

Пастеризација се обавља или по НТСТ поступку у проточном пастеризатору на температури око и изнад 100°, или ако се сок најпре пуни у бочи онда се пастеризација обавља на нешто нижој температури око 85° у току 15 до 20 минута. Пастеризацију као и читав поступак треба подесити тако да се сачува у што већој мери боја производа као и садржај витамина С што значи да поступак треба да је брз и да се у току прераде производа не излаже у већој мери ваздуху. Исто тако сви делови машине и апарата који долазе у додир са соком морају бити од нерђајућег материјала.

Ажурим загревањем може да дође и до промене у укусу сока. Испитивања су показала да промена укуса у соку парадајза као и код пелата, може да настане услед повећања количине метилсулфида (Me₂S). Метилсулфид настаје из сулфо-амино киселина и њихових деривата при загревању као и касније у току складиштења. У концентрату метил-сулфида није нађен, јер се за време загревања преткурсор метил-сулфида свакоко разграђује и одстрањују испаравањем. Садржај метил-сулфида у соковима у којима је дошло до промене укуса, износио је 0,4 до 10 мг/кг. Присуство метил-сулфида се показало као веома значајно у формирању укуса пастеризованог сока од парадајза.

Производња концентрата парадајза по серум поступку

Пореа класичног поступка производње концентрата парадајза у новије време се наводи и тзв. серум поступак. Суштина овог поступка је у издвајању серума - течност деа од чврстог дела ткива. Серум се концентрише у условима сниженог притиска до око 60% суве материје, па се додатком извајеног чврстог ткива постиже потребан садржај суве материје. Због тога што се један део производа не подвргава загревању тј. конзервацију добија се производ боље боје и природнијег укуса. Овај поступак у суштини сличан је поступку који се примењује за концентрисање цитрус плодова.

Технологија концентрата парадајза по серум поступку се састоји из следећих операција: прањ, инспекција, ситињење, издвајање семена, бланширање, декантирање, серум - концентрисање.

пуњење, затварање, складиштење. пулпа - пасирање мешање - пастеризација -

Специфичне операције овог поступка у односу на класични су: Декантирање, концентрисање и мешање. Декантирање се обавља у тз. Декантеру, у коме се попут цепалице са архимедовим завртњем овај течни део који се концентрише. Концентрисање се обави и у танкослојним испаривачима и концентрисани серум се меша са пропелсираним пулпом.

Пастеризација се обавља као и по класичном поступку на температури око 90°C у пилларичном апарату са двојним зидовима где се уводи прегрејана водена пара.

Овако добијен концентрат има светлију боју, већи садржај С витамина и укуса који је приликији свежем парадајзу.

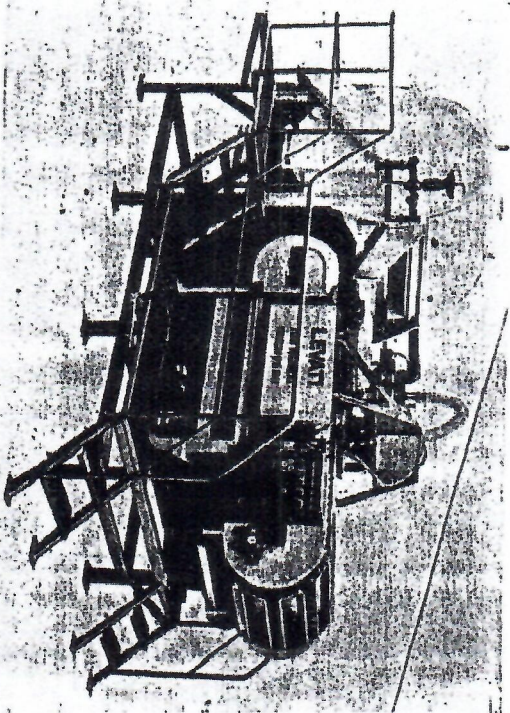
Пастерисани цели плодови парадајза - »пелати«

Цели плодови парадајза конзервисани топлотом познати су под називом »пелати«. Плодови могу да буду наливени водом са додатком соли или соком парадајза. У неким земљама пелати се производе у великим количинама, јер се у периоду ван сезоне користе уместо свежег парадајза за салату и за припрему разних јела.

За овај производ се морају одабрати посебне сорте које имају чврсто ткиво, равну површину плода, уједначену интензивну црвену боју, без многог семена и средње крупне плодове. Потребне сорте за ову сврху се сматрају сан мариано и пловањска конзерва и сорте сличне њима. Ове сорте имају плодове који нису много крупни (тежина плодова 30 до 40 г, а имају чврсто ткиво. Зелено ткиво око перајке повећава отпад при љуштењу, а истовремено складиштем овог ткива оштећује се изгледа, те због тога сорте са овом одликом нису пожељне.

Степен зрелости плодова је такође веома значајан за постизање добродо квалитета. Плодови треба да су добро зрели али ниско пререли. Пререли као и зелени плодови тешко се љуште, отпадак је вели а лако долази и до оштећења и доформирања плодова при љуштењу као и касније у току прераде. Плодови треба да су свежи. Најбоље је ако се прерађују плодови који су истог дана брани.

Класирање је неопходно, осим ако се прерађује сорта која има плодове врло уједначене величине. Ово олакшава љуштење а и доприноси бољем изгледу производа, што је нарочито важно ако се производ пакује у тегле. Класирани плодови се перу а онда третирају топлотом да би се омогућило љуштење. Делством топлоте постиже се хидролиза протеина ткива у саљу везивног ткива непосредно испод pokožице, што омогућава лако скидање pokožице, а да плод потпуно сачува облик.



Сл.134.- Машина за вакуумско љуштење парадајза

- Третирање топлотом може да се обави на више начина:
- потапањем и краткотрајним Аржанњем плодова у кључалој води,
 - Делством прегрејане водене паре и
 - загревањем вредним гасовима.

Време загревања зависи од висине температуре као и од карактеристика и степена зрелости плодова. Углавном време је врло кратко и креће се од 10 до 30 секунди, ретко дужи. Ово време је довољно да се изврши хидролиза протеина, а да не дође до омекшавања ткива плодова. Тре-

тирање топлолом у механизованим линијама се обавља уз стално кретање плодова помоћу елеватора, хидроапоничног транспортера или ротирајућег бубња. Брзина кретања транспортера може да се мења, па се на тај начин може и да регулише потребно време третирања.

Плодови се нагло хладе после затварања, како би се прекинуло сувишно дејство топлоте. Истовремено дејством воде под притиском скида се покожица. Ово се остварује или помоћу тушева или се плодови транспортују при чему се механичким трењем скида покожица и спира водом. У неким линијама за ову сврху се користи вакуум. То могу да буду и тумене цеви кроз које плодови пролазе ношећи водом. На овај начин се постиже бољи ефекат механичког трења, који због природе материјала није толико велики да оштећи плод.

После љуштења плодови падају на транспортер, где се врши преглед и ручно одстрањује заостаја покожица. Истовремено онда се одстрањују распаднути као и на други начин оштећени плодови, који не задовољавају одређене критеријуме.

Ољуштени плодови се пакују у лименке или тегле и наливају раствором. Паковање може да се врши ручно или полумеханизовано. Ручно се пакују најквалитетнији плодови. Полумеханичко паковање се обично обавља на тај начин што се плодови преко отвора ротационог стола путе у амбалажу.

За наливање се користи или водени раствор натријум-хлорида или сок парадајза коме се додаје со. Сок се припрема пасирањем да би се одстране семенке, од свежег парадајза или се користи остатак сока који се издваја при љуштењу односно прегледају. Раствор треба да прокључа и да се налива врео. Ако се наливање врши соком онда се пасирани сок загрева у сауд уз мешање, како би се избегло издвајање пулпе, или је још боље да се балансирани парадајз пасира врео и одмах налива. Да би се постигла боља чврстост плодова раствору за наливање додаје се калцијум-хлорид у концентрацији од 0,07 до 0,1%. Очувавање се може постићи и потапањем плодова у раствор калцијум-хлорида. Концентрација CaCl_2 у раствору може бити различита и у корелацији је са времем држања плодова. У 5%-ном раствору довољно је време од 1-2 минута, док је са концентрацијом од 1%, потребно око 10 минута да се постигне задовољавајуће очувавање.

Додавањем CaCl_2 у раствор за наливање постиже се уједначеније очувавање целог плода и равномернија расподела калцијума. За потпуно пенетрацију калцијума потребно је око 30 дана. Садржај калцијума у ткиву плода износи око 250 mg/kg . Киселост се веома мало или скоро нимало не мења додавањем CaCl_2 у наведених количина.

Ако температура раствора за наливање није довољно висока да се постигне у задовољавајућој мери одстрањивање ваздуха, врши се ексклустирање. Ексклустирање се обавља затварањем паром или водом која се загрева паром, у току 5 до 10 минута у зависности од величине амбалаже. Температура производа преа затварање не би требало да је испод 80°.

Конзервација се обавља загревањем на 100°C, а време се подешава према величини амбалаже. Да би се скратило време загревања чиме се постиже боље очување изгледа плодова, може да се примени и температура изнад 100°C. На температури 105 до 110°C, време стерилизације се скраћује за преко 50%. По обављеној стерилизацији или пастеризацији производа се нагло хлади, да не би дошло до превеликог омекшавања па и распадања плова. Ако се врши потпуно хлађење пружа се могућност за већу хидролизу пектинских материја, што условљава омекшавање плодова.

Квалитет топлолом конзервисаних целих плодова парадајза оцењује се према очуваности плодова, боји и укусу. Према очуваности плодова производа може да се разврста у следеће групе: 1. са потпуно очуваним целим плодовима, 2. са прилично очуваним плодовима и 3. са издовољним већим

количинама ткива плодова. Поред очуваности облика и изгледа плодова, према стандардним прописима, производ треба да има и одређену тежину плода у односу на тенин аео. Одређивање количине плодова врши се дељењем преко сита у току 2 минута. Отвори на сити треба да су у облику квадрата величине 1-1,2 cm .

Количина плодова креће се обично од 55 до 65% нето тежине производа, што зависи од величине плодова. Путовање амбалаже се контролише великим празног простора у амбалажи изнад производа. Празан простор не сме да буде више од 10% унутрашње висине амбалаже и одређује се у милиметрима.

Укус, мирис и боја морају бити карактеристични за парадајз.

Љуштени парадајз може да се производи и са додатком других врста поврља. Овај производ треба да представља неку врсту тотове салате, те се врсте и квалитет поврља могу да подешавају према укусу. Могу да се употребе и делимично распаднути плодови. Од остатак врста поврља најчешће буду ситне цеде главнице, величине арипаника. Као зачини могу да се додају целер и першун, као и мирођија. Садржај калцијумске соли треба да је око 1% или врлој води. Температура преа затварање у средњом леу амбалаже треба да је најмање 70°C. Стерилизација се обавља на 105 до 110°C.

Искусство је показало да код овог производа доста лако и брзо долази до разнија микроорганизма, који изазивају кварање, те се посебна пажња мора да обрати на хигијену током процеса прераде. Машине као и сви судови који се користе морају често да се перу, а осељива делови као што су на пример транспортери, препоручљиво је да се перу два пута у току радног дана са додатком хлора. Под у просторији мора бити увек чист, а отпатке треба што пре износити.

Мазена зачинска паприка (Carpicum anpin)

Технолошка својства паприке. Паприка је култура топлог поднебља. Најбоље успева у рејонима са аутом вегетационом сезоном и топлим сунчаним временом. Због тога се она претежно и тајд у земљама и рејонима који се одликују топлим и аутиком летом и могућностима за наводњавање. У овим условима плодоношење траје ауто и могу се успешно и са мање трошкова одгајати сорте са црвеним плодовима. У јужној Азији се паприка много производи, прерађује и троши.

Плодови паприке могу бити веома различити у подлеу величине, облика, боје, укуса и хемијског састава. Технолошки зрели плодови могу имати бело жућкасту, бело или тамно зелену боју, а у бојаничној зрелости црвену или жуто-зелену. Сва ова својства и одлике плода паприке тесно су везана за сорту, а у извесној мери зависе и од услова гајења.

Интензивније обојене сорте, кад је у питању производња зачинске паприке, имају предност, јер се добија производ бољег квалитета а и производња је економичнија.

Хемијски састав паприке. Паприка се у основи карактерише доста великим садржајем шећера, врло малим садржајем киселина и богатством у витаминима, међу којима на прво место долази С витамин.

Tab. 52. - Хемиски састав свеже папrike

Компоненте	Садржај у %	Просечни састав сорти гајених у нашим условима у %
Сува материја /сушењем/	10-20	11,5
Сува материја /рефракт./	8-14	9,5
Укупни шећер	4-7	7,0
Укупна киселост	0,1-0,2	0,15
Минералне материје	0,5-1,5	0,8
Аскорбинска киселина	150-220 мг/100 г	100 мг/100 г
Каротиноиди	2,2-22 мг/100 г	1,5-37 мг/100 г

Од шећера највећи део сачињавају директно реактујући шећери - глаukoза и фруктоза, док сахарозе има веома мало, у прегрејаним плодовима у траговима. Овај садржај као и врсте шећера су значајни са физиолошког гледишта, мада и у технолошком погледу могу бити од утицаја. Реакцијом шећера и аминокиселина као и карамелизацијом може да дође до промене боје, па се препоручује да у процесу сушења температура не буде виша од 80°C у почетном стадијуму сушења, а ако се суши полусушена паприка температура не би требало да премази 75°C. У завршној фази сушења температура треба да буде око 60°C.

Од полисахарида у паприци има највише целулозе и њен садржај се креће и до 18% од укупне суве материје.

Киселост плова папrike сачињавају углавном јабучна и лимунска киселина. Због мале киселости могло би да дође до оксидације бојених материја у процесу млевења, али оксидација је смањена захваљујући повећаном садржају аскорбинске киселине, која и у овом случају има улогу антиоксиданта.

Азотних материја има највише у семену (око 18%?), док у перикарпу плова њихов садржај је знатно мањи (12 до 15% рачунао на суву материју плова). Семе садржи и велику количину уља (20-30%), а у перикарпу га има у веома малим количинама. Присуство уља је неопходно, јер се бојене материје па и ароматичне растварају у њему, што је веома важно за постизање одређеног квалитета.

Од минералних материја у паприци је нађено највише калцијума, калцијума и магнезијума, затим фосфора и сумпора. Најбогатији део плова у минералним материјама је семена која са семеном.

Арома папrike потиче од испарљивих етарских уља. Концентрација тих уља је различита у зависности од сортих омика, и креће се просечно узето у границама од 0,1 до 1,25%. Арома папrike није зависна од лутине, али често љуте сорте имају јаке изражене арому.

Паприка је прилично богат извор витамина, међу којима се нарочито истиче по количини витамина С. Паприка је богатија у С витамину пет до шест пута од лимуна.

Tab. 53. - Садржај витамина у свежој паприци

Витамин	Садржај у мг на 100 г плова
Аскорбинска киселина /витамин С/	100 — 300
Витамин В ₁ /тиамин/	0,07 — 0,15
Витамин В ₂ /пантотен/	0,04 — 0,07
Витамин Е /токоферол/	0,30 — 8,20
Пантотенска киселина	0,12 — 0,14
Ниацин	0,20 — 0,70
Аминокиселинска киселина	1,40

Витамини лако подлежу хидролитичкој разградњи и оксидацији у току прераде и то највише у процесу сушења и млевења. Највећи губици забележени су у аскорбинској киселини. Осим технолошких фактора за престају количину важан је и почетни садржај. Према неким подацима сорте са ситнијим плодовима имају већи садржај витамина С, у поређењу са сортама које имају крупне и јаке плодове.

Витамин Е је растворан у уљу и има антиоксидативна својства. Сазревањем плодова количина витамина Е се повећава, као и количина уља. Јер ова два састојка стоје у извесној корелацији. Утврђено је да првена паприка има највише витамина Е.

У плодовима папrike нађена је извесна количина провитамина А, као компонента бојених материја. Богатство и разноврсност витамина у паприци, даје основ за производњу специјалног витаминског производа, који би се користио као додатна храна.

Бојене материје су нарочито значајна супстанца како свеже папrike тако и прерађених производа. Боју папrike сачињавају каротиноиди, од којих је најзаступљенији капсантин. Садржај каротиноида условљава интензитет боје, која се креће од жуте до тамно црвене. Садржај каротиноида креће се од 1,5 до 37 мг/100 г свежег плова у стадијуму бојеничке зрелости, док жути плодови имају и испод 1 мг/100 г. Сазревањем садржај бојених материја се увећава, па се паприка намењена производњи зачинске папrike, треба да бере у пуној бојеничкој зрелости кад су плодови интензивно обојени. После бербе, биохемијским процесима интензивирање боје. Тако се, према неким литературним подацима, количина каротиноида за 40 дана после бербе увећава, а код сорте »поросла« складиштењем за време од 55 дана, бојене материје се повећавају за око три пута. Уколико су услови складиштења повољни, повећање бојених материја је најинтензивније у току првих 15 до 20 дана. Ово је нарочито значајно при производњи зачинске папrike да би се постигло што боља квалитет, који се поред неких других елемената, одређује баш и по садржају бојених материја.

Љутина папrike потиче од алкалоида капсацина, који је сконцентрисан у највећој мери у судоровним знопицима (живицима) са унутрашње стране плова. Капсацин је нерастворан у хладној води, и уколико се жељи да се оастрани користе се специјални поступци издвајања. У малим количинама капсацин повећава апетит, али у великим количинама може да изазове обојење органа за варење. Користи се у фармацеутској индустрији за производњу неких лекова.

Сорте паприка за производњу млевене зачинске паприке. За производњу млевене зачинске паприке користе се сорте које се одликују интензивном црвеном бојом, високим садржајем суве материје и танким перикарпом.

Карактеристика ових сорти је да се лако суше и при обичним условима сушења, тешко труле и дају висок рендаман при млевењу. Оа 5-7 kg свежје паприке добија се 1 kg млевене.

Плодови осталих сорти паприка које се употребљавају за потрошњу у свежем стању, имају дебео перикарп, мањг садржај суве материје, лакше труле и дају мањи рендаман. За 1 kg млевене паприке треба 10 до 15 kg свежје паприке.

Оа сорти које се у нас користе за производњу млевене зачинске паприке најпознатије су: хоргошка сатка I, горголад и новоселска капија.

Хоргошка сатка I, је индустријска сорта селекционисана у Новом Саду. Намењена је искључиво за производњу млевене зачинске паприке. Плодови ове сорте су ситни, дужине око 7 cm, интензивно црвене боје, конусног облика. То је сатка сорта изразито танког перикарпа (дебљина око 2 mm).

Механичка анализа:

— број комада у kg	око 60
— перикарп	78%
— семена дожа (плацента)	8-9%
— семе	11%
— петља и чапични листићи	око 3%
Хемијски састав:	
— сува материја сушењем	око 14%
— сува материја рефракт.	око 11%

Оа осталих сорти могу се користити следеће:

Куровска капија - плодови су дуги 12-15 cm, глатке површине, те дошком зрелости кад су плодови интензивно црвене боје. Број је значајна као индустријска сорта. Саткор је укуса. Укупна сува материја је износи око 13%, а растворљиви део око 9%. Слична овој сорти је насарјиска капија.

Алексијатска бабура има плодове дуге и до 12 cm, а широке 8 до 9 cm. Број пријатног укуса, сатка. у стадијуму технолошке зрелости плодови су жуто-зелене боје, а у ботаничкој зрелости добијају црвену боју.

Каленова има плодове призматичног облика, са 3 или 4 руба. Дуги су око 4 cm, а при основи плод око 6 cm; технолошки састав плодови су светло зелени, а ботанички зрели црвени. Број родна сорта одличанг укуса, погодна за индустријску прераду.

Сомборка има купасте плодове, дуге 8 до 10 cm, са нежним и укусином месом. Умерено су љути. у технолошкој зрелости су жуто-беле боје, а у ботаничкој зрелости добијају црвену боју.

Саврија има плодове дуге 18-20 cm, најчешће мало стиснуте по целој дужини, са шпиритом и мало повијеним врхом. Месо је сочно, либерно-жуге боје, а у стадијуму ботаничке зрелости светло црвени. Родна је сорта, погодна за потрошњу у свежем стању као и за прераду.

Турпијара има плодове издужено конусног облика, дуги 15 до 20 cm, готово округлог пресека. у технолошкој зрелости су бledo жуге боје, а капије постају црвени; чврсти су и укусни, користе се за потрошњу у свежем стању као и за прераду.

Поред објектности при избору сорти значајан је и рендаман тј. проценат који отпада на користињи део, а који је различит за разне сорте. Са овог гледишта повољнији састав имају сорте са малом семеном. Ка. Са гледишта лакшег и бољег прераде пожељно је да то буду плодови глатки, без изражених ребара у које запада механичка нечистоћа и тешко се оастрањује.

Правилан избор сорти паприка и комбинацију сорти, треба прилагодити климатским условима подручја у којима се гди, како би се добило што бољи квалитет, велики принос и што дужи период прераде.

Технологија производње млевене зачинске паприке

За производњу млевене зачинске паприке плодови морају бити урани у пуној зрелости кад се постигне интензивна црвена боја. Садржај суве материје треба да је максимално могућ за сорту и прева неким подацима требао би да буде око 15%. Највећи рендаман се добија ако се довољно зреда паприка одмах непосредно после бербе прерадује, али се у том случају добија слабије обојен готов производ.

Да би се повећао садржај бојених материја у плодовима паприка, они се после брзга складиште 15 до 20 дана. За ово време се биохемијским процесима повећава садржај каротина за 1 до 2, па и више пута, што зависи од сорте и услова складиштења. Дуже чување није потребно, чак није ни препоручљиво јер може да услови губитак у садржају шећера.

Паприка намењена сушењу у току оних 15 до 20 дана треба да се чува у сувим и проветреним условима, без директног дејства сунчеве светлости. То складиштење се по правду обавља на специјалним ледана, поређаним једна изнад друге. Десе могу да буду дрвене или живе како би се обезбедило боље проветравање. Распоред ледна треба да буде такав да обезбеди контролу и лак приступ, као и обезбеђање времена бербе и сорте. Паприка се обично ставља у количини 20 до 30 kg/m². у недостатку ледна паприка може да се чува на бетонским платоима, најмање од производне хале зашта треба посебно планирати простор.

После стајања највише две недеље после бербе, паприка се пренети што се отпочне са прањем, пребра при чему се оастрањују трупци плодова. При овоме може да се врши и класирање по квалитету ручно.

Оа места складиштења до базена за грубо прање паприка се допрема вилукарима, а уколико постоје услови (теренски и довољна количина воде) може то да се обави и хидропреносом. Хидропренос би поред уштеде у манипулационом простору побољшао и ефекат прања.

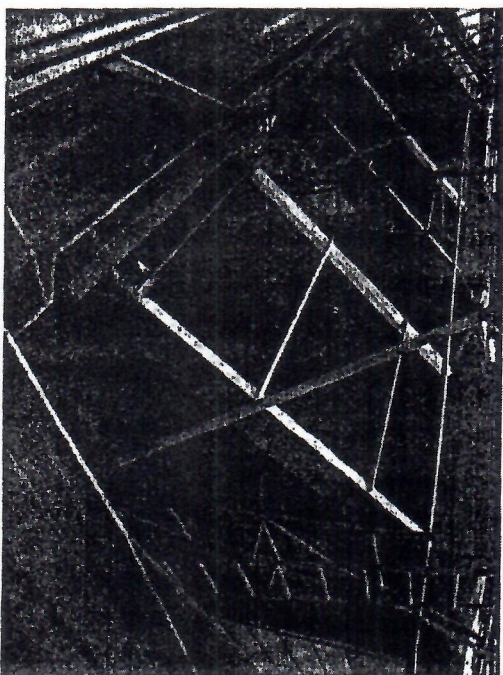
Прање се најпре обавља у базенима који служе и као нека врста прихватају судова. Ту се обавља грубо прање уз стално мешање плодова и обезбеђење воде под притиском, која сировину потискује према елеватору. Елеватором се захвата паприка, износи из базена при чему се врши још најмање прање. Рад уштеде воде било би значајно уколико би се нашло решење да се вода коришћена у базену деимично пренисе.

ваза и поново враћа или користи за хидротранспорт. После овога се паприка још једном пере чистом водом (фино прање). За ово могу да се користе машине са ротационим бубњевима у којима су уграђени турневи или слатни типови машина за прање са турневица уз обезбеђење притиска, 1 до 2 бага, што омогућава ефикасније прање. Норматив ут-рошка воде креће се од 5 до 7 лит. воде на 1 кг сировине.

Опрана паприка се сече на колуце дебелине око 2 см (1,5 до 2 см) и транспортером преноси на траку сушнице, односно у прихватни кош одакле се обавља у континуелним сушницама загрејаним ваздухом.

Сушење се обавља путем преко калорифера, при чему може ваздух се загрева индиректним путем преко калорифера, при чему може да се користи пар, нафта или други извори топлотне енергије.

Температурни режим сушења мора бити подешен тако да не дође до губитака бојених материја услед прегревања или интензивне оксидације. У почетној фази сушења температура може да буде нешто виша, али не изнад 80°C за свежу паприку, а 75°C за делимитно просушену. У каснијој фази сушења температура сушења не би требало да је виша од 60°C. Процес сушења траје 3 до 5 часова, што зависи од по-четног садржаја воде. Осушена паприка треба да има влагу око 8%.



Са.135.- Сушење паприке - излазна трака

После сушења производ се лужним транспортером и елеватором допрема у одевење где се најпре на принципу просејавања одваја семе, које се касније пре млевена додеје у одређеном проценту у зависности од жељеног квалитета. Осушени перикари са пацентом и осталим деловима плода транспортује се у малин чекибар, где се трубо меље-ароби. Овако услађена паприка може одама да се меље или да се улакована у вреће држи извесно време ради кондиционирања садржаја воде. Пре млевена може да се врши мешање паприке различитог квалитета, уколико се жељи да се постигне одређени стандардни квалитет.

Млевање је најбоље ако се врши у просторији где је температура 16 до 20°. Пре млевена уситњеном перикари се додеје извесна

количина претходно извојеног семена. На 100 кг перикари додеје се 20 до 30 кг (некад и више) семена. Суха додана семена је да се обезбеди извесна количина уља ради растварња каротиноида, односно ради интензивирања боје. Светла, интензивна боја добија се малим додатком семена; на сваких 10 кг перикари 2 кг семена. Ово се скатра оптималном количином семена ради обезбеђења потребне количине уља као растварача боје, при чему се добија светла, добро обојена и квалитетна паприка.

У зависности од квалитета паприкари и количине додатог семена разликују се четири квалитета млевене паприке (таб. 54). Паприка која садржи више од 40 мг/кг капсаицина мора да се декларације као љута зачинска паприка.

Таб. 54. — Квалитетне групе млевене зачинске паприке и њихов хемиј-ски састав

Назив групе	Влага % макс.	Пепео % /на суву материју/ мин.	Песак % /на суву материју/ макс.	Етарски екстракт % /на суву материју/ макс.	Капсаицин mg/100g макс.	Капсантин g/kg суве материје
Деликатес - екстра	11	7	0,3	14	15	изнад 3,5
Деликатес	11	7	0,3	14	15	2,8—3,5
Црвена сајтка	11	7,5	0,55	16	40	1,8—2,8
Црвена љута	11	7,5	0,55	16	70	1,8—2,8
Бело црвена љута	11	8,5	0,85	17	70	1,0—1,8

Млевање се врши на електричним млиновима на принципу трена између два камена. При млевењу може да дође до прегревања и услед јако повећања температуре долази до оксидације каротиноида, а тиме и до промене и губитка боје. Величина уситњених честица креће се од 100-500 μm.

Зачинска паприка се лужи у кесице од целована и папир-алуми-нијумске фолије. Квалитет се контролише и оцењује на основу података датих у табели.

Пастерисани рен (Pasterisat paprika)

Прерада рена нема тако широке размене у нашој земљи, мада се рен у приватној мери употребљава као додатак јелима. У нас се рен више употребљава као свеж, јер може добро да се чува, а осим тога свеже припремљен има у већој мери карактеристичан љут укус, који је својствен овом производу.

Рен расте широм Југославије, а ретко се гаји на већим површинама. Индустриска прерада је почела пре неколико година, али се још увек не прерађује у већој мери. Прерада у већем обиму захтева да се пронађу погодне сорте и да се гајење врши на већим површинама организовано.

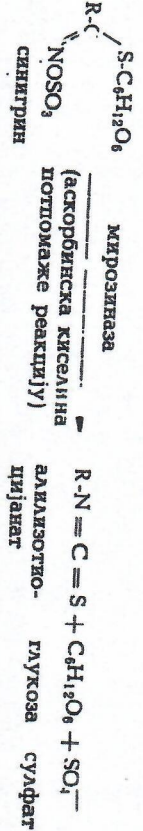
За прераду корен треба да буде колико год је могуће прех, без великог броја бочних коренова, јер то повећава отпадак а отежава и љуштење, да није сувише тешак ни стар. Ткиво треба да је беде боје, Рен се чени због специфичног укуса - љуштине, што му истовремено даје и фитонцидна својства, мада је ов значајан извор и витамин С.

Потамњивање и губљење карактеристичног укуса рена су основне промене које настају при преради рена, а које утичу на квалитет конзервисаног производа. Ова два својства - отуђање укуса и одржавање белог боје - узимају се као основни параметри при оцени квалитета тог производа.

Промена боје настаје услед оксидације полифенолних састојка. При сушаричу производа ваздуху у току ситвења корена, оксидативни процеси боје се наставаља, уколико нису одаконени фактори који је успоравају, међу којих на прво место долази присуство кисеоника.

Кисеоник се одстрањује вакуум паковањем или додатком глукосе, која се додаје у количини од 500 до 1,250 мг/кг. Складиштење производа у вакууму може да се спречи или умањи додатком сумпордиоксида. Сумпордиоксид се додаје у количини од 500 до 1,250 мг/кг али се показало да са додатком сумпордиоксида долази до већег губитка љуштине.

Љуштена рена потиче од ализотиопијаната, који настаје хидролизом синтрина после сечења рена. У неповређеном, целом корену ализотиопијаната нема.



Механичком повредом ткива ослабаја се фермент микрокиназа, који врши хидролизу синтрина на ализотиопијанат, галактозу и сулфат. Оптимална активност овог фермента је при pH 5,5 и температури од 42 до 45°C. Али поред микрокиназе у рену су нађени и други ферменти међу којима су најзначајнији пероксидаза и амилаза. Утврђено је присуство фермента чија је оптимална активност на температури око 73°, рагор рена.

Поред ализотиопијаната, као састојци деграда рена, нађени су још феноли и фенолпропанолизотиопијанат. Међутим, њихово присуство је минимално. Губитак љуштине се приписује претежно деградационом променама ализотиопијаната, а не већом испаравању. Ове промене су доста брзе и представљају наставак хидролитичких реакција. Ове промене самлевеном рену саржај цијаната износи око 1%.

Верује се да се рена односно вађење корена, треба обавити крајем октобра ујесен, мада рен може да се вади и касније све док не почну израсти зени кад се земља скрене, што отежава вађење. Извеђени рен може да се чува у хладњачама на 0 до 4°C или у траповима.

За прераду треба одабрати сорте које имају дебели корен, како би губици при љуштењу били мањи. Прерада рена почиње прањем. Опрани корени се љуште. Љуштење се обавља механичким путем помоћу

ножева, или абразивно у карбурна машинама. За рен су најбоље карбурна машине са ваљцима. Корен може пре љуштења да се третира паром, да би се лакше љуштило, а осим тога третирање топлоћом може боље одржавање боје. Вршни део корена са заосталим делом цијаната машина или ручно.

Рен се сити помоћу специјалних машина, тако да се добије ситно изреданско ткиво или се уситњавање врши помоћу малинова чекића уз предходно сечење. Ако је рен предходно третиран топлоћом - браширањем, онда се после ситвења додаје извесна количина свеже уситњеног рена. Додатак ове количине свежег рена служи као извор фермента, пошто су браширањем уништени. Однос брашираног и небрашеног рена је 98 : 2. Мада количина самлевене сланице може такође да се дода као извор микрокиназе. После додавања свежег рена производа се оставља да стоји кратко време, како би дошло до хидролизе синтрина и формирања ализотиопијаната. Рен који се додаје као свеж производ је да има што већи саржај ализотиопијаната односно синтрина.

За наливање рена припрема се раствор који саржи сирће и натријум-хлорид. Концентрација сирћетне киселине је око 2%, а соли такође око 2%. При додавању раствора треба водати рачуна да саржај сирћетне материје у производу не буде мањи од 16%. Пре додавања налива, маса без издвајања течност део. Ова пастопа конзистенција је нарочито важна ако се производ пакује у тубе. Од стабилизатора додаје се алгинат (пропила-галактон алгинат), или трапагент у концентрацији до 0,3%. Веће количине утичу на укус производа. Уколико се додаје SO₂, то се обавља истовремено са наливањем раствора. Сумпордиоксид се додаје као натријум - или калијумбисулфит.

Рен се пакује у стаклену амбалажу, пластичне тегалице или алуминијумске тубе. Запремина је обично 50 до 100 г. Складиштење у условима ниже температуре омогућава боље и дуже одржавање карактеристичних својстава боје и љуштине рена.

СУШЕНО ПОВРЋЕ

Технолошки поступак произвође сушеног поврћа обухвата углавном две фазе: припрему производа за сушење и процес сушења. Због присуства веће количине механичке нечистоће прва фаза, а буду извођене.

Први лук (Allium cepa)

Први лук, као и многи други сушени зачини, има доста широко примену у производњи готових јела. Спада међу најпопуларније зачине у јем вагаје може дуже да се чува а и лакше се користи, те из године у годину представља све траженији производ.

За производњу сушеног црног лука, као и код осталих производа намењених сушењу, неопходно је да се одаберу погодне сорте. Квалитет сорте се цени у првом реду по садржају суве материје. Што је већи садржај суве материје у сировини, поред квалитетнијег готовог производа, постиже се и економичнија производња. Породност и економичност прераде сорти са што већим садржајем суве материје, види се јасно из података из неких у табели 55.

Таб. 55. — Однос свежег и сушеног црног лука у зависности од садржаја суве материје*

Сува материја свежег лука у %	Потребно kg сушеног лука за kg сушеног	Количина испарене воде у kg
8	13,2	12,2
10	10,6	9,6
12	8,7	7,7
14	7,4	6,4
16	6,5	5,5
18	5,8	4,8

* Рачунато на: сува материја сушеног лука 92% ; отпадак 15%

Уколико је већи садржај суве материје сировине потребна је мања количина за калотрам осушеност производа, што је довољан елемент за рентабилну производњу, мада прерада малих количина за јединицу готовог производа условљава смањење и низа других манипулативних трошкова. Осим тога са већим садржајем суве материје постиже се и већи садржај шећера, који представља веома значајну компоненту квалитета односно укуса овог производа.

Довна граница укупног садржаја суве материје свежег лука намењеног сушењу, према литературним подацима (Boultre, 1965), не би требало да је испод 12%.

Укупни садржај суве материје може да се израчуна ако се зна садржај растворљивих материја одређених рефрактометром помоћу једначине:

$$\% \text{ укупне суве материје} = 1,86 + 0,933 \cdot \% \text{ с.мат.рефрак.}$$

Давља карактеристика квалитета црног лука намењеног сушењу је, да има у што већој мери изражени аром, на чему се и заснива неговта употреба и као свежег и као сушеног производа. Како се сушењем губи један део лакше испарљивих материја, потребно је да их у сировини има у што већем садржају, да би се у осушеном производу још увек налазиле у довољној количини.

Према аналитичким подацима (Brodnicz и сар. 1970) ароматичне састојке црног лука сачињавају углавном органски сулфиди емпиријске формуле $C_6H_5S_2$ и $C_6H_4S_2$. Међу овима су најзаступљенија једињења: ди-1-пропиладиисулфид, ди-1-пропиладиисулфид, метил-1-пропиладиисулфид и метил-1-пропилади-триисулфид.

Боја ткива свежег као и осушеног производа треба да је бела. Сорте са жућкастом бојом ткива сматрају се мање погодним за сушење. Присуство хлороформа на главницама такође није пожељно, јер боја осушеног производа у том случају не задовољава.

Да би се лакше обављало љуштење треба бирати сорте са љуском која се лако одваја од ткива. По облику, боје, су сорте са доплатом главницом него цилиндричном, јер је мањи проценат отпада при одсецању вршног дела.

Главнице црног лука намењене сушењу треба да буду једне, дваве, без појаве кривастих.

Технолошки поступак. Производња сушеног црног лука обухвата две фазе: припрему и сушење. И једна и друга фаза су подједнако важне за добијање осушеног производа доброг квалитета.

Технолошки поступак састоји се из следећих операција:

Фаза припреме:

- класирање
- инспекција
- чишћење-љуштење
- инспекција
- прање
- сецење
- испирање-сумпорисање

Затим долази:

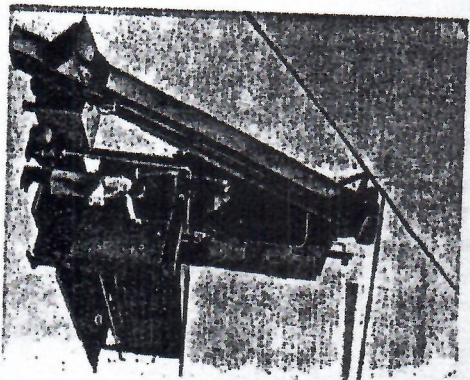
- сушење
- инспекција
- паковање

Класирање се врши машински у три или четири класе: изнад 7 см, од 7-5 см, од 5-3,5 см и испод 3,5 см. Ово обезбеђује уједначеност квалитета и олакшава извођење следећих операција.

Инспекција се обавља ручно при чему се одстрањују све оштећене, обомеле и недовољно развијене главнице.

Чишћење-љуштење главница се састоји у одстрањивању жутог овојног ланца, остатака корена и остатака стабла. Ова операција може да се обави ручно или помоћу уређаја са високим температуром и применом воде под притиском. Висока температура постиже се помоћу паре или врелих гасова. За ово се најчешће користе пилларични апарати кроз које се лук транспортује, тако да се деловање топлоте обавља уз стално кретање. Брзим затварањем предвиђеном паром омекшава се pokožица и по изласку из аларата улази под притисак, пара која се налази испод pokožице експандира, што олакшава њено одвајање и уклањање испирањем. Односно дејством хладне воде под притиском. Дејством врелих гасова такође у пилларичном апарату који ротира, или у коме се налази уређај који омогућава кретање производа, ствара се пара испод pokožице, што олакшава љуштење. Време третирања креће се 30-75 сек. Одстрањивање pokožице после дејства паре или врелих гасова врши се и механичким путем у комбинацији са деловањем хладне воде под притиском. Главнице после овог долазе на поновну инспекцију, где се ручно врши допунско чишћење уколико је потребно.

Отпадак при љуштењу са одсецањем вршних делова, креће се просечно од 10-22%. Количина отпадака зависи у првом реду од величине и облика главнице. Код крупних главница отпадак је обично за неколико процената мањи него код малих главница у истим условима рада.



Сл.136.- Машина за љуштење поврха паром

Очишћене главнице се, ако је потребно, потопљу у хладну воду пре сечења да би се избегла промена боје ткива.

Сечење лука врши се на резачне лебљине око 5 mm. Да би се спречила промена боје ткива, која при нормалним условима сушења може да настане услед Мајеррове реакције и карамелизације, пре сечења може врши испирање дезаинат хладном водом или сумпорисање. Испирање се са актино хлоридом као и процеса карамелизације за време сушења. Испирање се врши помоћу тушева чистом хладном водом. Испирање може осушеном производу. Сумпорисање се врши потапањем исеченог лука у 0,13% раствор сумпорасте киселине у току 5 минута. Сумпорисање се постиже беда боја, али се умањује ароматичност. Умањење ароматичности тумачи се везивањем SO₂ са етерским уљима. Сечени, испрани или асе или на бескрејни транспортер ако се сушење врши у континуелној сушници.

Сушење се обавља у континуелној тракастој сушници на почетној температури око 70°C. Температура постепено опада тако да у завршној фази сушења температура треба да буде око 55°C. Сушење траје 3,5-5,5 часова а садржај влаге у осушеном производу треба да је 18%.

После сушења оастрањују се тамни комади као и сви делови који не одговарају по боји која треба да је уједначена белачаста до светло жута.

Осушени производ се пакује у полиетиленске или хартон вреће отворима 3 mm да би се пропусти преко вибрирајућег сита са себно или се ситињем претварају у прах.

Бели лук (Allium sativum)

Бели лук је веома тражени зачин. Као сушени производ се у облику прата, гранула, крућинијих комада, сит или у мешавини са ару-тим зачинима за оаређене намене (беда, супе, салате, мајонезе, сосове и др.) или са кухињском сољу.

За сушење се користе сорте са крупним ченовима, са што већим садржајем суве материје и што јачом аромом.

Обрени бели лук, слично црном луку, транспортује се у врећама. Може да се чува, али се морају да обезбеде услови температуре и влаге. У условима веће влажности долази до калјања или до труљења.

- пријема сировине,
- гробљена главница,
- извајање ситних ченова и уклањање спољних листова,
- (прања),
- инспекције,
- сечења,
- сушења,
- инспекције,
- паковања,
- складиштења.

Прерада почиње раскидањем главница. То се обавља помоћу специјалних машина са гуменим ваљцима. Приликом равнице одавају се ченови, који се транспортују преко вибрирајућег сита ради оастрањивања најситнијих ченова а истовремено струјом ваздуха уклањају се извајене послуже извајање трулих ченова који због мање специфичне тежине испливају на површину. На излазу из машине за прање, помоћу степи-аук се сече и суши у istim условима као и црни лук. Садржај влаге у осушеном производу треба да је 6,5%. Осушен лук се продајућа преко ротирајућег сита сличног пасир машини где се ситни и изваја по-потреби. Од 100 kg свежег лука са 62% влаге добије се просечно 33,5 kg осушеног са 6,5% влаге. Пакује се у полиетилен, папирно-пластичну и смањује бактерицизно својство.

Прази лук (Allium rostratum)

За сушење се користе сорте које имају дуга беда стаба, промера 3 cm. Прази лук може да се чува уташан што омогућава дужи период сушења а истовремено овим се постиже повећање белог дела стаба, које се сматра квалитетнијим. За прераду могу да послуже и сорте са кратким стабом, мада су нешто слабијег квалитета.

- чишћење
- прање
- сечење
- (банирање)
- сушење
- инспекције
- паковање

Чипћење се састоји у механичком оастрањивању заостаје земље, оастрањивању плодних делова и жилава корена. Ово се обично врши ручно.

Прање се обавља уз помагања у три оадрожене фазе и испирањем водом преко тушева, како би се у потпуности оастрањиле честичке земље и песка.

Сечење се обавља најпре тако да се оадрожу бел део стабла, зелени део и лишће. Овако оадрожени делови се посебно секу и даље посебно прерађују. Бел део се сече на резанце дебљине 5-7 мм, зелени део на 6-8 мм а лишће на резанце дебљине 8-10 мм.

Балнирање није обавезна операција али може да се обави краткојно изгичињем у пари.

Сушење се обавља у континуелној тракастој сушници до садржаја воде 8-10%, на температури 70°C у почетку, а при крају на око 50°C.

Инспекција осушеног производа се обавља ради оастрањивања свих комада који најчешће не оадржавају по боји. Пропуштањем преко сита (отвора 3 мм) оадаја се онај најситнији део производа.

Паковање осушеног празог лука врши се у полиетиленске вреће или у оабожену картонску бурду.

Панрика

Панрика може да се суши у ботаничкој зрелости кад плодови добију интензивну првену боју, што је и услов ако се производи мелевана панрика, али могу исто тако да се суше и сорте које у стајану технолошке зрелости имају живу или зелено-жуту боју. Пожељно је да то буду сорте са меснатим ткивом и што већим садржајем сувих материја.

Обрана панрика може оамах да се суши али може и да се складишти извесно време на сувом промајном месту, при чему се плодови деликатно просуше. у случају чувања панрике извесно време пре сушења, посебна пажња мора да се обрати да не дође до трувења.

Технолошки поступак производње сушене панрике оухвата следеће операције:

- прање
- инспекција
- оастрањивање дршке са семеном ложом и семеном
- сечење
- сушење
- инспекција

Прање се обавља у машинама са вентилатором и то у две фазе као грубо и фино прање.

Инспекција се врши на транспортеру који је у наставку прања тако да се оадрожу истовремено контролише и квалитет прања и врши оастрањивање свих плодова који су оштећени и некавалитетни.

Оастрањивање дршке са семеном ложом и семеном врши се на специјалним машинама, тако да се добије чисто ткиво плода. На истој машини плодови се могу истовремено да секу на два или на четири дела.

Сечење се врши на резанце чија дебљина може да буде различита од 5-6 мм до 2 см, што зависи од намене осушеног производа.

Сушење се обавља у континуелној тракастој сушници „Цер“ са индиректним загревањем. Режим сушења је исти као и за зачинску панрику. Почетна температура не сме бити изнад 60°C а у каснијој фази изнад 90°C. Садржај воде у осушеном производу не сме да буде изнад 10%.

Инспекција. По изласку осушеног производа из сушнице врши се преглед, при чему се оастрањују комади који су променили боју услед претривања или услед слабог квалитета саме панрике, као и недовољно осушени комади.

Командниковањем се постиже изједначавање воде у производу. Уколико се паковање врши у вреће веће запремине, онда се то командниковање обавља после паковања.

Паковање. Осушена панрика се најчешће пакује у пакове-вреће од вате из околне атмосфере. Просторија у којој се држи осушени производ мора да буде сува, проверена и обезбеђена од загађења инсектима и гљивама.

Кртоласто и коренасто поврће

У групу кртоластог и коренастог поврћа спадају: кромпир, цвекла, цвек, мрква и першун-корен. Код першуна се за сушење користе и листове. Технолошки поступак је сличан па ће стога он бити дат уједно са технолошком производњом карактеристичних за поједине врсте. У основи де, састоји се из следећих операција:

- класирање
- прање
- љуштење
- сечење
- инспекција
- балнирање
- сушење
- инспекција
- паковање

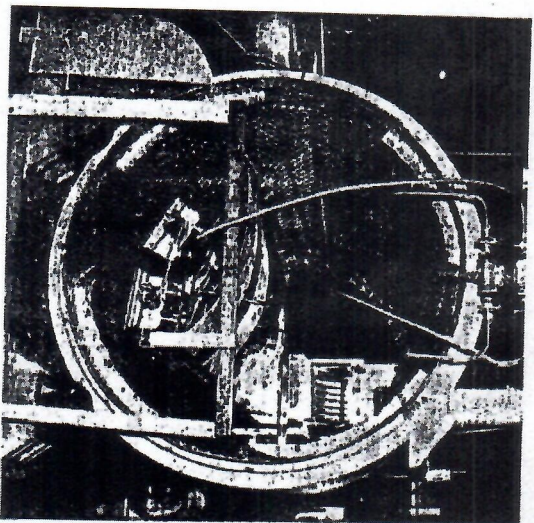
Класирање се обавља на специјалним машинама за класирање. Кромпир се класира слично као и цвек у три класе: 4,5-6 см, 6-8 см, и изнад 8 см. промера. Мрква се класира такође у три класе по промену корена и то: 2-3,5 см, 3,5-4,5 и 4,5-7 см. Першун се обично не класира.

Прање, због велике количине механичке нечистоће потребно је да обезбеђују прање уз кретање производа у води. Накнадно се врши испирање чистом водом преко тушева.

Љуштење представља обавезну операцију којом се оастрањује pokožица. Може да се обави на три начина:

- а) механичко љуштење у карбурну машину,
- б) хемијско љуштење уз примену каустичне соде или
- в) љуштење претривањем воденом паром.

Најновија технологија препоручује да се љуштење обавља хемијском модификованом методом познатом као „суво-хемијско љуштење“, јер обезбеђује мањи утрошак воде, мању количину отпадака који одазе са отпадним водама, што је значајно у настојањима да се смањи загађивање отпадне воде.



Сл.137.- Машина за суво хемијско љуштење коренастот и круластот поврља са уграђеним лампама за инфра-црвено зрачење

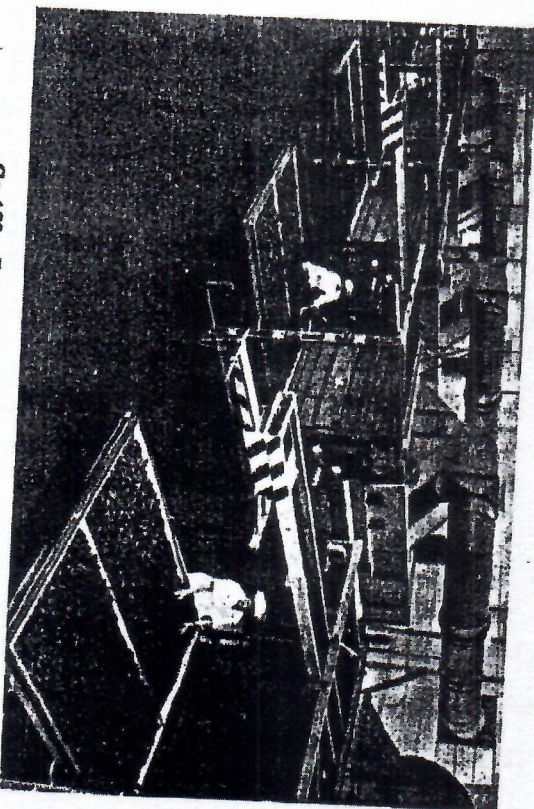
Љуштење карбурна машинама је једноставнији поступак, али услед већег проценат отпадака, нарочито код коренастог поврља.

Суво хемијско љуштење се састоји најпре у излагању производа дејству натријум-хидроксида. Концентрација раствора се креће око 10%. Време трајања се креће од 30-80 сек. Оцеђен производ се излаже дејству инфрацрвених зрака и као полу-сува pokožица се уклања трењем. Завршно скидање pokožице постиже се у машини са туменим валцима. За мирку око 3%, а за кромиш и цевер највише до 10%. Време третирања тиском. Уместо раствора натријум-хидроксида може да се обави третирање вредом паром, па се pokožица скида istim машинама.

Сечење може да се обави на неколико начина: у конке, резанце и листове. Дебљина листова обично износи 4-6 шм; конки 8-10 шм а резанца 50 x 5 x 5 шм. Кромиш се после сечења испира хладном водом. Инсекција после сечења врши се радом оастрављања комада опшмади који по боји или другим својствима не одговарају.

Банширање се врши у парци за време од 3-5 шм., што зависи од величине комада. Кромиш се после банширања испира водом а мрква, цевер и першун се директно стављају на траку или ласу за сушење. Сушење се обавља на температури 95°C у почетку, а касније и преа крај сушена температура не треба да буде виша од 60-65°C. Су-

шене се обавља у континуираним тракастим сушницама или сушницама сачином типа и траје обично око 3,5 часа. Сачином влате треба да је 10-12%. Сушени производ треба да је светле боје а мрква јасно нарак-цасте, без тамних делова или комада.



Сл.138.- Батерија сушница типа „Шкада“

Инсекција по извршеном сушењу се обавља ручно при чему се оастрављају сви комади који не одговарају по боји или из других разлога, како би се добио уједначен изглед производа.

Паковање. Сушени производ се пакује у подметиланске или нагрон вреће и чува у сувој и провереној просторији.

Прекада

Прекада се суши као и остало хроласто-коренасто поврље, сечена на конке, листове или резанце. Бирају се сорте са што интензивнијом бојом јер се овако сушена и у прак преворена прекада може да користи као бојена материја рад потравке боје код многих производа. Сушена прекада се употребљава као додатак за супе, бувече и друга готовија.

Припрема прекада је специфична утолико што се збор растворних бојених материја најпре баншира на она љушти и сече. Опрана прекада спортером на температури 85°C у почетном стадијуму, а касније на 70°C. Од 100 кг нељуштене прекада добија се око 9 кг сушене са 5% влате. При припреми као и при сушењу треба водати рачуна да не дође до великог губитка бетанина, бојене материје прекада која је растворна у води и осетљива у неутралној средини. рН треба да је 6 и нижи, при вишим рН вредностима прекада боја, при загревању, прелази у мрку.

Листће першунa (Petroselinum sativum)

Код сушења листћа першуна, суши се листна розета са дршком на се по завршеном сушењу дршка одваја. Технологија производње сушеног листћа першуна обавља се по следећем поступку.

- инспекција
- сушење
- одстрањивање лисних дршки
- класирање осушеног производа
- паковање

Инспекција се обавља уз растресање листћа при чему се уклања увело, жуто или из било којих разлога некавалитетно листће, као и евентуално присутне друге примесе.

Сушење се обавља у континуелним тракастим сушницама. Састој листћа на траци не треба да буде дебљи од 2,5 см (4-5 kg/m²). Лист першуна се суши на температури 50-55°C око 30 мин. Сушење може да се обави тако да се осуши само лист а онда ручно, преко сита са отворима 6-8 mm, одавој од још недовољно осушених дршки. Одавање дршки врши се и тако што се производ суши до садржаја влаге 4-6% највише, и у дробилници, са бројем обраћа вретена 50 об./min, уситњава. Струјом ваздуха, на основу разлике у специфичној тежини, одавају се листе од дршке. Извојена и уситњена маса се класира сејањем кроз сито отвора 2,4 и 7 mm. Овако класиран производ се пакује у херметички затворену амбалажу.

Како се од першуна тражи да има, поред ароме, интензивно зелену боју, то се при складиштењу и транспорту води рачуна да је искључен утицај светлости.

Трашак

За сушење се користи мада трашак у стадијуму технолошке зрелости. Тендерметријска вредност не би требала да пређе 140-160°, што се одрађује у зависности од сорте. При избору сировине обрада се пажава да то буду сорте са већим садржајем шећера, (а што је тесно везано и са стадијумом технолошке зрелости) и што интензивније зелене боје.

Технолошки поступак производње сушеног трашка укључује следеће операције:

- круњење,
- прање,
- класирање,
- бланширање,
- сушење,
- инспекција,
- паковање.

Круњење се најчешће обавља комбајном истовремено са бравњем. Уколико се бера врши у махулама, онда се у посебној крушилници зрни издаваје зрна.

Праве трашка се обавља у специјалној флотационој машини за прање.

Класирање се врши на основу величине односно промера зрна у три или четири класе. Свака класа се суши посебно.

Бланширање може да се врши у води или пари на температури 90-95°C у току 3-5 мин што зависи од класе односно од величине зрна. Бланширана зрна се испирају водом и одмах стављају на траку сушнице.

Сушење се обавља у континуелној тракастој сушници. У почетној фази сушења температура може да иде и до 90°C, а у каснијој фази сушење се врши на температури око 65°C. Сушење траје 3,5 до 5 часова, а производ је осушен када садржај влаге падне на 12%.

Инспекција се врши ручно, при чему се одстрањују зрна која су тамне или белчасте боје, тако да производ има уједначену зелену боју. Осушени трашак се чува у сувим, проветреним просторијама при чему треба да буде искључено деловање светлости како би се избегла фотохемијска деградација хлорофила.

Сушено-сирзачути трашак. Да би се смањила запремина, а тиме и материјални трошкови при сирзању и транспорту, може се применити и комбиновани начин конзервисања трашка сушењем и сирзањем.

Технолошки поступак обухвата исте операције које се примењују при припреми трашка за конзервисање топлотом или сирзањем. Окружене трашак се пречишћава од остатака махуна и листћа у ветрењачи, трашак се испира водом да би се одстранио казужени скроб. Овако припремљени трашак се суши у обичним сушницама до око 50% од сирзачу тежине. Полу-осушени трашак се сирза на 35°C и као сирзачу пакује у картошке кутије или пластичне кесе и складишти на -20°C.

Овако конзервисан трашак је сасвим задовољајућег квалитета и никакве промене нису уочене у поређењу са сирзачу трашком.

Сушење преко 50% од тежине свежег трашка, није било задовољајуће резултате у поређењу квалитета сирзачу производа. Запажене укусне промене у боји а при већој реалукцији тежине и друге промене у укус и осталим својствима (Talbot и др., 1950).

Парадајз

Парадајз може да се суши као сечен, или по специјалном поступку где се сушењем пасираног сока добија парадајз у праху или у облику љуски.

Сечени парадајз

Плодови намењени сушењу треба да су добро сазрели али још чврсти, здрави и јако обојени. Пожељно је да то буду сорте са што мањим садржајем течности и семена.

Технолошки поступак уључује следеће операције:

- прање
- инспекција
- сечење и одстрањивање семена
- сушење
- инспекција
- паковање.

Прање се обавља као грубо и фино прање у машини са барботирањем и помоћу тушева.

Инспекција се обавља ручно при чему се одстрањују плодови који су натрули, презрели или недовољно зрели.

Сечење може да се обави на два начина и то на 4 или 8 делова у облику кришки или листова. У облику кришки плодови се секу ручно, при чему се истовремено уклањају семенке. За сечење плодова у облику листова користе се машине. Деловина листова је 5-7 шт.

Семенке се уклањају тако што се исечени делови потапају у водом или се пак одстрањују испирањем помоћу тушева. Уз даљано хретањивање заосталог семена и истовремено ова се одстрањују и сви делови који су оштећени, зелени или плесниви.

Овако сечени делови се стављају на лесе и суше. Сушење се у почетку, а на крају сушења температура не треба да буде изнад 45°C. Садржај ваге у осушеном производу не би требало да буде изнад 5%. Сушење траје 6-7 часова.

Инспекција се врши ручно и има за сврху да се одстране коштици који не одговарају по боји, тамни, презрели или на други начин оштећени.

За паковање се користе полиетиленске или натрон вреће. Најбоље је да то буде амбалажа херметички затворена због хигроскопности осушеног парадајза.

Парадајз у праху

Сушени парадајз има посебну предност, што се одстрањивањем спору. Осушени производи у праху у том погледу имају већу вредност у поређењу са производом осушеним као цео плод или сеченом применом има осушени парадајз у праху.

При производњи осушених производа у праху, поред тога што састав осушеног производа треба да буде неизменен у односу на састав свежег, посебан проблем представља брза и потпуна рехидрација.

Састав и остале особине у прах осушеног парадајза, зависе у великој мери од температуре сушења. Температура сушења треба да је што нижа и према резултатима Кауфмана и Сарадника (1955), не би требало да је изнад 65°C. На вишој температури насталу деградационе промене, које негативно утичу на боју и укус производа. Са додатком

SO₂ температура може да буде нешто виша, до 88°C, без великог оштећења квалитета производа.

Поред температуре сушења, квалитет сока односно парадајза и на крају за постављање одређеног квалитета осушеног производа. Сок треба да има што интензивнију боју, а пожељно је да има и што већи садржај суве материје.

Садржај чврстог ткива чини сок од парадајза у извесној мери специфичним, те је стога потребан посебан поступак сушења. Док сок од поморанџе са 12% суве материје садржи око 5% чврстог ткива, сок од парадајза са 6% суве материје садржи око 30% чврсте фазе у односу на течну. Осим тога због мањег садржаја суве материје, преходно цес сушења траје дужи него што је то случај са воћним соковима који могу да се концентришу и до 70% суве материје.

Начин сушења парадајза у праху. Припрема сока и услови сушења су основни да се сачува квалитет сока и да осушени производ има потребна хемијска и физичка својства. Има неколико начина који се примењују у производњи сушеног парадајза у праху.

Поступак експанизације пре сушења (puff-drying) се показао као врло добар за сушење сока од парадајза, јер присуство примачне колагичне течности ткива, не само да отежава сушење, већ се смањује, смањивши производ врло слабо и тешко раствара.

Експанизација се састоји у повећавању гасовите фазе ваздуха и интимном мешањем, тако да се добије порозан производ са већом запремином и мањом специфичном тежином. Ваздух инкорпориран у производ чини га порозним, а при загревању порозност се убрзава загревања још олакшава дехидратацију.

За сушење се сок преходно концентрише на око 38-40% суве материје. Концентриран сок се врло интензивно меша, све док се инкорпорирањем ваздуха не постигне пенаста маса са специфичном тежином 0,9 до 1 g/ml. Производ се наноси у слој у плехове од нерђајућег материјала и суши у вакуум сушници. Вакуум треба да је врло висок. Температура сушења је у почетку висока и износи до 105°C, како би се производ брже загрејао. Упоређо са повећањем температуре производа смањује се температура загревања медијума, тако да у моменту изједначавања температура производа не буде изнад 65°C, или 87°C ако је редуциран у концентрацији 0,05%, пре аерације.

Сушење на овако високој температури у почетку у средини са врло ниским притиском (притисак је 2-8 mb), постиже се нагло ширење ваздуха а тиме и производа, те се порозност повећава за 15-20 пута. Са температуром од 88°C постиже се знатно брже сушење. Време сушења ваге у сушеном производу не треба да буде изнад 3%. Садржај суве материје т.ј. када се садржај ваге смањи до оне количине коју треба да садржи осушени производ, врши се смањење убрзањем хладног ваздуха. Потребно је да се производ охлади у условима сниженог притиска, јер се показало да при спором хлађењу долази до смањивања течности што смањује рехидрациону моћ праха.

Осушени производ се меље, ситни да се добије у облику праха и пакује у херметички затворену амбалажу.

Поступак са одвајањем течност од чврстог дела. Парадајз сок после пасирања се центрифугира да би се одвојила течна од чврсте фазе. Течни део се концентрише у вакууму до око 65% суве материје и суши у вакууму. Сушење се обавља по истом поступку и у истим условима као и код сушења са експандијом, само што у овом случају није потребно предходно мешање-хомогенизација ради повећања тасовите фазе у производу. Сушење почиње са температуром око 100°C, с тим да се касније температура загревног медијума смањује, тако да температура производа при сушењу не пређе 66°C.

Изавојени чврсти део се посебно суши такође у вакууму и као осушени меша се у истом односу како су се налазили у свежем соку.

Друга варијанта овог поступка се састоји у томе што се концентрисаном течном делу дода чврсти део изавојен предходним центрифугирањем, али у количини око 15%. Додатак ове количине чврстог дела не захтева аерацију пре сушења, а реконституцијом касније добија се сок задовољавајућег квалитета. Мали проценат деје водености сок (Каиф-шан и сар, 1956).

Сушење парадајз сока распрострањено. Овај начин сушења се сматра као један од старијих начина сушења производа у праху. Има доста непроизвођачу парадајза у преху.

Сок се концентрише до око 30% суве материје (20-30%), уз фино пасирање како би се усагитиале или оастраниле честице које би у свае своје величине ометале распршивање. Распршивач мора исто тако да теристике припремљеног производа. Натријум-хлорида, с обзиром на карактеристике производа пре сушења уз пажљиво мешање да се постигне уједначена концентрација а да се производ не аерира у великој мери. Натријум-хлорида се додаје у концентрацији која одговара садржају, кога сок треба да садржи после рехидратације. Сумпордиоксида се додаје око 200 мг/кг концентрисаног сока са 20% суве материје и око 2% натријум-хлорида.

Температура сушења мора врло пажљиво да се подешава и контролише у току сушења. Ако температура није довољно висока, да се сушење обави врло брзо, долази до слепаљивања честица, недољовно осушени производ се задржава на зидовима сушнице. Ако је температура изнад оне која је потребна, врло лако долази до општења топлотом, што мења боју и укус производа.

У почетку сушења, када производ садржи велики проценат воде, температура је врло висока, и креће се од 109-207°C, што омогућава да се за врло кратко време оастрани велики део воде, а да не дође до општења производа. Увођењем хладног ваздуха снижава се температура, тако да се сушење наставља на знатно нижој температури, око 70°C, са поступним падом температуре до око 45°C.

На крају, пред излазак осушенот производа, уводи се дехумидифицирани хладан ваздух да би се производ пре излазка из сушнице потпуно охладио. Ако ваздух није дехумидифициран садржај воде у производу се повећава за 0,5-0,8%. Хлађењем честице очувавају те се на тај начин спречава њихово слепаљивање. Увођењем струје хладног ваздуха у почетку сушења, не само да омогућава потребно снижавање температуре, већ утиче да честице при сушењу добију сферни, лусичаст облик. Овакав облик омогућава мању заплемину при паковању а и лакше раставање. Садржај воде у основном производу не би требало да је изнад 2%, јер код већег процента воде долази до слепаљивања честица.

Додавање сумпордиоксида у количини око 200 мг/кг, се показало ефикасно у смањивању промена које настају дејством топлоте у току сушења. 60-75% од додате количине SO₂ се губи током сушења. Према литературним подацима (Лазар и сар, 1956) натријум-хлорида такође утиче позитивно у извесној мери, јер смањује аградационе промене. Његово дејство према овим ауторима, нарочито значајно у смањивању тенденције слепаљивања честица. Принос осушенот производа је 60-65%.

За дужу складиштење најбоље је да се осушени производ пакује у херметички затворену амбалажу са додатком неког инертног гаса као што је азот или угљендиоксида. Овако пакован производ може да се чува и годину дана без великих промена. Још бољи резултат се добија ако тасово средство се пакује у кесице и ставља у амбалажу заједно са производом. Прах пакован без инертног гаса, већ после неколико недеља мења органолептичка својства, чак и у условима ниже температуре.

Сушење у торњу (Бирс поступак) представља нешто новији у извесном смислу модификован начин сушења распрострањеном, који се показао као врло добар за сушење парадајз-сока. Ниска температуре која не преази 30°C, омогућава сушење без великих аградационих промена. Супротан смер кретања загревног медијума и довољна висина торња, око 65-70 м, омогућавају потпуно сушење честица у току њиховог кретања од врха према дну торња. Ваздух се дехумидифира и пречишћава пре уласка у торан. Садржај воде ваздуха при уласку је око 3%, а при изласку од 50-90%. Капацитет торња је око 5 т испарене воде на час.

Сушење ненастот производа (Гаш-Мат Дrying). Овај начин сушења је први пут применен у Сједињеним Америчким Државама (Мотган и сар, 1950 и 1960). Састоји се у томе што се парадајз сок после концентрације претвара у стабилну пену, која се наноси на плехове у танком слоју и суши. Услед велике порозности сушење је врло брзо, а производ задржава сва својства уз врло лако и брзо раставање.

Поступак припреме пене се састоји у томе што се после додавања стабилизатора у производ уз мешање уводи инертни гас, азот или угљендиоксида. Количина гаса може да се подешава према потреби. Мешање се наставља у затвореном хомогенизатору, где се расовита фаза развија стварајући фини пуну, чија специфична тежина треба да је око 0,55. Овако припремљена стабилна пена се у танком слоју наноси на перфориране плехове. Пошто се слабој струјом ваздуха формирају кратери, плехови се уносе у сушницу. Сушење траје око 15 минута. Температура сушења у почетној фази је близу 100°C, затим поступно пада до око 55°C. У почетној фази сушења оастраљује се око 80% садржане воде. Садржај воде у осушеном производу креће се од 2,5-3%. Осушени производ се поклоу ножева скида и прихвата у суд одакле се одама пакује у херметички затворену амбалажу са додатком неког инертног гаса.

Стабилизатор моноглицерол-стеарат се додаје концентрисаном соку пре хомогенизације. Додавање може да се обави на два начина. Један део извесног меша неколико секунди. На овај начин се спрема емулзија која је се производ затреје на око 75°C, па се у затрејан производ додаје потребна количина чврстот моноглицерол-стеарата, уз мешање. Производ се затим хладе до до собне температуре, а онда се додаје инертни гас и врши хомогенизација производа.

Осушен производ има специфичну тежину око 0,2 али се паковањем под притиском добија прах са специфичном тежином 0,8. На овај на-

чин се смањује затребује за наковање, а прах се наикнадно лако дезинтегрира при чему се специфична тежина смањује на 0,6, тако да се без тешкоће раствара.

Сушене сока парадиза или концентрата на ротаријумим сушницама у облику бубња није дадо нарочито добре резултате, те се врло ретко примењује. Сушењем на овај начин докази до промене боје и укуса, а осим тога стакласто сазењене честиче се тешко и непотпуно растварају.

Преаходна припрема производа претварањем у стабилну пену или сабоји резултат и овом случају, али о томе нема података.

Да се постигне што боља и бржа рехидрација у прах осушеног парадиза, неопходно је да производ има што порознију структуру, да се у што већој мери сачувају ћелије ткива као и садржај пектинских материја.

Очување целих ћелија представља значајан фактор за брзу и потпуно рехидрацију осушеног праха парадиза. Одржавањем целих ћелија избојше више повезују што отежава рехидрацију. Стварање пене је знатно лакше и боље у концентрату са већим бројем целих ћелија. Пореда овога и садржај пектинских материја помаже бољем растварању праха (Кееве и сардана хидролиза пектина, и поред очуваности ћелија, добијао прах који се, без потребне пуноће.

Рен

Рен се суши да би се дуже чувало и даље користило као полупроизвод. Лакше се и економичније складишти и транспортује као осушене влакности.

При сушењу односно припреми рена за сушење, мора се водити рачуна да се у што мањој мери повреде ћелије, како не би дошло до хидролизе синтрина и стварања али-изотицијаната. Рен не сме да се бланшира или сумпорисе, да се не би инактивирао фермент мирозиназа, чије је присуство неопходно за настајање али-изотицијаната и карактеристичне љутине рена.

Опрани рен се сече на комаде који омогућавају брзо сушење, али не сувише ситни, да би биле што мање повређене ћелије. Пране мора да се обави пературом око 65°C, да на крају сушена температура буде око 50°C. Садржај влаге у осушеном производу треба да буде око 5%.

Осушени рен се ситни у прах или у грануле. При овом ситњењу не јер ова реакција захтева присуство воде. Отуда је сав рен практично без укуса и тек када се потопи у воду и остави неколико минута настаје онај карактеристичан љути укус рена.

Печурке

Суше се гајене врсте (*Agaricus bisporus*) као и дивље печурке (*Agaricus campestris*). Од дивљих нарочито је позната *Boletus edulis* (врбан). Моту да се суше целе или сечене. Технологија сушења обухвата операције: прање, инспекција, (сечење), (бланширање) и сушење до 5% влаге. Бланширање није обавезна операција. Небланширане печурке имају лепши изглед, али нешто слабији укус. Бланширањем се смањује број епифитне микрофлоре.

Према неким подацима (Luh-Woodroof, 1975), број бактерија може да се смањи поступком потапања целих или сечених печурки у раствор са 400 ppm $CaCl_2$ и 300 ppm SO_2 и сушењем, најпре 4 сата на 55°C, па 1 сат на 75°C. Овим се добија не само смањивање броја бактерија, већ и светлија боја осушеног производа.

ПРОИЗВОДЊА ПЕКТИНА

Пектин се добија индустријским путем из осушених отпадака који остају при преради јабука и цитрус плодова. И једна и друга сировина су богате пектином баш у оним деловима, који се одбацују при преради односно при производњи сокова, а то су pokožица и семена која код јабука и лабеао слој коре цитрус плодова. У Сједињеним Америчким Државама пектин се углавном производи из отпадака цитрус плодова јер је индустрија прераде цитрус плодова врло развијена, док се у европским земљама пектин углавном производи од јабука (Швајцарска, Немачка, Бугарска, Југославија).

Да би се добио пектин доборог квалитета и да би изацност била већа зреле јабуке имају приличан садржај скроба, што отежава добијање пектина а преуреде јабуке имају мањи садржај пектина. Опаци који остају после цеђења сока могу да се употребе за добијање пектина као свежи или се суше. Сушење има низ предности као што су: коришћење отпадака у овом случају може да се обави касније, лако се транспортује и боље чувају те прерада може да се обави касније по потреби. Сушењем производа се загреје до температуре којом се уништавају ферменти као и микроорганизми, који могу да услове квариња и губитака.

Сушење се обавља у почетку на 80 до 90°C, а кад се садржај влаге смањи на 20-28% температура треба да је 70-75°C. Осушени остатак треба да има 4-8% воде. Боја треба да је светла а садржај пектина варира од 5 до 25%.

Има неколико начина производње пектина, али се екстракција увек обавља закисељеним раствором. Пре екстракције најпре се врши испирање како би се одстранили састојци који нису пектин, а који би или стварали мутан талог или условљавали стварање желеа у присуству пектина (скроб, шећери, киселине и др.). Испирање се врши хладном водом. Испрани остаци се екстрахују закисељеном водом да рН буде 2,6 до 2,8 уз загревање паром на око 90 до 100°C. Закисељавање се обично врши сумпорном киселином, али исто тако могу да се употребе и друге органске и неорганске киселине. Екстракција најчешће траје 45-60', што зависи од температуре и квалитета материјала, и понавља се три пута. Декантирани и исцеђени екстракти мешају се и држе 4-6 сати у танковима да би се седиментацијом извајало талог. Екстракт треба да буде бистар, па се филтрира уз примену средстава за бистрење и филтрирање. Ако се употребљавају енциматични препарати за бистрење онда то морају бити специјалне за ову сврху намењени препарати, који садрже углавном амилазоличне ферменте. Профилтрирани екстракт садржи око 0,5% пектина. Да би се садржај пектина повећало екстракт се концентрише у вакуум апарату да садржај пектина буде око 4%.

Правилна екстракција пектина зависи од подешавања свих фактора који условљавају максимално растварање, а да не дође до деградације пектина. Пектин се најлакше једини делом као растворни пектин а другим делом као протопектин који је нерастворан у хладној води и који је праћен другим ма-

хромолектуларним састојцима као што су целулоза, хемилулоза и др. Да би се протонектин пренео у раствор пектин неопходна је кисела средина и повишена температура, а деловање ових фактора може да услови и депресију пектина. Стога је потребно да се предходно изврши експериментална проба како би се утврдио оптимум у погледу температуре, рН и времена трајања екстракције. Однос воде и сувог пектина је најчешће 10:1, а може да иде и до 20:1.

Ако сировина садржи веће количине калцијума и магнезијума при екстракцији се додају полифосфатне соли. Њихова улога је да вежу калцијум и магнезијум како се не би наградиле нерастворне соли пекти и на тај начин отежала и можда онемогућила екстракција пектина. Полифосфати се додају у количини од око 0,5%.

Такођење пектина може да се врши на три начина:

- органским растварачима,
- солима и
- јонским путем.

Пектин може да се добије и испаравањем растварача али се у пракси углавном примењују такођење методе. Делимично концентрисани екстракт се пребављује у специјалне капе где му се додаје етил-алкохол у количини да садржај буде 50 до 75%. Такођење може да се врши најпре додавањем анхидроаног алуминијумхлорида и натријумкарбоната. Раствор се енергично меша у току такођења. Пектин се такође као комплексна со алуминијума, прерађује зелене боје. Најповољнији услови за такођење су ако је рН 4,2. Такођење пектина може да се врши и изопропил-алкохолом закисељеним са НСl уместо алуминијумових соли. Ако се употребљава алкохол, екстракт се предходно концентрише на око 13° Brix-a.

При такођењу са алуминијумовим солима, слободни Al-сулфат одстрањује се испирањем а вишак воде одклања се центрифугирањем. Тада се затим испира 85% ним изопропилалкохолом, који садржи око 10% НСl. Овим се алуминијумхлоридски преводи у алкохол, који се одстрањује испирањем са неутралним алкохолом. Алкохол се дестилише и на тај начин омогућава његово поновно коришћење. Тадаг пектина се ослобађа од воде преко специјалних филтера и ако је киселост већа прска се амонијумхлоридом.

Тадаг пектина се најзад педа на хидауличној педалиц, ситни после тога и суши у континуелној сушници на око 90°C до садржаја влаге од 6 до 10% највише.

Од једне тоне поморанџе добија се 10 до 15 kg пектина. Остатак који се добија при произвођању пектина може да се употреби за исхрану стоке као и после цеђења сока. Овај остатак садржи нешто мање свезљивих састојака него пре екстракције (око 50%, пре екстракције око 65%) рачунао на суви остатак) док је садржај претина пропорционално рачунао чак нешто већи него пре екстракције, због одклањања растварљивих састојака.

ИСКОРИШЋАВАЊЕ ОПАДАКА У ИНДУСТРИЈИ ЗА ПЕРАДУ ВОЋА И ПОВРЋА

У процесу пераде воћа и поврћа јавља се прилична количина материјала која представља отпадак. Отпадак сакупљају: покожица, комплице, семе, увутрашњи део плода са семеном лажом и семеном, нееквалитетни и оштећени плодови.

Повећањем капацитета фабрика, количина отпадака расте до тих мера да у оквиру сваке фабрике захтева посебна решења. Ова решења угла-

вном имају две стране једна да се на најекономичнији и најповољнији начин отпацци одстране из фабричких хада, што налаже и нормално одвијање технолошких поступака као и санитарни захтеви, а други да се уколико је могуће ови отпацци искористе као сировина за даљу пераду.

Питање смањивања количине стварних отпадака, који се више не могу даље употребити, постаје из године у годину све актуелније, због очигледног сагледавања загађивања воде и атмосфере до те мере да њихово коришћење представља проблем скоре будућности. У многим земљама са развијеном индустријом ово је давно уочено и већ се увелико ради на његовом решавању. Овај проблем укључује у поновно коришћење амбалаже и амбалажног материјала, што представља велики део отпадака.

Отпацци који настају при перади воћа и поврћа углавном се употребљавају као сточна храна и за ђубрење земљишта, а врло ретко као сировина за неку даљу пераду. Ако се користе у исрани стоке то је у највећем броју случајева непосредно коришћење, без икакве предходне обраде. Неке веће фабрике, у земљама где је перада у приличној мери специјализована, сизирају отпацке као пример при перади хукуруза, грашка и с.л. Посебну вредност у исрани стоке имају отпацци богати протеинским фракцијама, као што је то случај са грашком.

При перади парадајза остаје знатна количина отпатка кога углавном сакупљају покожица и семе. Семе парадајза је богато протеином, чији садржај код осушеног и обезашљеног семена износи око 37%. Садржај аминокиселина у семену парадајза је сличан протеинском саставу соје (таб. 56).

Таб. 56. - Садржај аминокиселина у протену семена парадајза и соје

	% у протену	
	семе парадајза	соја
Лизин	5,41	6,30
Хистидин	1,98	2,40
Аргинин	8,66	6,60
Треонин	3,20	3,40
Триптофан	1,01	1,30
Валин	3,96	4,80
Метионин	1,67	1,10
Изолеуцин	4,21	5,40
Фенилаланин	5,68	8,40
Левцин	9,68	—
Аспаргинска кисел.	19,33	—
Глутаминска кисел.	5,60	—
Серин	5,07	—
Пролин	—	—
Глицин	4,83	—
Аланин	4,49	—
Тирозин	3,43	—
Цистин	0,80	—

(Adv. Food Res, 1969)

Отпацци парадајза при пасирању могу према овоме да послуже као извесна сточна храна. Према неки подацима осушени отпацци парадајза су

брао потона за искрачу савиња, а могу да се користе у искрани и осталих до-
мних животиња у мешавини и до 30% са неким другим хранливи-
ма.

Отпади при преради кроштира се користе у инаустрији скроби и у
алкохолној инаустрији у неким земљама, а могу да се употребе и као сточна
храна.

Прерадом цитрус плодова отпада 45-58% од полазног материјала.
Овај део који се не искоришћава при преради сокова користи се као: сир-
овина за даљу прераду и као сточна храна. Део коре познат као албео слој
осушен са 6-8% воде, је одличан извор пектина. Из коре се такође екстракује
уље које се користи као ароматични додатак, а екстракована кора се употре-
бљава као сировина за производњу мармеладе и за кандирање. Остатак пуле
после цеђења сока према литературним подацима, може да се употреби као
брао добра храна за говеда јер садржи 88-92% савршених уљених хидрата.

У производњи сока од јабука добија се отпад са малим садржајем
влаге, који се још накнадно суши и користи као сировина за производњу пек-
тина, као и албео слој цитрус плодова. Фабрике које прерађују јабуке у Бу-
гарској, осушене отпатке пакују у вреће и транспортују у фабрику где се ко-
ристе за производњу пектина. У многим европским земљама отпади јабука се
користе искључиво као сировина за производњу пектина.

Свежи отпади јабука, крушака и осталих врста воћа могу да послуже
као сировина за производњу ракије и воћног сирћета. Свежи, осушени или
свирани, ови отпади могу да се употребе у мешавини са другим хранливи-
ма као сточна храна.

Кошнице које остају при преради конгичаног воћа могу да буду го-
дни материјал. Језре кошница кајсија се употребљавају за јело односно
за кондиторску инаустрију.

Отпади при преради прожда углавном се употребљавају за произво-
дњу ракије, јер садрже приличну количину шећера, која ферментацијом у
анаеробним условима даје довољно алкохола. Овај отпад се састоји од се-
мена, покожице и извесног дела пуле и садржи око 6,5% пектина 13,5% проте-
ина, 7,5% уља, и око 27% целулозе. Због великог садржаја целулозе не кори-
сти се као сточна храна. Остатак после гламирања може да се употреби као
ђубриво. Семе прожда садржи доста уља, од 7-19%, а постоје покушаји (Фра-
нцуски) да се оно искористи као сировина за производњу уља. Сирш (ински
камен) који се такође у току складиштења сока и вина користи се као
материјал за производњу винске киселине.

Знате уштеде могу да се постигну смањивањем количине отпадака
било правилнијом организацијом било применом одговарајућих технолош-
ких поступака и машина. План правилног пословања и рентабилности стога
треба обавезно да укључи и најправилнија решења за смањивање, искористи-
вање и отклањање отпадака.

Смањивање отпадака може се постићи правилном организацијом, па-
жљивим руковањем машинама, као и правилним избором одговарајућих со-
рти и одговарајућег квалитета свежег воћа и поврћа. Ово потврђују и подаци
о верирању отпадака у инаустријској преради изнети у табели бр. 57.

Таб. 57. Губици (отпад) при преради поврћа

Врста поврћа	отпад	отпад %	до
1	2	3	
Аспарагус	3,2		41
Боранија	5,0		20
Црвена	7,0		40

1	2	3
Кукус	5,0	
Мрква	18,0	25
Кукруз	20,0	33
Грчак	38,0	72
Станах	10,0	79
Парадајз	5,0	40
Кромпир	2,5	25
		28

(извор: Ben Gera-Kramer, Adv. Food Res. 69)

Отпадна вода, у инаустријској преради воћа и поврћа троше се већ-
ке количине воде, која се јавља као отпадна вода. За тогу поврћа потребно је
на пример 10 - 30.000 лит. воде. Отпадна вода захтева посебна решења због
отпадака нерастворних и растворних који се износе заједно са водом. Потро-
шња односно обезбеђење водом и решења отпадних вода морају се решавати
у целини, али исто тако и по појединачним процесима. Регулација уз потре-
бно пречишћавање представља једну могућност за појединачне линије уз потре-
у трошак воде су такође једна могућност (пример суво љуштење).

Вода која одази из фабрике као отпадна вода садржи низ органских
састојка. Ови састојци већ својим присуством мењају састав воде, pH, а осим
тога процесом њиховог разлагања настају састојци који могу да буду и ште-
тни за рибе и осталу речну фауну и флору, а уколико се отпадне воде одводе
директно за наводњавање и за земљиште. Осим тога овим процесима распа-
дања може да се загади о околна атмосфера.

Загађеност воде одређује се према потреби биолошког кисеоника за
оксидацију органских материја (БПК). Да би се спречило загађивање река, ат-
мосфере обавезно је пречишћити воду до одређених граница по изласку из
фабрике. Ово пречишћавање може да обави свака фабрика за себе или неко-
лико фабрика заједнички, уколико се налазе на једној ужој територији.

Пречишћавање отпадних вода врши се:

- филтрирањем.
- оксидацијом и
- хлорисањем.

Филтрирањем се одстрањују грубе честице и истовремено вода се
пусти да тече у танком млазу или се распрскава, како би се створили што ае-
робнији услови. Стварањем аеробних услова омогућава се брже развијање
постигне уклањање око 50% садржаних отпадака. На овај начин може да се
Већ овако делимитно пречишћена вода уколико није била сувише за-
гађена, може да се употреби за наводњавање или се скупила у велике градеке
резервоаре, где се врши даље пречишћавање.

Оксидација. Да би се у још већој мери и потпуније пречишћала вода
неопходно је обезбедити услове за што интензивнију оксидацију. Да би се
ово постигло отпадна вода може да се држи у специјално направљеним отво-
реним базенима - јамма. У овим условима одвија се оксидација садржаних

органских састојака, те се биолошки потребан кисеоник смањује за 90-95%. Истовремено овае као и у преахрданним фазама таложи се део нечистоће, што такође доприноси пречишћавању.

Профилтрирана и дежимично пречишћена вода може да се изористи да би се унаштила патогена микрофлора и смањено број соли-бактерија. Хлорисање може да се обавља и у самој фабрики, што пружа могућност поновне употребе воде за одређене сврхе где није неопходно да вода буде потпуно пречишћена. Такав случај је са водом која је употребљена за кондензацију водене паре, која је и загрејана па се са додатком хлора може да употреби за прве транспортне амбалаже или за сличне сврхе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Acker, L.: Enzymic Reactions in Foods of low moisture content, Adv. in Food Res., 11, 263-317, 1962.
2. Adam, W. B.: The Quality of fruit and vegetables for processing. Recent Adv. in Food Science, vol. II, 83-92, 1962.
3. Алексин, К.: Гљива, њена својства, карактеристике и могућност употребе у прехранбеној индустрији и домаћинству, Публикација са симпозијума о примени шећера у прехранбеној индустрији, Београд 1963.
4. Amaratne, M.: Pangborn, R. M. i Roessler, E.: Principles of Sensory Evaluation of Food, New York, 1965.
5. Anderson, D.: Disposal of Sludge Solids from Food Industry Waste Treatment. Critical Reviews in Food Technol., vol. 3, Issue 1, 27-87, 1972.
6. Armerding, G.: Evaporation methods as applied to the Food Industry. Adv. in Food Res., vol. 15, 303-358, 1966.
7. Адрејевити, Љ.: Призор познатију технолошке вредности јабучастог воћа из Прелимне класуре. Техника, Прерађивена индустрија бр.8, 124-127, 1959.
8. Andrea, W.: Unter suching und Charakteristien der Tomaten safte. Fruchtsaft ind. 6, № 11/12, 1961.
9. Vanemfeind, J.: Role of Ascorbic Acid in the Browning Phenomenon of Fruit Juices. Symposium on Fruit Juice Concentrates, Bristol, 1958.
10. Balaski, J.: Konzervativne vurody a tabulky, 1964, Praha.
11. Becker, R.: Identification of Some Sugars and Mannitol in Celery. J. of Food Sci., 33, 128-130, 1968.
12. Becker, R., Miers, J., Nutting, M., Dietrich, W. i Wagner, J.: Consistency of Tomato Products. Effects of Acidification on Cell Walls and Cell Breakage. J. Food Sci., vol. 37, 118-125, 1972.
13. Битент, Ф.: Састав и квалитет воћних сокова. Технологија воћа и поврћа, 2, 88-94, 1967.
14. Битент, Ф. и Верно, А.: Састав прве рибизле и утицај дозрелости на квалитет сока. Технологија воћа и поврћа бр. 1, 1966.
15. Витцман, А. Г. и Мельман М. Е.: Физико-хемијске основи соленја и квалитет овошће, Москва, 1952.
- 15a. Boggs, M. i Talburt, W.: Comparison of Frozen and Dehydrofrozen Peas With Fresh and Stored Pod Peas. Food Technol., vol. 6, 11, 438-442, 1952.
16. Bond, F. C.: Some Recent Advances in Canning. Theory and Practice. British Chemical Engineering, 6, (9), 631-634, 1963.
17. Бонев, М.: Технологија на конзервирање на поврће и зеленчуци, Пловдив, 1966.
18. Ботев, Г. и Аминтров, А.: Дезинфекте ароматни екстракти. Наука и суген, АУК при скрпљивање на суровината. Научна труд, том XV, 41-61, 1979.
19. Borenstein, B. i Brinnel, R.: Carotenoids: properties, occurrence and utilization in Food. Adv. in Food Res., vol. 15, 195-276, 1966.
20. Borgstrom, G.: Principles of Food Science, vol. I, II. New York, 1968.
21. Bosund, J.: The action of benzoic and salicylic acids on the metabolism of microorganisms. Adv. in Food Res., 11, 331-351, 1962.
22. Бошковић, М.: Рајчица у праксу. Технологија воћа и поврћа, 5, 41-66, 1971. Илов. фак, Београд.
23. Bourne, M.: Report on dehydration studies of onions grown in New York State, Geneva, 1965.