одржава влагу зависи највише од његове температуре. Тако, један просторни метар ваздуха може на разним температурама да прими следеће количине водене паре (у грамовима):

0,0 Ц	— 4,9 грама	40—50,7
10	— 9,4 „	50—82,2
20	— 17,1 „	75—239,3
25	— 22,28 „	100—588,4
39	— 30,1 „	

Из ових изложених објашњења могло би се закључити да у сушиници треба обезбедити што мању влажност ваздуха. Али се показало да се влажност мора регулисати тако да у почетку сушења буде осредње велика, а да се до краја сушења постепено и стално смањује. У овом почетном стадијуму сушења умерено влажан ваздух врло корисно делује на бубрење плодова, размекшавање, затезање pokožице. На тај начин се проширују и поре на pokožици, кроз које онда брже и лакше изла-

зи и водена пара, те се обезбеђује и равномерније сушење. Али одмах после размекшавања pokožице треба омогућити стално смањење влажности упоредо с повећањем температуре, да би створена водена пара одлазила и обезбеђивала успешније сушење унутрашњих слојева плодова, који се све теже суше, јер до њих топлота не допре непосредно. Према томе, влажност ваздуха у сушници треба у току сушења постепено да се смањује, али да буде у сваком случају умерена, а не сасвим мала, пошто она спречава загоревање плодова. Поред тога, влажност не треба ни у самом почетку сушења да буде сувише велика, јер она, сем осетног успоравања сушења, утиче неповољно и на каквоћу плодова који су у том случају неугледни (као да су кувани а не сушени). Према разним и многобројним испитивањима, вршеним у Америци, влажност у почетку сушења треба да износи 60 до 65%, а на завршетку сушења 20 до 25%.

Кружење ваздуха и сушење

.За брзо и успешно сушење воћа кружење ваздуха у сушилишту (вентилација) има врло велики значај. Загрејан ваздух који окружава плодове прима од ових један део влаге у облику водене паре, а сам им предаје нешто топлоте. Услед тога, овај ваздух има слабије дејство на даље сушење воћа. Ако се такав ваздух креће, носиће примљену водену пару. На његово место доћи ће опет загрејан сув ваздух који ће своју топлоту предати плодовима преко којих прелази, примајући од њих нешто водене паре. Струјање ваздуха у сушилишту чини ова појава неопходна. Уколико је обнављање одбосно кретање ваздуха изнад плодова брже, утолико је и сушење брже.

Кружење ваздуха у сушилишту од вишеструке је користи: врши се правилно и равномерно распоређивање топлоте по плодовима који се суше; убрзава сушење; спречава неповољно дејство топлоте на плодове, која би иначе могла проузроковати њихово загоревање.

Треба нарочито истаћи важност обнављања ваздуха у сушницама (вентилације) за успешно сушење воћа, утолико пре што се код нас о томе није у довољној мери водило рачуна.

Највећи број сушница у нашој земљи припада домаћем типу и нема никакву вентилацију. У тим сушницама сушење је и спорије, и лошије и скупле. Због тога у њима треба обезбедити кружење ваздуха. То се лако може постићи ако се направе неколико отвора за улазак свежег ваздуха споља, као и за пражњење ваздуха из сушилишта. Како се ова преправка домаћих сушница врши, биће објашњено у даљим излагањима.

Сушнице за сушење воћа

Сушнице за сушење плодова воћа могу бити врло разноврсне, са поступним прелазима од најједноставнијих до више или мање сложених. Узимајући у обзир све њихове битне особине, оне се могу поделити на просте, специјалне (вакууми и слично) и сушнице за брзо сушење. Даља, потпуна подела сушница изводи се према њиховим појединим особинама.

Према томе да ли су изграђене на једном месту или се могу лако покретати, разликују се покретне и непокретне сушнице. По начину загревања постоје сушнице код којих се плодови суше непосредним загревањем, топлотом која зрачи од топлотног извора; сушнице код којих се сушење врши зрачном топлотом и топлим ваздухом истовремено; сушнице (евапоратори) код којих се сушење обавља само топлим ваздухом; сушнице које се загревају паром; сушнице које се загревају гасом; сушнице које се загревају електричном струјом.

Према начину рада сушнице могу бити с непрекидним радом и с прекидима у раду. По начину сушења и правцу кретања ваздуха у сушилишту разликују се: сушнице са природним струјањем ваздуха (код којих се плодови изложени сушењу уопште не крећу); сушнице са кретањем ваздуха у истом смислу у коме се у току сушења креће и воће; сушнице са кретањем ваздуха и воћа у супротним правцима; сушнице са струјањем ваздуха у затвореном кругу између топлотног извора и сушилишта; сушнице које претстављају комбинацију ових типова.

Најзад, према изградњи, унутрашњој грађи и величини, сушнице исто тако могу бити веома разноврсне.

Међу многобројним типовима сушница постоји изразита неједнакост. Све оне једва могу потпуно испунити задатке који су им намењени: добро сушење плодова воћа, добијање прво-класних производа и мала потрошња горивног материјача. Тешко је рећи која је сушница најбоља. Њихов избор зависи од многобројних околности. Зато треба настојати да се изабере само оне које ће, под датим околностима, најекономичније и најуспешније моћи да послуже намењеном циљу. При томе не треба губити из вида потребе и могућности њиховог сталног у-савршавања, нарочито у смислу што мање потрошње горивног материјала, од чега много зависи и економичност сушења.

Добра сушница мора да има ове особине: добро сагоревање домаћег горива, с уштедом у потрошњи, уз истовремено отсуство димљења и чађи; што потпуније искоришћавање топлоте равномерном расподелом топлоте на целу површину леса; што мање некорисно губљење топлоте у току сушења; обезбеђење природног кружења ваздуха без примене нарочитих вентилатора; ређе ложење, у што већим временским размацима; потпуно равномерно и методично сушење воћа; што једноставније манипулисање при вађењу и уношењу леса; разноврсност употребе (за воће и поврће); једноставност у изградњи и руковању; довољна трајност, лакоћа проширења односно повећања. Кад се знају ове особине, може се сигурно изабрати најбољи тип сушнице према одређеним условима и за утврђене задатке.

Како изгледају неке сушнице

Код нас се шљиве одавно суше у самим местима производње, на газдинствима. У ту сврху искоришћава се неколико типова сушница. Најраспрострањеније су сушнице домаћег типа. Оне су и најједноставније. Мање су распрострањене сушнице типа „Главинић“, а врло мало типа „Стојковић“, која је и најбоља, како по економичности сушења (уштеде у горивном материјалу), тако и по каквоћи осушеног воћа које се у њој добија.

За разлику од ових сушница, које претстављају уствари мала предузећа за сушење воћа, постоје и велике сушнице, ве-

лика предузећа, распрострањena у мањој мери у неким другим земљама са јако развијеним шљиварством. Мала предузећа приступачнија су воћњацима. Плодови се не морају далеко превозити ради преношења до сушнице, те се при томе не повређују нити кваре. Већа предузећа морају бити много ређа. Она могу веће количине да осуше, уз највећу уштеду радне снаге и горивног материјала, али је отежан успешан превоз сировина, које су, ако су у питању шљиве, доста осетљиве према повредама и тешко се одржавају у свежем стању. Најбоље је да се створе умерено велика предузећа у местима производње која обилују сировинама и то првенствено на задружној основи. Тиме би се у највећој мери обезбедила рентабилност сушења и најбољи квалитет осушенога воћа.

Ево како изгледају неке сушнице од којих је неколико типова распрострањено и у нашој земљи.

Домаћа сушница је најједноставнија. У њој се сушење воћа врши непосредним загревањем, топлотом која од топлотног извора-ложишта зрачи преко плодова изложених сушењу. Као и свака друга, и ова сушница има два главна дела: ложиште где се производи топлота и сушилиште, простор у који се уносе и стављају лесе с плодовима намењеним сушењу. Сушница се састоји из једноставне зградице неодређене величине, с једним или два канала који сачињавају ложиште и дрвенаријом изнад ових која служи за смештај лесе. Страна на којој су лесе није заидана. Она се даскама затвара после уношења лесе.

Ова сушница има озбиљних недостатака: лоше искористићава топлоту, услед чега троши много горивног материјала, што у знатној мери поскупљује сушење: слабо регулише температуру у току сушења, јер се топлота распоређује неравномерно; недостају отвори (вентилатори) који би обезбедили кружење ваздуха. Због свега тога ова сушница не може добро послужити сушењу воћа.

Домаћу сушницу требало би што пре искључити из употребе, иако је распрострањена много више но све друге, иако се понекад уз нарочито старање и у њој шљиве могу добро осушити. Она је несавршена. Њу треба заменити не само „Стојковићевом“, него чак и таквом која ће бити савршенија и од

ове, у којој сушење може да буде и боље и јевтиније. У сваком случају, треба све домаће сушнице поправити да се и на њима, по нужди, може обављати сушење док се не саграде савршеније сушнице.

„Главинићева сушница“ знатно је боља од домаће. У њој се воће суши и зрачном топлотом и топлим ваздухом. Она, у том погледу, претставља прелазни тип — од најједноставнијих ка савршенијим сушницама. Поред тога, рад је у овој сушници, као и у домћој, с прекидима.

И ова се сушница састоји из посебне зградике. Њена пећ-ложиште од гвозденог је лима. На ову се наставља дужи чунак у облику линије цик-цак за спровођење дима напоље. Тиме је пут који топлота прелази у сушилишту дужи, а и њено искоришћавање самим тим потпуније. Пећ се изграђује у једном малом одељењу у коме се са стране налазе по пет отвора кроз које загрејан ваздух улази у сушилиште, а одозго на њој налази се лимена табла, преко које се ставља танак слој блата. Спреда и при дну предњег зида има два отвора за улажење спољашњег ваздуха, а у горњем делу сушнице, позади, два отвора за одилажење влажног ваздуха. Изнад пећи, десно и лево, распоређене су лесе на ражњевима.

Код ове пећи услед тога што има лимених делова доста је тешко регулисање топлоте. И вентилација није задовољавајућа. Водена пара не одилази ни лако ни брзо. Због тога се лесе при сушењу морају чешће премештати и надгледати, ако се жели да обезбеди добро сушење. Плодови који се налазе на лесема ближе пећи јаче се загревају него они даље од пећи, те је могућно и загревање. На то се при сушењу мора добро pazити.

СУШЕЊЕ ВОЂА

Босанска преправљена („Хавелкина“) сушница сасвим је слична „Главинићевој“. И она ради с прекидима, а воће у њој суши се и непосредним загревањем и топлим ваздухом. Она претставља нешто усавршенији тип обичне босанске сушнице.

Ова сушница састоји се од зграде дугачке 7,2 м, широке 3,9 м а високе 3,5 м. Поред одељења за сушење, има и једно одељење за манипулацију, претсобље широко 3,25 м. Одељење

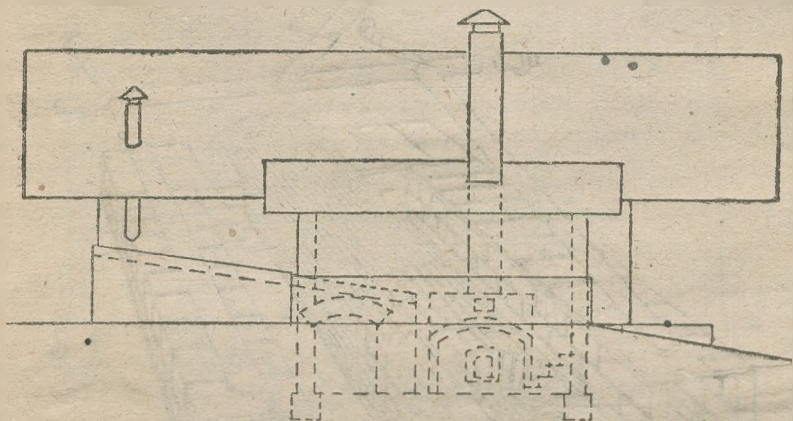
за сушење гради се од опека а манипулационо — од дрвета. Оно има доста широка врата. Сушница је покривена црепом. Стреја је велика, а над сушилиштем налази се настрешница за успешнији одилазак водене паре. Пећи су у облику канала. Под сушилиштем, а према његовој средини, налазе се два канала, близу један другоме, да би се ложење лако могло вршити и с једне гомиле дрва. Ови канали су нешто увијени, да би био дужи пут топлоте. У последњој трећини своје дужине они се спајају и завршавају једном лименом цеву. У близини места где се ложи, канали су покривени гвозденим таблама пећи, а остали делови покривени су црепом или комадићима опеке. Изнад ових канала на 6—8 см, ставља се покривач од јаког плеха са слојем глине или црепа, да би се равномерније распоредила топлота и спречило њено зрачење које би могло проузроковати загревање воћа у току сушења.

У овој сушници регулисано је кружење ваздуха. Хладан ваздух улази кроз 4 отвора при дну зидова, величине по 20 см. Топло ваздух излази напоље кроз два отвора на таваници исте ширине, дугачка по 1 м. Они имају дрвени поклопац. Таваница је од дрвета и одозго изолована глином.

Прва леса ставља се на 50 см изнад канала за загревање. Изнад прве стављају се још 3. Тако са обе стране, што чини укупно 8 лесе. Лесе се, као и код домаће сушнице, праве од ољуштеног а врло често и расеченог прућа. Њихова је ширина 1,1 до 1,2 м, а дужина 2,2 до 2,5 м. Према томе, њихова површина је 2,4 до 2,8 м. кв. или укупно 19,2 до 22,4 м. кв. Кад на једном квадратном метру стане око 20 кг шљива, све лесе могу примити 380 до 440 кг. Према томе, за 24 часа добије се око 120 до 150 кг сувих шљива.

„Стојковићева“ сушница код нас је засада најбољи тип сушнице. Поред знатне уштеде у горивном материјалу, постигнуте добрим искористивањем топлоте, регулисање влажности и топлоте подешено је тако да се добија веома добра квалитета осушенога воћа. Поред тога, овде је сушење без прекида. Ова сушница је изграђена на начелу евапоратора. У њој се воће суши топлим ваздухом. Сушење је методично и равномерно. Због тога ова сушница заслужује нарочиту пажњу.

Постоји већа и мања „Стојковићева“ сушница. Већи значај има прва. Већа „Стојковићева“ сушница има нарочито подешено одељење за загревање. Ово обухвата део од пода сушнице до површине земље, а дубоко је један метар. На средини овога одељења направљена је пећ од земље или ливеног гвожђа. Пећ почиње од предњег бочног зида и, пре него достигне задњи зид, дели се на два крака који се продужују до задњег зида, а потом се савијају напред и тада се на њих настављају канали који се пружају косо напред ка отвору пећи. На ове канале постављају се цеви од гвозденог лима нара-

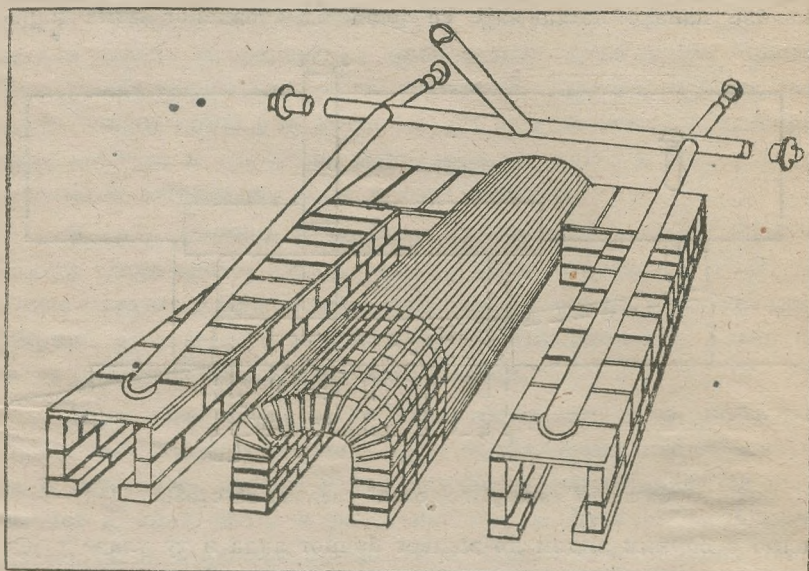


Сушница типа „Стојковић“ гледана са стране

делно с бочним зидом до задњег бочног зида и ту улазе у једну исту такву попречну цев над крацима пећи. Крајеви ове бочне цеви прелазе кроз задњи бочни зид и споља затварају се капцима. Од средине ове попречне цеви пружа се косо средњина цев која допире у димњак. Тиме топлота од огњишта 4 пута прелази испод сушилишта, врло мало се губи те је много боље искоришћена. При дну зидова, који ограђују простор за загревање а према каналима за спровођење топлоте, направљени су отвори, по 6 са сваке стране, кроз које споља улази свеж ваздух. Овај ваздух се загрева у додиру с топлотом која зрачи из пећи и продире у сушилиште.

У ову сушницу стане 26 леса. Њихова величина је: дужина 2 м, ширина 0,9 м. Оне су од ољуштеног прућа. Ређају се

на предњем крају сушнице испред којег је већа настрешница у виду малог трема, и то у два реда један поред другог, лево и десно, у сваком реду по 3 лесе по дужини, једна за другом. У сваком реду има по 4 спрата. То значи по 12 лесе са сваке стране, што чини 24. Поред тога, испод последњег најнижег спрата сушнице стану још две лесе за досушивање. Лесе с воћем уносе се на задњи крај сушнице, па се одатле крећу ка предњем крају који се налази изнад ложишта. Тако је на том

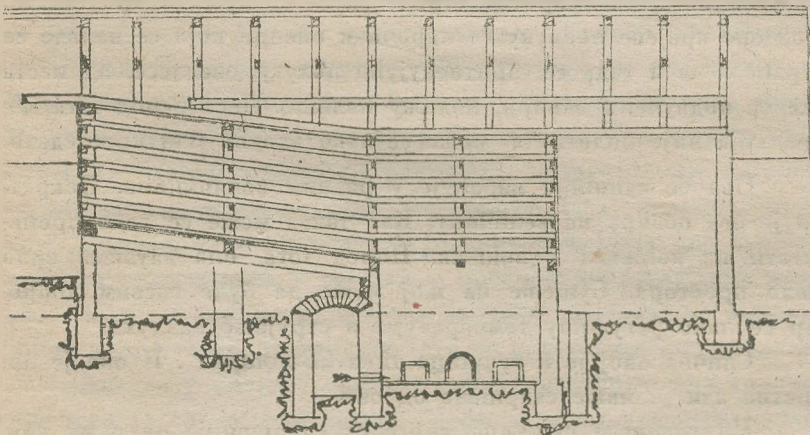


Ложиште сушнице типа „Стојковић“

делу температура најнижа а влажност највећа. Даље је температура све већа а влажност све мања. На задњем крају сушнице, одмах испод последњих најнижих лесе, налазе се два бочна уздужна вентилатора у облику цеви од цинканог лима. Кроз ове отворе из сушилишта одилази влажан ваздух. Они се могу по потреби отворати и затварати, да се у њима, односно помоћу њих, регулишу влажност и температура у сушилишту. На средњем делу сушнице, где се извлаче лесе са осушеним плодовима, обично постоји настрешница, да би се по рђавом времену могло вршити пребирање воћа. Сушница типа „Стојковић“

мањег модела нема задњи продужни део. По томе се она и разликује од већег модела. У ову сушницу стане 12 леса исте величине по 6 са сваке стране.

Гајзенхајмска сушница добила је назив по месту где је први пут направљена. Доста је једноставна. Разликује се од осталих које су досада споменуте по својој покретности и по томе што сушилиште обично није нарочито ограђено, већ га затварају оквири леса. Пећ ове сушнице састоји се из правоуглог гвозденог сандука са шиљцима који служе за повећање зрачне површине и за боље искоришћавање топлоте. Гасови на-



Унутрашњи изглед сушнице типа „Стојковић“
гледане са стране

стали у току сагоревања горивног материјала одлазе кроз доста гачак канал, у коме се њихово излажење може регулисати. Око саме пећи налази се доста велики простор у који кроз отворе с обе стране пећи улази спољашњи свеж ваздух. Овај ваздух, загрејан у додиру с топлотом из пећи, уздиже се до једног вентила регулатора, одакле се по потреби пропушта у сушилиште. У близини овог вентила је и термометар који показује топлоту. У сушилишту ваздух продира кроз лесе с воћем и, пошто пре- да део топлоте а прими нешто влаге из плодова с којима до- лази у додир, излази напоље. На пећи постоје двоја вратанца — једна за само огњиште а друга за пепео. У горњем крају овог дела сушнице налази се зупчasti чvчкић који је у вези с

полугом за издизање леса. У горњем делу сушнице наслагане су лесе једна на другу, у четвртастом гвозденом оквиру. Ове лесе су од калајисаних жица с двоструким дном. На њих се може порећати 80 до 100 кг свежег воћа. Оне се састоје из лаког правоуглог рама и таласасте жичане мреже. Мрежа је таласаста да би плодови на њој лежали са што мње додирне површине и тиме се боље и равномерније сушили. На тај начин и топао ваздух боље продире у њих и уједначеније се распоређује. Дизање леса врши се помоћу двеју полуга. Њих подиже једна зупчаста полуга са шупљинама у које улазе зупци точкића. Крајеви леса, са супротне стране мало су дужи и троугласти. Под ове крајеве подвуку се нарочити оквири који се налазе са стране леса и тада се, притискујући полугу, све лесе, од места где су подвучени оквири, подижу навише. Леса испод тога места која није подигнута, може се лако извући или прегледати.

Ова се сушница израђује у разним величинама. Покретна је без обзира на величину. Као таква може се лако премештати из воћњака у воћњак. Поред тога, она заузима врло мало простора. Сушење на њој може да буде сасвим добро, јер се лако регулишу температура и струјање ваздуха.

Слична овој је и сушница типа „Верморел“. И она је покретна али је мање савршена од ове.

Индустријске сушнице много су савршеније од оних које су овде наведене. Оне, уствари, претстављају праве евапораторе. Подешене су тако да се топлота и влажност могу не само потпуно искоришћавати, него и врло добро регулисати. Сушење је методично и веома правилно. На једном крају сушнице обично је топлотни извор, а с другог краја уносе се плодови на лесама. За производњу топлоте код ових сушница искоришћавана се енергија у различитим облицима: гас, пара, електрична струја. Топлота, преко топлог ваздуха, креће се ка задњем крају сушилишта, а лесе с воћем од задњег краја ка предњем, тако да се сусрећу с ваздушном струјом која доноси топлоту. Уколико се овај ваздух приближава излазу из сушилишта утолико је све влажнији, јер се у своме кретању преко леса с плодовима засићава у извесној мери воденом паром коју прима из плодова. У том делу плодови су тек на почетку су-

шећа. Овако влажан ваздух који, уз то, није много врсо, врло корисно делује на свеже плодове воћа, појачавајући њихово бубрење и ширење pokožице с порама кроз које треба да излази вода претворена у пару. Што се плодови више приближавају пећи, где је температура све већа, наилазе на све топлији ваздух. Тиме се обезбеђује најправилније сушење. Свеж ваздух улази на предњем крају сушилишта. Његово струјање регулише се специјалним усисивачима и вентилима. У појединим сушницама регулисано је кружење ваздуха у затвореном кругу, од топлотног извора преко воћа које се суши па опет ка топлотном извору. На тај начин, постиже се највећа уштеда топлоте, јер се топао ваздух, који би односио топлоту напоље, не испушта.

Постоје типови индустријских сушница и на принципу бескрајног платна. Ове су се сушнице показале као врло добре. Веома су честе и сушнице у облику тунела у којима се лесе, поређане по одговарајућим рамовима, крећу помоћу вагонета по шинама ка предњем делу сушилишта. Тако се постепено, у току сушења, лесе врло лако померају у топлији део сушилишта, из задњег дела у средњи и предњи, до топлотног извора. На тај начин манипулисање је врло подесно, не изискује много радне снаге, не дангуби се и не излаже топлоту губљењу.

Ако се у почетку сушења мора употребити јача топлота, као што је случај код сеченог воћа, што ће у даљим излагањима бити потпуније објашњено, тада се свежи плодови на лесема уносе у сушилиште на предњем крају, до топлотног извора.

Како побољшати домаће сушнице

У појединим нашим крајевима има доста сушница, али су оне већином домаћег типа, примитивне, несавршене. Ове сушнице досада су ипак доста добро служиле. На њима се често постизавало врло добро сушење. Али оне, као што је већ речено, имају озбиљнијих недостатака: троше много горивног материјала; сушење у њима дуже траје и лошије је; добија се мање осушених плодова од исте количине сирових; шљиве у току сушења доста пудају, услед тога што нема готово никаквог струјања ваздуха. Нарочито је неповољно што сушење на овим сушницама изискује много горивног материјала који је у дана-

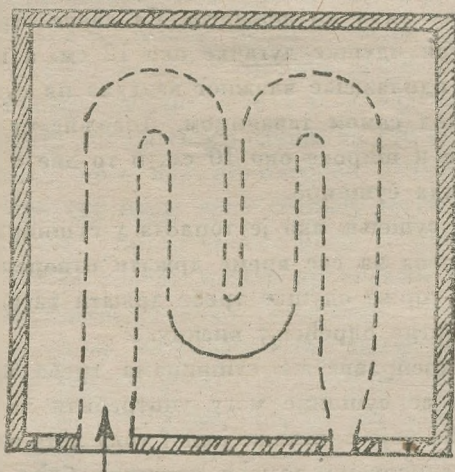
шње време веома скуп. А слабо, или никакво кружење ваздуха у овим сушницама у врло великој мери отежава правилно и добро сушење. Да би се плодови воћа осушили потребно је да се вода која се налази у њима најпре претвори у пару, а потом уклони. А то зависи не само од температуре и влажности, већ и од обнављања ваздуха у току самог сушења. Сушење је, као што се зна, утолико брже уколико је топлота већа, влажност ваздуха у сушници мања а његово кружење јаче. Обнављање ваздуха његовим струјањем кроз сушницу (проветравање) обезбеђује преносење топлоте од ложишта до плодова који се суше. Тиме се, истовремено, отстрањује и водена пара испуштана из плодова.

Сушнице домаћега типа и без великих издатака могу се лако побољшати. Треба само преправити ложиште (бауру) и направити одушке (вентилацију) за обнављање ваздуха у сушилишту. Онакво ложиште домаћих сушница које се састоји само из једног канала, веома је лоше. Топлота која у њему постаје сагоревањем дрва великим делом излази на његовом задњем отвору неискоришћена за сушење воћа. То је случај чак и при брижљивом затварању тог дела канала у току сушења. Такав је случај и код обичних пећи по собама: загревање престарија је најслабије ако чункови (судундари) из пећи воде право у димњак. У вези с овим треба увек имати у виду да је искоришћавање топлоте утолико боље уколико је пут којим она пролази кроз просторију дужи и кривудавији. У томе смислу подешено је ложиште код наших бољих сушница типа „Главинић“ и „Стојковић“.

Канал домаћих сушница треба преправити тако да топлота не излази право напоље, већ да пролази што дужи пут кроз саму сушницу, и да за то време њено кретање буде што више успорено. То се може постићи разграњавањем баура као и њиховом изградњом у облику криве линије. При томе се мора пазити да се вучење дима не успори у већој мери. Зато би било корисно да се задњи крај баура, нарочито оних највише разгранатих и кривих, нешто подигне. Отвор за излазак дима широк а узан, требало би да буде при врху задњег краја бауре. Треба регулисати, по потреби и потпуно, затварање то-

га отвора. То се може извршити и на који други начин.

Сваки пољопривредник може се довити да то учини како ваља. А сеоски мајстори, који су често изванредно вешти, могу се у томе још боље снаћи. Главно је да се канал ложишта разграна тако да буде што дужи, да би се топлота у њему дуго задржала и послужила првенство загревању ваздуха у сушилишту, који уствари и обезбеђује сушење воћа. Кад се то постигне, уштеда у горивном материјалу може бити врло велика. На тај начин постиже се извесна економичност сушења, што је за данашње прилике од врло великога значаја.



Преправљено ложиште домаће
сушнице

Преправка ложишта може бити извршена и по угледу на ложиште код „Стојковићеве“ сушнице. Баура се при задњем крају разграна, па се на њу надовезују чункови (сулундари). Ово је још сигурније, јер је утврђено да се на тај начин постиже знатна уштеда у горивном материјалу.

Приликом ове преправке ложишта треба истовремено извршити и друге преправке сушница. Тако се, ако су зидови негде испуцали у већој мери и постоји могућност да кроз те пуцотине излази топао ваздух, морају и они довести у исправно стање.

Одушке (вентилације) обезбеђују приступ ваздуха споља у сушилиште и одилажење топлог ваздуха који је пуи водене паре. Ваздух који долази споља загреје се изнад ложишта и тако топао допире до плодова у сушилишту. Ову топлоту предаје плодовима, а од њих прима нешто влаге. Уколико је обнављање ваздуха јаче, утолико је и сушење брже, јер се утолико више воћу топлота преда, уз извлачење водене паре која уствари успорава сушење. Због тога је кружење ваздуха у сушницама веома корисно за добро и брзо сушење воћа, те га треба обезбедити на сваки начин и код домаћих сушница.

Одушке за придолазак свежег ваздуха споља треба направити при дну зида до ложишта. Са сваке стране ложишта направити по три одушке дугачке око 12 см. а широке око 8 см. Одушке за одилажење влажног ваздуха из сушилишта треба направити под самом таваницом. Довољне су четири такве одушке, дугачке и широке око 10 см. и то две с једне и две с друге стране зида сушнице.

Приликом сушења, ако је топлота у сушници задовољавајућа, одушке треба за све време држати отворене. Кад се сушница загрева, горње одушке треба држати затворене све док топлота не достигне одређењу висину.

Све ове преправке на сушницама треба извршити што раније тако да се сушнице могу употребити за сушење свег разноврсног воћа које пристиже још у току лета а не само шљива. Са тим преправкама домаће сушнице биће много побољшане, те ће се на њима омогућити брже, јевтиније и боље сушење воћа.

ПРИПРЕМАЊЕ ВОЋА ЗА СУШЕЊЕ

Шљиве

Воће намењено сушењу мора бити најбрижљивије изабрано и сортирано. Од тога у највећој мери зависи и квалитет осушених плодова. Под припремама воћа за сушење подразумевају се брање, пребирање, сортирање, љуштење, чишћење, вађење коштица и све друго што се много пута за разне воћне врсте мора извршити пре него што се плодови ставе у сушницу.

Од свих врста воћа највише и најчешће се суше шљиве. За ту сврху подесан је само ограничен број сорти из групе џепача, које се одликују не само добрим квалитетом него и таким одвајањем од кошнице. Суше се, углавном три сорте: италијанска шљива, аженка и пожегача, а у мањој мери и неке друге сорте.

За добијање сувих шљива доброга квалитета мора се нарочита пажња обратити на зрелост плодова. У том погледу најбоље је да шљиве буду потпуно, а исто тако и уједначено зреле. Показало се да само потпуно зреле шљиве обезбеђују првокласну каквоћу осушеног производа. Од потпуно зрелих плодова добијају се суве шљиве лепог изгледа, сјајно-дрне pokožице, доста слатке, укусне, с осетном аромом својственом појединим сортама, издржљиве. Поред тога, кад се суше само потпуно зреле шљиве добије се у тежини: за 100 кг сувих потребно је мање сирових него кад су плодови зеленији. Штогод су плодови зрелији, све мање воде садрже, те се за толико брже и осуше; и обратно. Зреле шљиве брже се осуше. Од зелених плодова не могу се никада добити првокласне суве шљиве, већ само лоше: неугледне, тамније pokožице, неукусне, без ароме, недовољно слатке, накиселе, мање издржљиве. Од зелених шљива треба за 100 кг сувих утолико више сирових колико су оне зеленије. Али, очекујући потпуну зрелост шљива не треба у томе ни закаснити. И закашњење у брању шљива веома је неповољно, јер се после потпуне зрелости, у процесу презревања, шећер губи услед дисања плодова и умањује се тако да може доста брзо и у великој мери испарети. Потпуна зрелост шљива лако се познаје по томе што су оне доста мекане, лако се одвајају са гране, а око петељке им се pokožица смежурава. Осим тога, може се лако утврдити да су укусне, ароматичне, слатке. Веома је важно да се сачека потпуна зрелост, нарочито због тога што се баш последњих дана дозревања јављају знатне количине шећера које постају на рачун киселина и скробних материја.

Поред тога, важно је да плодови буду уједначени по зрелости. Само у том случају обезбедиће се добар квалитет и равномерно, правилније и економичније, сушење. Зато се брање

шљива за сушење не сме вршити наједанпут, и то мотком, већ постепеним трешењем у кратким временским размацима. Шта више, не сме ни трешење бити сувише знасжно, да не би отпадале и недозреле шљиве. Према америчким писцима: од јако трешених сирових шљива добија се за 6—12% мање сувих. Приликом трешења отпадају уједначено зрели плодови. Али претходно се земљиште мора добро поравнати, очистити од корова или траве, да се плодови не би разбијали и повређивали. Најзад, ако се недовољно зреле шљиве јако тресу или млате, оне ће у већој мери пудати ударајући о земљу при падању, те ће кроз тако повређена места доста сока исцурити, што ће имати веома неповољне последице на квалитет осушених плодова. Напротив, потпуно зрели плодови осетно се мање повређују при падању на земљу.

Овако обране шљиве морају се пре него што се поређају на лесе добро пробрати и сортирати. Морају се издвојити сви јаче повређени, дрвљиви или натрули плодови. Најбоље је да се ово пребирање врши приликом самог купљења плодова са земље. Поред тога плодови се морају што брижљивије сортирати по крупноћи и зрелости. Само уједначено крупни плодови се добро и равномерно суше. (Ситнији се брже осуше него крупнији, те би се они могли пресушити док се други довољно осуше). Шта више, препоручује се да се у целом налогу, што значи на свима лесама које се истовремено уносе у сушницу, ставе плодови приближно исте крупноће. Овако сортирање корисно је и због тога што је веома важно да и суве шљиве буду сортиране, а то се тешко врши кад су оне већ осушене. Исто тако уједначеност плодова по зрелости обезбеђује равномерније сушење, као и њихово сортирање по крупноћи. Ово се врши или помоћу специјалних тријера или помоћу обичних решета с отворима подешеним за крупноћу шљива. Кроз ова решета обично се врши сортирање на две категорије, ситније које пролазе кроз решета и крупније које остају. Ситнији плодови могу се употребити за пекмез.

Овако сортирани плодови пажљиво се поређају по лесема. Могу се одмах помоћу решета сипати на лесе, тако да ситнији падају кроз решеткасте отворе на решету, а крупнији се

котрљају по нагнутом решету на другу лесу. Уместо овога, могу се сортирати и рукама. При томе, пазити да се стави само један слој плодова и то да не буде сасвим збијени, јер би отежавали струјање ваздуха и на додирним местима; ако су јаче збијени било би отежано сушење, а и покожица би имала неуједну боју. Најбоље ставити их тако да се једва додирују. Разауме се да се слој преко слоја нипошто не сме стављати.

Најзад, кад су плодови овако поређани на лесе, могу се одмах уносити у сушницу. Али искуство и огледи показали су да је много боље тако наслагане плодове остављати напољу према сунцу два до три дана. За то време још извесне количине шећера се добију од скроба. Поред тога, плодови провену, нешто воде из њих испари, те је и у том погледу корисно да се ово уради. Преко ноћи или по рђавом времену лесе са шљивама треба уносити у затворене просторије. Приликом држања плодова напољу ваља пазити да их инсекти или разне домаће животиње не кваре, а и да на плодове не падне прашина.

У појединим америчким државама практикује се претходно потапање шљива у какав алкални раствор, или у раствор цеђа направљен растварањем натријум карбоната или хидрата, где стоје 30 секунда, па се потом исперу у чистој води. Тиме се скину пепељке с плодова и обезбеди лакше и брже сушење. Међутим, показало се да овај поступак није за препоруку, јер је доста приметан а користи од њега једва надокнађују дангубу око његовог извођења. Но у сваком случају свеже шљиве засушене морају бити чисте.

Остале врсте воћа

Остале врсте воћа захтевају више рада око њихове припреме. Припрема осталих воћних врста је сложенија. И сам избор сорти, као и одређивање најподеснијег ступња зрелости, знатно су тежи. У свему томе располаже се мањим искуствима.

Плодови осталих воћних врста које се најчешће суше по потреби се и перу. И остало воће намењено сушењу мора бити зрело. Оно треба да буде пажљиво брано, да се том приликом не повређује. Прање, према извесном мишљењу, делује корисно не само као средство за отстрањење прљавштине, већ и клица

разних гљивица, као и остатака средстава примењених у борби против разних паразита.

Даље, један од најчешћих поступака приликом припреме воћа за сушење јесте и сечење плодова. Нарочито је то случај код јабука и крушака које се суше.

Од јабука могу се са доста успеха сушити плодови скоро свих врста, али се не препоручује сушење сорти које имају мекане и брашњаве плодове. Сасвим се разуме да не треба подвргавати сушењу плодове доста крупне, лепог изгледа, издржљиве, који имају велику трговачку вредност. Али ни црвљиве, труле, буђаве или јаче повређене јабуке не треба сушити. За сушење најбоље су се показале ове сорте: каселска крупна и ситна, кожарка зелена, харбертова, шарени кардинал, бојкевова и друге. За ту сврху треба бирати првенствено сорте чији плодови имају бело месо, доста сувих материја, на киселе које не оксидишу (потамњују) сувише лако на пресецима. У Америци суше плодове сорти балдвил, јонатан и друге, с малом семеном ложом, чврстим месом, сочне. Плодове намењене сушењу сортирати по зрелости, кружноћи и врстама.

За сушење треба узимати само осредње крупне плодове. Добро је да имају глатку и равну pokožицу и округлао облик. Повређене плодове треба добро очистити. Повреде треба избегавати, јер се јавља потамњивање меса испод нагњечених делова pokožице. А то погоршава и квалитет осушених јабука.

Плодови јабука претходно се секу или на крише или на колутове. Ово је веома корисно, јер се тиме повећава површина изложена сушењу. При томе, може се срж вадити или не. Исто тако могу се плодови љуштити или не. За ову сврху обично се употребљавају подесне справе или чак и мање сложене машине. Справама могу да се љуште или да се вади срж (семена кућица) и да се истовремено расецају плодови. За ту сврху врло добро служи машина „Уникум 2“. Ова машина љушти плодове, вади им семене кућице и расеца на колутове 6-8 мм дебљине. Ручно сечење и љуштење врши се специјалним пожевима. Плодови јабука после сечења, односно чишћења од семене кућице и љуштења, изложени су јаком потамњивању. То се успешно спречава ако се плодови одмах после сечења и љуште-

ња ставе у 2% раствор лимунске киселине или у 1 до 2% хладан раствор куњске соли. Тиме се у знатној мери спречава тамњење расечених површина јабука. Ако се жели да се што потпуније избегне то тамњење и да осушене јабуке имају леп изглед, који знатно утиче и на њихову цену, треба да се сумпорису. Уместо овога препоручивано је и потапање јабука у слаб раствор сумпорасте киселине. Али се ово показало као неподељно, јер се том приликом један део ове киселине упије у плодове, те они тада нису за јело. А то се не сме дозволити. Уместо потапања у сумпорасту киселину, препоручује се обично сумпорисање у пари сумпор-диоксида који се ствара спаљивањем чистог сумпора. Али ако се овако осушени плодови овлаже, могу садржавати и нешто сумпора у месу, који у додиру с водом и ваздухом даје сумпорасту киселину, веома неповољну за здравље људи. Сумпорисање се обавља на лесама, и на уобичајене начине. Плодови се држе тако око 30 минута, ма да је боја утолико светлија, уколико је сумпорисање дуже. У сваком случају хигијенска вредност сумпорисаних јабука које су намењене сушењу није велика. Иако је дозвољено да суве јабуке на сваких 100 грама садрже око 200 мг грама сумпор-диоксида, иако има више витамина у сумпорисаном него несумпорисаном сувом воћу, ипак се мора тежити да се, кадгод је то могуће, сумпорисање потпуно избегне. Уместо тога врши се барење, али и ово није за препоруку јер се умањује шећер. Сумпорисање спречава разне хемијске радње у плодовима, а нарочито повољно делује на спречавање тамњења услед оксидације. Ово се објашњава тиме што сумпорни гас уклања утицај кисеоника ваздуха на воће, нарочито на тамњење танинских материја. За сумпорисање употребљава се око 2,5 кг сумпора на 1000 кг плодова.

Крушке се доста тешко суше. У Србији је још пре много деценија практиковано сушење крукаша сорте такуша. Ови плодови су ситни и врло лепо се могу сушити. Овакве крушке су веома укусне. Оне се суше када потпуно дозру без икаквог припремања. Сада сушење такуша ишчезава, јер ову сорту потискују друге сорте које имају већу трговачку вредност. За сушење се употребљавају поглавито сорте чији плодови имају

бело месо, правилан облик, без много каменастих зрнаца. Употребљавају се сорте без много сочности. Добро се могу осушити: вилијамовка, калуђерка, аманлишка и многе друге.

Праће и сортирање је као и код јабука. Суше се целе крушке, нарочито ако су плодови ситни, или се расечају на половине. Расечене крушке много се брже суше. При томе се петељке задржавају. Љуштење се обавља само ако су крушке намењене извозу. Семена ложа не вади се увек. Ако се тежи да се добију суве крушке што бољег изгледа, нарочито ако су истовремено и љуштене, треба их потапати у слану односно кључалу воду 5 минута или их сумпорисати дуже него јабуке. Ово је нарочито потребно ако су плодови чврсти и сувише тврди. Тада се и баре дуже времена (око 30 минута).

Кајсије се доста често суше. Највише се суше у Калифорнији. За ову сврху могу се искористити све сорте. Нарочито су цењени средње крупни плодови, затворено жуте боје покожице, доброг укуса, равномерне зрелости. Плодови се расечају уздуж браздице преко половине и тада им се истовремено ваде коштице. Да би одржали што лепши изглед меса, треба да се сумпоришу. То се нарочито примењује у Америци. При томе се показало да је боја много светлија и лепша ако сумпорисање траје читаву ноћ. Али за толико времена плодови могу да упију доста сумпордиоксида, што је разуме се неповољно.

На сличан начин припремају се и *брескве*. Али се код плодова бресака примењује специјалан поступак да би се могле лакше ољуштити, што је врло добро за њихов квалитет. Употребљавају се само потпуно зрели плодови жуте или оранжасто-жуте боје. Да би се што лакше ољуштили, потапају се на неколико секунда у врели кључали раствор 5% калцијум карбоната. Чим се примети да се покожица лако скида, плодови се ваде из раствора.

И јагодасто воће може се сушити. Потребно је да је потпуно зрело, по сувом времену брано, здраво. Пред сушење држати га кратко време у хладној води, па вршити пребирање и сортирање по квалитету.

КАКО СЕ СУШИ ВОЋЕ

Сушење шљива

Сушење шљива на домаћој и „Главинићевој“ сушници врши се с прекидима. Поступак на овим сушницама је овакав. Сушење се обавља у три ступња. У првом ступњу шљиве су упола суве, у другом нешто сувље а у трећем потпуно суве. Ако сушница није радила, треба је предвече благовремено загрејати тако да температура у сушници буде око 50° Ц. Шљиве остају у сушници преко целе ноћи. За све то време температура се подешава тако да се не смањи. Нешто већа може бити, и то повећање треба да је постепено. У почетку треба затворити одушке кроз које излази водена пара, да би ваздух био нешто влажнији. Тек после неког времена одушке отворити, а код домаћих сушница отворити и горња вратанца на лесема за шаку и по. Сутрадан ујутру лесе са шљивама се изваде, остају напољу више часова, а кад се сасвим рахладе преврну се да би и друга страна плодова била изложена непосредном дејству топлог ваздуха. У другом ступњу сушења лесе са шљивама уносе се у сушницу где остају бар 6 часова. Ако се за то време примети да су на доњим лесема шљиве сувље него на горњим, треба им измењати места. А ако су на свакој појединој леси неравномерно осушене, треба окренути лесе. У овом ступњу испаравање воде је отежано, те треба повећати температуру сушнице, и то највише до 70° Ц. У овом ступњу треба омогућити јаче кружење ваздуха, јер би сушење шљива које се састоји из испаравања воде из плодова било отежано великом влажношћу ваздуха у сушилишту. Зато се одушке морају остављати полуотворене. Кроз њих, треба спољашњи ваздух да улази и да се тиме обезбеди његово обнављање. После 6 часова лесе са шљивама извлаче се напоље и остављају да се добро расхладе. За то време плодови се још једанпут преврну и прегледају. Ако има ситнијих који су достигли јачи ступањ осушености треба их издвојити и посебно досушивати, да не би загорели, ако би се оставили за осталим плодовима да се суше. У току овог хлађења шљива, влага из унутрашњих мање сувих слојева продире до саме pokožице, влажи је и обезбеђује

лакше испаравање у последњем ступњу сушења. Да не би сушница за ово време била празна, у њу се уносе свеже шљиве.

У трећем ступњу сушења лесе треба приликом њиховог уношења у сушницу добро распоредити, тако да оне са сувљим шљивама буду у топлијем делу сушилишта; и обратно. Пошто се влага налази само у унутрашњем делу плодова, њено испаравање биће сада доста тешко, те се температура мора појачати. Ова треба да се подигне на 80—85° Ц. За то време ваздух може бити најсувљи. Одушке треба држати само за једну трећину отворене. У овом ступњу ваља обратити пажњу да се не деси загоревање. После наредних 6 часова сушења у овом ступњу препоручује се да се температура сушнице подигне на 90—95° Ц и шљиве остану на тој температури још пола часа. Одушке треба тада затворити. Овако висока температура истера извесне количине шећера које се по pokožици разлију, услед чега она добије лепши изглед, постаје сјајна.

Може се десити да и при најбрижљивије извршеном сортирању по зрелости и крупноћи ипак сушење није сасвим уједначено, те се неки плодови осуше раније а неки доцније. У том случају треба вршити пребирање. Ако има доста осушених шљива, треба остале скупити на једну лесу.

Сушење у „Стојковићевој“ сушници је непрекидно. Пред уношење првог налога шљива сушницу раније загрејати и држати је тако загрејану неколико часова отворену на предњем и задњем крају да би из ње изишао влажан ваздух. После тога треба затворити летве на задњем и предњем крају, али оставити отворене вентилаторе на задњем крају да би топао ваздух струјао. Првих осам леса уносе се када температура ваздуха на том задњем делу сушнице достигне 55° Ц. Ватру ваља подешавати тако да температура у овом делу сушнице за све време првог ступња сушења, 9—10 часова, не пређе 50—55° Ц. При томе, регулисањем вентилатора, подесити да температура ваздуха ход доњих леса буде као и код горњих. После девет до десет часова, када се завршава први ступањ сушења и настаје други, треба увести следећих 9 леса на место првих које се тиме потисну у средњи део сушнице. Када се ове унесу, тада вентилаторима и ватром подешавати темпе-

ратуру тако да опет на задњем крају, где се налазе свеже шљиве, буде 50—55° Ц. За то време, у другом ступњу сушења, температура у средњем делу сушнице је 65—70° Ц, јер је тај део ближи топлотном извору (ложишту), а осим тога топао ваздух се мање хлади, јер су шљиве с којима долази у додир загрејане и нешто осушене. После следећих 9—10 часова унети последњих 8 леса. Тиме се цео један налог ставља у сушницу. Потискивана овим лесема прва партија лесе биће угурана у предњи део сушилишта изнад пећи, где је и температура највећа — 80 до 85° Ц, а ваздух најсувљи, што најбоље одговара условима методичног сушења. Ватру треба појачавати тако да температура у задњем делу буде стално 50—55° Ц. На тај начин плодови се крећу од задњег ка предњем делу сушнице, налазећи на све сувљи ваздух и све јачу температуру.

После даљих 9—10 часова сушење првих унетих лесе је завршено. Те прве лесе треба извадити, стављајући на њихово место других 8 са задњег краја, тако да оне лесе из средњег дела буду потиснуте у предњи, а оне из задњег у средњи. Шљиве у овим лесема оставити да се прохладе, пребрати их, одвојити суве, а оне које нису доста суве унети у две лесе које се стављају изнад саме пећи за досушивање. За 2—3 сата шљиве се досуше. Приликом тога пребирања ситније ставити на једну а крупније на другу лесу, а ако се стављају све на једну лесу, онда крупније на једну страну а ситније на другу. Даље се ради као и у почетку. Сваких 9—10 часова уносити по једну партију лесе. За све време сушења температура на задњем крају сушнице треба да буде на истој висини. Вентилаторима се, углавном, регулише температура горњег и доњег дела у задњем крају сушнице. Ако је при дну температура знатно виша, вентили се одмах више затворе; и обратно.

Сушење осталих врста воћа

У суштини сушење осталих врста воћа не разликује се од сушења шљива. Главно је да се регулише подесна температура за сваку врсту воћа. Зато се о овоме изнесе само неке важније напомене.

Расечене јабуке поређају се на лесе у једном или више слојева; али највише до 5 см дебљине. Њихово сушење почиње на доста високој температури, за разлику од шљива које имају доста чврсту pokožицу (75—80°Ц) тако да се температура постепено снижава на 65° Ц. Влажност ваздуха за то време износи око 35%. Сушење траје 6—10 часова у зависности од типа сушнице и сорти воћа. А ако се суше цели плодови, што је уосталом ретко кад случај, сушење је и дуже (12 до 15 часова). У току сушења треба пазити да се не деси загореванье. Јабуке су добро осушене када се стезањем у руди не слепљују, па се поново пуштене раздвајају, и ако се њих из њих не деди. Боље их је и пресушити, јер је то сигурнији доказ да су довољно суве. Тако осушене јабуке имају 18—20% влаге. Од 100 кг свежих јабука добије се свега 10—15 кг сувих, рачунајући и око 25% отпадака, нарочито када се уклања срж и љушти pokožица. Али после сушења, за време чувања, влажност се повећава за 3—5%, јер суве јабуке доста упијају влагу.

Сушење крушака траје дуже, јер су оне често сочније. За целе плодове потребно је 24 часа а за преполовљене око 16 часова. Температура треба да буде у почетку већа, око 75—80°Ц, а да се постепено спушта на 45° Ц. Просечно она износи 60—65°Ц. За то време влажност ваздуха у сушници износи свега 40—45%. Од 100 кг сирових крушака добије се око 14—15кг сувих, ако су плодови чишћени, а 20 кг ако нису чишћени. Добро осушене крушке не треба да имају више од 20% влаге.

Кајсије се суше преполовљене, са месом окренутим гавише. Почетна температура сушења је ниска (свега око 45° Ц). Она се постепено повећава до 63° Ц (пред крај сушења). После 3 часа сушења препоручује се да се лесе изнесу напоље, где остану 1—2 часа, па се досушују на вишој температури од 63° Ц. Неки препоручују да се тада температура повећа на 75° Ц. Полутке кајсија суве су када се стегнуте у шаку не слепљују и не отпуштају никакав сок. Од 100 кг свежих плодова добије се 11—13 кг сувих, са 20—22% влажности.

Брескве се суше као и кајсије.

Трешње и вишње суше се доста ретко (кад је берба изо-

билна а нема начина да се корисније употребе). За ову сврху употребљавају се зрели плодови. Највише се суше крупни плодови мање сочни, довољно чврсти, меснати и тамније боје pokožице. Беру се с петељкама са којима се и суше ако се не ваде коштице, али се петељке морају после сушења скинути. На тај начин спречава се цурење сокова пре и у току самог сушења. Често се коштице ваде специјалним машинама или руком. Али ово не треба чинити код плодова свих сорти, већ само код чвршћих и мање сочних. Пред сушење плодови се проперу у хладној води, потом потапају 10—15 секунда у врео алкални раствор (50 грама пепела на 10 литара воде), и опет проперу у хладној води. Овим се спречава међусобно слепљивање плодова у току сушења.

Сушење почиње на доста ниској температури — 40 до 45° Ц која се постепено повећава до 70 или 80° Ц. Сушење траје 8—10 часова. Више треба сушити с прекидима да би се избегло пуцање њихове pokožице, јер су оне обично веома сочне и могу много да набубре. Од 100 кг свежих плодова добије се 20—25 кг сувих, ако се не ваде коштице, односно 13—15 ако се ове ваде. Сушење је завршено кад стегнути плодови не пуштају никакав сок и кад им се коштица под притиском прстију не може лако кретати.

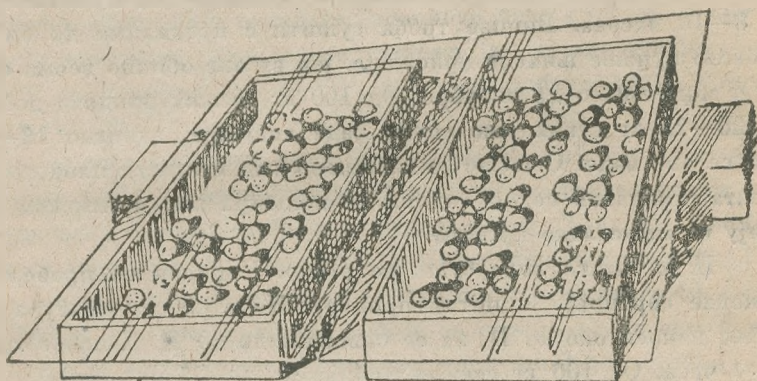
И јагодасто воће суши се ретко. Плодови се преберу у донекле сортирају, а потом проперу. Почетна температура сушења износи око 40° Ц, па се повећава до 60° Ц. Сушење траје 3—4 часа. Од 100 кг свежих добије се 20—25 кг сувих.

Сушење природном топлотом

Сушење природном топлотом, на сунцу, најстарији је начин конзервасања воћних плодова, али је његова успешна примена у већем обиму ограничена на рејоне у којима дуже владају топли, суви дани, сунчана светлост, одсуство облачности и ако је температура ваздуха уједначена бар у време кад воће сазрева и стиже за сушење, у току лета и нарочито у јесен. Ово је најјевтиније сушење воћа. Ови су услови сасвим задовољавајући у приморским крајевима где влада средоземна клима.

С обзиром на потпуну уштеду горивног материјала ово је сушење врло економично. Поред тога, квалитет осушеног во-

ћа увек је врло добар, јер не постоји могућност ни загоревања ни димљења. Али и под таквим условима, кад се са успехом ово може применити, сушење на сунцу је неподесно услед тога што доста дуго траје, 5 до 15 дана. За то време плодови су изложени штетном дејству разних штеточина, нарочито инсеката, а ако с времена на време дуне јачи ветар, плодови могу бити прекривени слојем прашине, од које се после доста тешко чисте. Али, ако се лесе с воћем подигну доста високо од земље, а по потреби покрију каквим стакленим или платненим покривачима, може се све ово спречити. Зато се овим начином сушења треба користити свуда где се он са успехом може применити. Али се мора водити брига о томе да се плодови у току сушења не кваре и не оштећују.

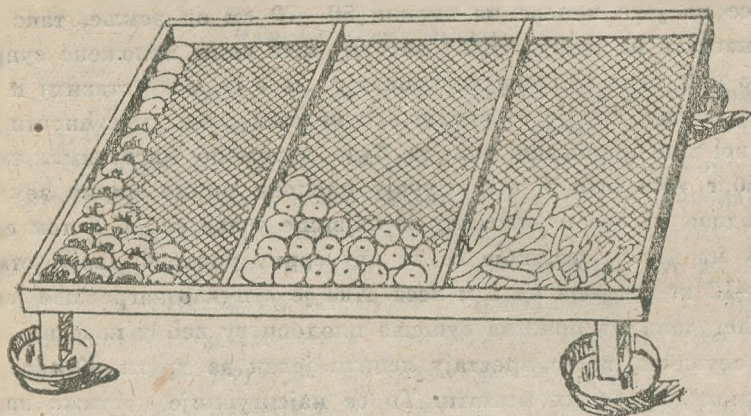


Сушење воћа према сунцу: лесе су покривене стаклом

Поред тога, за сушење већих количина воћа потребна су читава ненасељена пространства каквим се тешко располаже у центрима производње. Да би се избегло претерано трајање сушења на сунцу, услед чега је немогућно да се довољно велике количине плодова осуше, често се практикује, нарочито у Калифорнији, комбиновано сушење, које се састоји у томе што се плодови најпре суше на сунцу, 5—10 дана, па се досушују у сушницама. И на тај начин се постиже знатна уштеда у горивном материјалу, а сушење доста појевтиније.

Припрема плодова за сушење на сунцу не разликује се много од припреме плодова за сушење у сушницама. У овом случају нарочито је потребно да се плодови исеку на ситније делове или тађе колутове, а и да се у сваком случају ваде коштице воћа (изузев трешања и вишања).

Код нас је од памтивека у примени сушење шљива (ређе бресака и кајсија) на сунцу. Пре него што ће се ставити на сушење, на лесе или даске, плодови се цепају или расечају на половину, коштице им се ваде, па се полутке, не раздвајајући их једну од друге, ставе на лесе тако да им је месо окренуто



Сушење воћа и поврћа према сунцу: ножице лесе стављене су у судове с водом да би се спречило да инсекти дођу до воћа и поврћа

навише. При томе се полутке обично мало спљоште, да би била већа површина за сушење, и да би се тиме и нешто сока истерало. У току сушења полутке се могу преврнути. На лесе се ставља само по један слој полутки.

У Далматинском Приморју примењује се с врло великим успехом сушење вишње мараске за производњу чувеног ликера мараскина. Кад плодови добро сазру, оберу се пажљиво и пренесу тако да се при томе не повређују, на место где ће се сушити. Одмах се разастру на лесе. У гомилама се не смеју остављати, јер би се код њих могло убрзо појавити превирање, или би се плодови у доњим слојевима повређивали под притиском

оних из горњих слојева. Ако се ма из којих разлога не могу сушити одмах, треба их унети у суве просторије и разастрти на мање слојеве. Али треба гледати да се на сваки начин што пре по брању плодови подвргну сушењу.

Пред разастирање по лесема плодови се проперу у хладној води, да би били чистији, а нарочито да би се лакше мешали и да се не би, при томе, слепљивали, као што је редовно случај с плодовима који се не перу. Место за сушење треба да је изложено промаји, да се обезбеди природно струјање ваздуха, односно његово чешће обнављање. То је веома важно за сушење. Лесе на којима су плодови добро проређени, стављају се на јаке кочеве на висини 50—70 см од земље, тако да су нагнуте на једну страну да буду што више изложене сунцу, а да при томе плодови не испадају. Лесе се могу ставити и на саму земљу, али је то неповољно не само услед могућности да се воће испрашњави или да буде изложено инсектима, него и због тога што у том случају плодови приме мирис земље. Плодови на лесема наслажу се највише у два слоја. У том случају на мале лесе, које се за ову сврху употребљавају, стане 10—12 кг вишања на 1 м лесе. Ако је сунчано загревање јако, трећег дана од почетка сушења плодови су већ у извесној мери осушени, те се престају лепити један за други. Кад се то примети, треба их мешати. То се најсигурније постиже нарочитим дрвеним грабуљицама са зупцима од 5—10 см и 4 см замака међу њима.

Сушење траје свега 5—7 дана. Од 300 кг свежих плодова добије се 100—130 сувих.

БРСТА УСЕВА	Температура сушења	Кг. сувих од 100 кг. свежих	% воде у свежим плодовима	% воде у сувим плодовима
Јабуре	80—85°C	10—12	85	31
Крушке	80—85°C	13—16	83	29
Кајсије (без кошт.)	60—80°C	10—12	84	32
Брескве „ „	60—80°C	10—12	81	32
Шљиве (с коштицом)	70—85°C	23—32	78	28
Трешиње „	70—90°C	25—26	80	50

Приликом сушења воћа, ма на који начин се оно извело, смањење у тежини врло је велико. То бива највише на

рачун садржине воде, која приликом сушења већим делом испари. Смањење тежине услед чишћења плодова намењених сушењу, што је нарочито случај код јабука или код плодова коштичавог воћа, знатно је мање.

Однос између тежине свежих и сувих плодова, као и између њихове садржине воде, показује ова таблица (по Сергер-Хемпелу):

Ове цифре нису за све случајеве сасвим тачне. Оне се могу мењати у знатној мери, и то зависи од многобројних чињилаца и околности.

Чување сувих шљива

Шљиве не треба одмах, после сушења, паковати и износити на тржиште. Оне морају остати на гомили или у већим судовима читаве две до три недеље. За то време се „презноје“ (сувље приме нешто влаге од мање сувих, те се тако изједначе по влажности). Том приликом добију и депши изглед. Оне које нису довољно суве показују тада лош квалитет, те их треба пребрати. „Презнојавање“ сувих шљива најбоље се врши у чистим сувим просторијама у којима је омогућено извесно кружење ваздуха. Мора се при томе обратити нарочита пажња да се шљиве не испрљају или да не приме какав стран мирис који би им погоршао каквоћу.

Суве шљиве сортирају се по крупноћи на неколико класа, с обзиром на број плодова у $\frac{1}{2}$ кг: шестице — 60—65, седмице — 70-75, осмице — 80-85, стотинке 95-100, узане — 110-130 и меркантил — преко 130. Поред тога, квалитет шљива зависи од њиховог изгледа, укуса, киселости, ароме. Најбоље су оне које су добро осушене, са пријатном аромом, укусне, слатке, незагореле и неодимљене. То зависи, као што је већ истакнуто, не само од начина сушења, него и у већој мери од квалитета и ступња зрелости силових шљива.

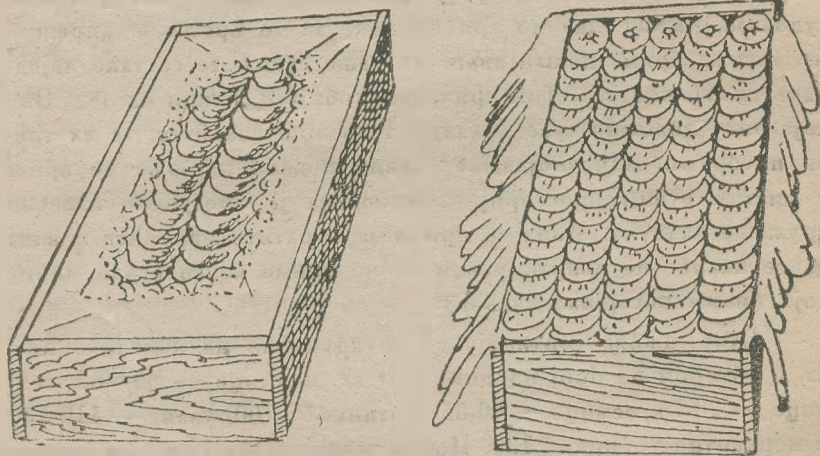
Сортирање се најлакше врши док су плодови сирови. Али ту су у питању обично мање количине. Зато се догађа да познаници или већи трговци имају увек велике количине шљива помешане и различите крупноће. Они их претходно морају сор-

тирати. То се изводи најлакше помоћу специјалних, врло једноставних тријера.

Суве шљиве продају се навелико по гарнитурима. Мала гарнитура састоји се из три вагона шљива — један вагон стотинке, један вагон узанс и један вагон меркантил. Велика гарнитура има 4 вагона — један осмице, други седмице, трећи стотинке и четврти узанс. Обична гарнитура — осмице, стотинке и узанс (три вагона).

Досушивање (етивирање) сувих шљива

Етивирање сувих шљива врши се зато да би им се побољшао квалитет, повећала трајност и олакшало паковање. Е-



Суве јабучке упаковане за извоз

тивирание шљиве имају лепши изглед, сјајнију pokožицу, ослобођену штетних спора, изазивача кварења и разлагања. Етивирање се врши помоћу овалних цинканих кутија од 10 литара запремине или у сандуцима у којима су шљиве већ спаковане. Шљиве се стављају у ове кутије, поклопе се, па се међу у аутоклав или звонасте резервоаре и подвргавају дејству водене паре на 138 до 145° Ц, под притиском од 2 и по до 3 атмосфере. Овако се држе 2 и по часа. За то време шљиве се оставе

да се мало расхладе. Тиме се вода коју шљиве испусте у облику паре претвори у течност на њиховој површини, услед чега оне имају лепши изглед и постају сјајније. Тако етвивране шљиве сипају се после расхлађивања у сандучиће од 12,5 и 25 кг. Ту се, пошто су размекшане, добро наслажу и притисну тако да се међу њима све шупљине попуне. Да би се што потпуније ослободили спора микроорганизама, могу се овако упаковани плодови поново подвргнути етвиврању. То је дупло етвиврање.

Етвиврање шљива, у циљу стерилисања плодова ради обезбеђења веће издржљивости, врши се у другим земљама, нарочито у Америци где се највише воће и суши, и на разне друге, савршеније али и сложеније начине.

Етвиврање шљива могу успешно вршити задружне организације, а не сами воћари, који треба само да се старају, да шљиве добро осуше.

Сушење и продаја осталог сувог воћа

Осушени плодови свих осталих врста воћа морају се строго пребирати, да би се добро одржали, а затим их треба пажљиво сортирати и чувати до продаје.

Јабукe се чувају у чистим, проветреним и тамним просторијама са ниском температуром (око 3° Ц) и влажношћу од 30%. Пакују се обично у цакове од јуте, који морају бити нови (ако се јабукe извозе) и сасвим чисти. У Америци се пакују у мање сандучиће. Колутови се ређају на нарочит начин, као дрепови на корову, као што се то види на слици

На сличан се начин пакују и чувају и крушке. Ако се у полусувој стању пресују, после се боље упакују.

Добро осушене брескве и кајсије могу се паковати у цакове као и шљиве, али је боље да се за ту сврху употребе подесни сандучићи, обично плитки.

Суве вишње, трешње и јагодасто воће пакују се такође у цакове или сандучиће.



