

VISOKA ŠKOLA ZA TURISTIČKI MENADŽMENT U ŠIBENIKU
ŠIBENIK

LAMBAŠA BELAK, Ž., GAĆINA, N., RADIĆ, T.

TEHNOLOGIJA HRANE

SKRIPTA

ŠIBENIK, 2005.

SADRŽAJ:

	str.
1. OPĆENITO O HRANI	1
2. MESO I MESNE PRERAĐEVINE	15
3. RIBE I RIBLJE PRERAĐEVINE	34
4. JAJA I PROIZVODI OD JAJA	41
5. MLIJEKO I MLIJEČNE PRERAĐEVINE	44
6. MASTI I ULJA	57
7. SVJEŽE POVRĆE	61
8. SVJEŽE VOĆE	74
9. PRERAĐEVINE OD VOĆA, POVRĆA I GLJIVA	90
10. ŽITARICE, ŽITA I ŽITNE PRERAĐEVINE	101
11. ŠEĆER, ŠKROBNE PRERAĐEVINE, MED I OSTALA SLADILA	121
12. KONDITORSKI PROIZVODI	128
13. DIJETETSKE I LAGANE NAMIRNICE	141
14. KAVOVINE, KAVA, ČAJ	144
15. ZAČINI I SRODNI PROIZVODI	150
16. GENETSKI MODIFICIRANA HRANA	156

1 OPĆENITO O HRANI

Hrana su tvari što ih organizam (biljke, životinje ili čovjeka) apsorbira ili na bilo koji način unosi u sebe, a služe mu za nadoknadu utrošene energije i za izgradnju tijela.

Razne vrste živih bića hrane se, prema stupnju svog razvoja na različite načine.

Zelene biljke hrane se anorganskim spojevima (ugljičnim dioksidom, mineralnim solima, vodom), koje procesom fotosinteze pretvaraju u organske tvari. U svim zelenim biljkama i nekim bakterijama hranjive tvari nastaju uz pomoć sunčeve energije i djelovanjem klorofila.

Ljudski, životinjski i neki biljni organizmi koriste izravno ili neizravno te hranjive tvari uz ostale sastojke hrane. Dok se životinje hrane isključivo hranom koju nađu u prirodi, čovjek hranu smišljeno proizvodi.

Potreba za hranom pripada u osnovne životne potrebe jer hrana, odnosno njezini sastojci, izgrađuje organizam, štiti nas od bolesti i daje energiju za rad. Hrana je jedan od činilaca o kojem ovisi čovjekov život, zdravlje i radna sposobnost. Upoznavanju i izlučivanju hrane i njezinih sastojaka valja obratiti veliku pozornost jer pravilnim odabiranjem, pripremanjem i uzimanjem hrane može se uvelike utjecati na stanje organizma (zdravlje i dužina života).

Od biljaka čovjek dobiva osnovnu hranu (žitarice, voće i povrće), a od životinja meso, mlijeko i jaja.

Osnovna hrana koju ljudi jedu različita je u različitim dijelovima svijeta. Milijuni ljudi na Istoku jedu rižu kao osnovnu namirnicu. Stanovnici Pacifičkih otoka jedu ribe, dok se u Argentini i Urugvaju jedu velike količine govedine. Vrsta hrane koju ljudi jedu ovisi o njihovom materijalnom stanju, podneblju, običajima, načinu života i vjeri.

Sastojci hrane

Tijekom povijesti ljudskog društva čovjek je stekao mnogo znanja o tome kako se mora hraniti da bi zadovoljio potrebe svoga tijela za hranjivim tvarima.

Hranjive tvari su sastojci hrane koji preko probavnih organa ulaze u krvotok dajući organizmu energiju za život i rad, gradivni materijal za obnovu i izgradnju, a također ga zaštićuju od različitih bolesti.

Hranjive tvari, prema tome, imaju za ljudski organizam trovršno značenje:

1. Gradivne hranjive tvari omogućuju izgradnju organizma, tj. njegov rast i obnovu istrošenih dijelova,
2. Energijske hranjive tvari organizam opskrbljuju energijom potrebnom za obavljanje različitih životnih radnji,

3. Zaštitne (protektivne) hranjive tvari pridonose očuvanju našeg zdravlja jer u organizmu usklađuju i usmjeravaju životne procese.

Proučavajući građu i funkciju svoga tijela, potrebe organizma za pojedinim hranjivim tvarima i neke bolesti koje ga ugrožavaju, čovjek se uvjerio da su hranjive tvari, odnosno hrana i način prehrane, jedan od glavnih činilaca pravilnog razvitka, zdravlja i životne snage svakog ljudskog bića.

Namirnice

Čovjek svoju hranu priprema iz različitih namirnica koje mogu biti biljnog, životinjskog ili mineralnog porijekla. Čovjek hranu smišljeno proizvodi: odabire i uzgaja biljke te od njih priprema hranu, uzgaja i križa životinje i od njihovog mesa, mlijeka i jaja dobiva različite prehrambene proizvode. Ovisno o vrsti, čovjek namirnice sprema, čisti, prerađuje na različite načine da bi ih tek nakon toga uzeo kao gotovu hranu.

Prema Zakonu o zdravstvenoj ispravnosti i zdravstvenom nadzoru nad namirnicama i predmetima opće uporabe **namirnicama se smatra sve što se upotrebljava za hranu ili piće u neprerađenom ili prerađenom obliku.**

U smislu ovog Zakona namirnicom se smatra i voda koja služi za javnu opskrbu pučanstva kao voda za piće ili kao voda za proizvodnju namirnica i predmeta opće uporabe. Odredbe ovog zakona odnose se i na sirovine za proizvodnju namirnica i predmeta opće upotrebe, začine, aditive i tvari koje služe za obogaćivanje namirnica.

Sastav namirnica čine:

- Voda,
- Mineralne tvari,
- Ugljikohidrati,
- Bjelančevine,
- Masti i ulja,
- Organske kiseline,
- Taninske tvari,
- Smole,
- Enzimi,
- Aditivi,
- Prirodne toksične tvari,
- Nenamjerna onečišćenja iz okoline.

U najširem smislu kemijski se sastojci namirnica dijele na:

Anorganske tvari: kisik, voda, mineralne tvari;

Organske tvari: ugljikohidrati, bjelančevine, masti, vitamini, enzimi, boje, arome i dr.

Hrana koju jedemo sadrži različite kemijske spojeve, međutim samo je nekoliko desetaka kemijskih spojeva od najveće važnosti (kažemo da su esencijalni). Oni se dijele u šest glavnih skupina: **voda, ugljikohidrati, masti, bjelančevine, mineralne soli, vitamini.**

Prve četiri skupine su *makrohranjive* jer ih tijelo treba u velikim količinama. Velika količina vode potrebna je zbog velikog udjela vode u tijelu i njezina izlučivanja. Sastojci hrane iz kojih tijelo nakon njihove razgradnje dobiva energiju i potrebne gradivne jedinice ubrajaju se ugljikohidrati, masti i bjelančevine. Sve te tvari u stanicama mogu se razgraditi pretežno do CO₂ i H₂O.

Za razliku od ugljikohidrata i masti, kojih se cijela količina može razgraditi u tijelu do CO₂ i H₂O te tako osloboditi energiju, kod razgradnje bjelančevina nastaje i karbamid (mokraćevina) koja se izlučuje mokraćom. Zbog toga je fiziološka toplinska vrijednost bjelančevina u tijelu manja od njihove fizičke toplinske vrijednosti pri izgaranju.

Da bi se hrana mogla koristiti, mora se u probavnom traktu razgraditi i apsorbirati. Čovjek ne može razgrađivati ugljikohidrat celulozu, pa se u njoj sadržana energija ne može koristiti. Ugljikohidrati masti i bjelančevine mogu se kao izvori energije međusobno zamijeniti u odnosu:

$$1 \text{ g ugljikohidrata} = 1 \text{ g bjelančevina} = 0,44 \text{ g masti}$$

Tvari iz posljednje dvije skupine (vitamini i minerali) potrebni su samo u malim količinama pa ih nazivamo *mikrohranjive* tvari.

Premda su potrebni samo u malim količinama oni su za zdravlje jednako važni kao i bilo koja druga vrsta hranjivih tvari. Minerali i vitamini potrebni su za rast i održavanje tkiva te za regulaciju tjelesnih funkcija.

Voda

Voda je prijeko potrebna za izgradnju biljnih i životinjskih stanica i uopće za održavanje života na Zemlji.

Voda je podjednako važna za izgradnju biljnog i životinjskog organizma kao što je važna gradivna tvar čovječjeg tijela. Računa se da u našem tijelu ima 2/3 vode, ali ona nije jednakomjerno zastupljena u svim tkivima. *Zaštitna uloga* vode proizlazi iz njezine *gradivne uloge*, a dijelom iz nekih fizikalnih i kemijskih svojstava.

Osnovno svojstvo vode jest *sposobnost otapanja* mnogih krutih, tekućih i plinovitih tvari. Voda primljena hranom potrebna je za iskorištavanje i prijenos otopljenih hranjivih tvari, otapanje soli itd.

Voda u tijelu je otapalo za štetne tvari koje nastaju kao produkti metabolizma i koje se odstranjuju iz tijela kao mokraćna i znoj. Ugljični dioksid koji izdišemo prethodno je otopljen u vodi koja je sastavni dio krvi. Isto tako sve hranjive tvari iz hrane prelaze u krv u otopljenom obliku i raznose se putem krvi u sva tkiva u našem tijelu.

Osobito važno svojstvo vode je *svojstvo isparavanja*. To je proces kojim se troši toplina okoline. Kako se isparavanje vode iz tijela vrši u procesu disanja i znojenja, to su ujedno procesi kojima se regulira i naša tjelesna toplina, tj. održava se neprekidno na 36-37°C.

Budući da se posredstvom vode u našem tijelu zbivaju svi životni procesi, a disanjem, znojenjem i mokraćom se dnevno iz tijela gubi 2,5 L vode, neophodno ju je neprestano nadoknađivati. Voda se skladišti u nizu organa odakle je organizam može koristiti ako se pojavi manjak vode.

Najveći dio dnevnih potreba za vodom podmiruje se hranom, osobito onom koja sadrži mnogo vode (mlijeko, juha, povrće, voće), no žed se najbolje utažuje pitkom vodom. Svježe voće sadrži između 72-93% vode, dok kikiriki, badem i orah imaju 1,6-8% vode. Krto (nemasno) meso ima 58-71% vode, a mlijeko sadrži 95% vode.

Ugljikohidrati

Ugljikohidrati ili saharidi su glavni izvori energije za sve tjelesne funkcije i mišićni rad. Ime im dolazi od njihovog kemijskog sastava: $(\text{CH}_2\text{O})_n$, $n \geq 3$. Dakle, to spojevi građeni od različitog broja ugljika (x) i vode (y), pa njihova zbirna formula glasi: $\text{C}_x(\text{H}_2\text{O})_y$.

Ugljikohidrati su neophodni su za pomaganje u probavi i asimilaciji drugih hranjivih tvari. Oni osiguravaju odmah dostupnu energiju (toplinu) u tijelu i to u trenutku kada se ugljik spoji s kisikom u krvi, te pomažu u reguliranju metabolizma bjelančevina i masti.

Ugljikohidrati se najčešće dijele u: monosaharide, disaharide i polisaharide.

Monosaharidi su najjednostavniji šećeri (ravnolančani derivati polihidroksilnih alkohola s barem tri atoma ugljika; ne mogu se hidrolizirati u jednostavnije saharide). Monosaharidi se klasificiraju prema kemijskoj prirodi njihove karbonilne grupe i broju ugljikovih atoma. Ukoliko je karbonilna grupa aldehid šećer je aldoza (npr. glukoza), a ako je karbonilna grupa keton šećer je ketoza (npr. fruktoza). Po broju ugljikovih atoma razlikuju se trioze, tetraze, pentoze, heksoze, heptoze itd. Neki su sintetizirani u organizmu procesom glukoneogeneze od neugljikohidratnih tvari, dok većina nastaje kao produkt fotosinteze u zelenim biljkama i nekim bakterijama. Metaboličkom razgradnjom monosaharida nastaje energija koja se koristi za većinu bioloških procesa. Slijedeća izuzetno važna uloga monosaharida je ta da su oni dio nukleinskih kiselina i kompleksnih lipida.

Polisaharidi su spojevi poznati i pod nazivom glikani, a sastoje se od mnogo monosaharida povezanih glikozidnom vezom. Mogu biti homopolisaharidi (građeni isključivo od jedne vrste monosaharida) ili heteropolisaharidi (ukoliko su građeni od više vrste monosaharida). Za razliku od proteina i nukleinskih kiselina polisaharidi tvore razgranate lance i linearne polimere. To je zbog toga što glikozidna veza može biti stvorena s bilo kojom hidroksilnom grupom monosaharida. Srećom, većina ih je linearno povezana, a oni koji su razgranati čine to na točno definirane načine pa ih nije teško odrediti. Oni imaju izuzetno značajne strukturne uloge u većini organizama, ali najznačajniji su: celuloza u biljaka (80% suhe tvari biljaka) te škrob (u biljaka) i glikogen (u životinja) koji su rezervoari hranjiva tj. energije.

Namirnice s velikom količinom rafiniranih ugljikohidrata često su manjkave mineralima, vitaminima i celulozom (bijelo brašno, polirana riža i bijeli šećer). Manjak vitamina B odgađa izgaranje ugljikohidrata što uzrokuje lošu probavu, žgaravicu i mučninu. Danas se vrše ispitivanja kojima se želi saznati da li su bolesti poput dijabetesa, bolesti srca, visokog krvnog tlaka, anemije i poremećaja rada bubrega povezani s prekomjernom upotrebom rafiniranih ugljikohidrata u prehrani.

Dnevne potrebe minimalne količine ugljikohidrata iznose od 100 da 200 g, a normalnom se količinom smatra 300 do 400 g. U ukupnoj masi hrane ugljikohidrata bi trebalo biti od 50 do 55% od ukupne energetske vrijednosti unesene hranom.

Monosaharidi

Glukoza ili krvni šećer u stanicama se razgrađuje u ugljični dioksid i vodu. Manji dio se pohranjuje u obliku glikogena u jetri i mišićima i tamo služi kao pričuva glukoze iz kojih se glukoza oslobađa u vrijeme između dva obroka. Glukoza je „kamen temeljac“ izgradnje važnih sastojaka tijela (npr. riboze, deoksiriboze, glikoproteina itd.). Ona je osnovni izvor energije, osobito za neka tkiva (tkivo mozga svoje energetske potrebe zadovoljava isključivo glukozom).

Fruktoza ili voćni šećer nalazi se u različitom voću, cvjetnom nektaru i pčelinjem medu. Slađa je od glukoze.

Disaharidi

Disaharidi su spojevi dva monosaharida povezanih kovalentnim vezama. Često su povezani s proteinima (glikoproteini) ili s lipidima (glikolipidi) i tada imaju strukturne i regulatorne uloge.

Saharoza je najrašireniji disaharid, nalazi se posvuda u carstvu biljaka. Sastavljena je od molekule glukoze i molekule fruktoze. Glavni je izvor šećera u hrani.

Laktoza je tzv. mliječni šećer. To je disaharid građen od galaktoze i glukoze. Prirodno dolazi u mlijeku gdje ga ovisno o vrsti ima u koncentracijama od 0-7%. Djeca normalno posjeduju laktazu, enzim koji hidrolizira laktozu na sastavne komponente – galaktozu i glukozu. Međutim mnogi odrasli te većina crnaca i orijentalaca imaju male količine ovog enzima te se laktoza razgrađuje i kao takva ulazi u crijevo gdje ju razgrađuju crijevne bakterije te se kao produkt fermentacije oslobađaju CO₂ i H₂ te iritirajuće organske kiseline što uzrokuje bolne grčeve (*intolerancija prema laktozi*).

Maltoza je sladni šećer. Građena je od dvije molekule glukoze, a nastaje enzimatskom razgradnjom škroba, odnosno glikogena. Fermentacija škroba u maltozu je enzimatska razgradnja koja se koristi u proizvodnji piva i pri dobivanju alkohola iz škrobnih sirovina (žitarice, krumpir, voće).

Strukturni polisaharidi

Biljke posjeduju **celulozu**, osnovnu strukturnu komponentu njihovih staničnih stijenki, koja je zaslužna za uspravan rast biljaka i podnošljivost visokih osmotskih tlakova. Celuloza je količinski najrasprostranjeniji ugljikohidrat u biosferi (godišnje se sintetizira i degradira oko 10¹⁵ kg celuloze). Celuloza je linearni polimer glukoze (glukan) povezana 1 → 4 glikozidnim vezama. Nema definiranu veličinu, a slojevi celuloze dodatno su povezani vodikovim vezama što celulozna vlakna čini voodopornim bez obzira na veliku hidrofilnost.

Razblažene kiseline i lužine ne djeluju na celulozu, ali vruće mineralne kiseline razgrađuju je do glukoze. Čovjek ne može svojim probavnim sokovima razgrađivati celulozu pa ona nema za njega energijsku vrijednost. Neke životinje biljojedi mogu celulozu

iskorištavati kao hranu i to pomoću bakterija koje simbiotski žive u njihovom probavnom traktu i imaju mogućnost da s enzimom celulazom razgrade celulozu.

Pektini dolaze kao pratioci celuloze u nekim organima biljaka. Zbog udjela pektina u voću rade se želei (dunje, ribiz). Osnova je hidrolitičko cijepanje pektina na pektinsku kiselinu, koja je na višoj temperaturi kapljevinna, a na hladnom se hladetinasto skrućuje.

Hitin je osnovna strukturna komponenta egzoskeleta beskralješnjaka poput rakova, insekata i pauka te je prisutan i u staničnim stijenkama mnogih gljiva i algi. Zbog toga je gotovo zastupljen u biosferi kao celuloza. Hitin je homopolimer N-acetil glukozamina. Kemijski se razlikuje od celuloze samo po tome što mu je $C_2 - OH$ grupa zamijenjena acetamido grupom.

Rezervni polisaharidi

Škrob je glukan kojeg biljka sintetizira kao osnovnu rezervu hrane. Smješten je u citoplazmi u obliku netopivih granula. Pohranom glukoze u obliku škroba smanjuje se osmotski tlak u stanici. Razgradnja škroba (glavni ugljikohidrat hrane) počinje u ustima jer slina sadrži α -amilazu enzim koji razgrađuje škrob. Kada hrana dospije u želudac gdje je pH prekiseo te inaktivira α -amilazu škrob je već razgrađen s od oko nekoliko tisuća na manje od 8 glukoznih jedinica. Daljnja razgradnja se nastavlja u crijevu gdje je opet aktivna amilaza. U obliku glukoze resorbira se u crijevnim resicama i odlazi u krv. Nepotpunom hidrolizom škroba nastaje dekstrin.

Škrob je čest u sjemenkama i gomoljima biljaka. Svaka biljka ima različit oblik škrobnih zrnaca. Ima ga u grahu, kruhu, žitaricama (50-85%), tijestu, tjestenini, grašku i krumpiru (20%).

Glikogen je „životinjski“ škrob, glavna rezerva ugljikohidrata u životinja. Prisutan je u svim stanicama, ali najviše u mišićima i jetri gdje se pohranjuje u obliku granula.

Masti

Masti i ulja kao i mastima srodne tvari nazivaju se lipidi.

Masti i ulja iz prirodnih izvora su esteri alkohola glicerola i masnih kiselina. Masne kiseline mogu biti zasićene i nezasićene (s jednom dvostrukom vezom ili više njih). Zasićene masne kiseline su npr. stearinska i palmitinska koje se nalaze pretežno u čvrstim mastima. Oleinska kiselina je nezasićena masna kiselina koja se pretežno nalazi u uljima (tekuća masnoća).

Nezasićene masne kiseline mogu se naći u uljima biljaka (masline, kukuruz, soja, kikiriki), u ribama (losos, skuša), a većinu zasićenih masnih kiselina sadrži hrana proizvedena od životinja (masno meso, salo, mlijeko, maslac itd.).

Od svih energijskih tvari masti daju tijelu najviše energije tj. kaže se da imaju najveću energijsku vrijednost. Ljudske stanice nemaju enzime za stvaranje jako nezasićenih masnih kiselina poput linolenske i linolne. Zato su one za čovjeka, ali i za ostale sisavce esencijalne. Esencijalne masne kiseline su sastojci fosfolipida. To su spojevi nužni za stvaranje staničnih membrana. Masti služe kao osnova za biosintezu mnogih tvari, npr. raznih lipida od kojih su građene membrane, u procesima biosinteze, za apsorpciju vitamina topivih u lipidima (A, D, E, K) i dr.

Lipidi su u vodi netopivi, a krvlju se prenose vezani za bjelančevinaste nosače (lipoproteini).

Važan lipid je kolesterol kojeg organizam može sam sintetizirati. Potreban je za stvaranje drugih lipida i mnogih hormona. Nalazi se u namirnicama životinjskog porijekla, a zbog njegove uloge u razvoju arteroskleroze i popratnih bolesti (srčani infarkt, moždani udar) treba ograničiti unos hrane koja ga sadrži. Uz pušenje i povišeni krvni tlak, povećana tjelesna masa (pretilost) bitan je rizični činitelj za razvoj arteroskleroze.

Bolesno nakupljanje masti, osobito u jetri, često nastaje zbog uživanja alkohola. Posljedica je propadanje i kvrčenje (ciroza) jetre.

U uravnoteženoj prehrani masti bi trebale činiti 25-35% od ukupne potrebne energije. Količina masti od približno 1 g/kg tjelesne mase dnevno dostatna je za obavljanje lakšeg rada. Ne treba zaboraviti da osim „vidljivih masti“ (ulje, konzumna mast, maslac), postoje i „nevidljive masti“ skrivene u raznim vrstama hrane (čokolada, kobasice).

Masti i ulja duljim stajanjem u dodiru sa zrakom oksidiraju i dobiju miris po užeglosti, pa se ne mogu koristiti za ljudsku prehranu. Masti slabije kakvoće služe za proizvodnju sapuna i nusproizvoda glicerina.

Bjelančevine (proteini)

Bjelančevine su uz vodu najvažnije tvari u tijelu, nužne su za rast i razvoj svih tjelesnih tkiva. Glavni su izvor tvari za gradnju mišića, krvi, kože, kostiju, noktiju i unutarnjih organa (uključujući srce i mozak). Bjelančevine su nužne za stvaranje hormona koji nadziru mnoge funkcije tijela, pomažu u sprečavanju prevelike kiselosti ili lužnatosti pojedinih tkiva, važne su za sintezu mlijeka i pri zgrušavanju krvi. Jedna od uloga enzima (bjelančevinasti spojevi u tijelu) je borba protiv stranih tvari u tijelu. Nužne su kao izvor aminokiselina.

Osim što su izvor tvari za gradnju organizma, bjelančevine služe i kao izvor topline i energije dajući tijelu 4 kcal/1 g. Međutim, ta se energetska funkcija ne koristi kad su u hrani dovoljne količine masti i ugljikohidrata. Prekomjerne količine bjelančevina koje nisu iskorištene za izgradnju tkiva ili energiju pretvaraju se u jetri u mast i uskladištavaju u tkivima.

Tijekom probave velike bjelančevine razgrađuju se u jednostavnije jedinice (aminokiseline). Od tih sastavnih jedinica počinje sama sinteza bjelančevina. (One su jedinice od kojih su bjelančevine građene i završni proizvod probave bjelančevina). Sinteza novih bjelančevina naziva se polimerizacija. Na taj način nastaju di, tri, oligo ili polipeptidi. *Polipeptidi* su linearni polimeri što znači da je svaka aminokiselina povezana sa svojom susjednom aminokiselinom peptidnom vezom na principu „glava – rep“ tj. ne dolazi do „razgranjivanja“ kao što je bio slučaj sa ugljikohidratima.

S obzirom na sastav bjelančevine mogu biti jednostavne ili složene.

Sve aminokiseline (osim 8) mogu biti proizvedene u tijelu od ugljika, kisika, dušika i vodika, a ovih osam su esencijalne jer se moraju pribaviti hranom. Esencijalne aminokiseline su: izoleucin, leucin, metionin, fenilalanin, alanin, treonin, triptofan te histidin u dojenčadi. Namirnice koje sadrže bjelančevine mogu, ali i ne moraju sadržavati esencijalne pa se razlikuju:

- **punovrijedne bjelančevine** – meso, jaja i mliječni proizvodi
(sadrže oko 50% esencijalnih aminokiselina)
- **manjevrijedne bjelančevine** – povrće i voće, žitarice
(sadrže od 20 do 30% esencijalnih aminokiselina).

Minimalna dnevna potreba za bjelančevinama ovisi o dobi, spolu, aktivnosti, a procjenjuje se na oko 0,84 g dnevno/1 kg tjelesne težine. Djeci, zbog naglog rasta, mladeži, trudnicama, sportašima i ljudima koji obavljaju teške fizičke poslove potrebno je i više bjelančevina (1,2-2 g/kg).

Manjak bjelančevina može uzrokovati abnormalni rast i razvoj, a posebno su pogođeni koža, kosa, nokti, mišićni tonus. Organizam sve više slabi, gubi otpornost prema infekcijama, zacjeljivanje rana je sporije, dolazi do mentalne depresije.

Enzimi

Enzimi (fermenti) su specifične bjelančevine ili proteid. Po funkciji su prirodni katalizatori koji reguliraju razne procese u organizmu. Enzimi se sintetiziraju u stanicama iz aminokiselina i nekih drugih tvari. Oni su specifični katalizatori u biokemijskim reakcijama. Svaki enzim u tijelu katalizira samo jednu specifičnu reakciju. Enzimi su vrlo rašireni, nalaze se u svim organizmima. Djeluju u vrlo malim količinama, a njihovo djelovanje ovisi o kiselini medija. Enzimi su termolabilni. Problem predstavljaju u tehnologiji hrane zbog promjena karakteristika namirnica tijekom stajanja (usklađivanja). U industrijskoj proizvodnji koriste se za proizvodnju alkohola, kvasca, vina, pića, sireva itd.

Vitamini

Vitamini su složene organske tvari potrebne za razvoj, rad i održavanje živih organizama. Oni su biološki regulatori kemijskih reakcija izmjene tvari u organizmu. Nemaju energetske vrijednosti, ali sudjeluju kao biokatalizatori. To su sastojci koji djeluju povoljno za rast, na pravilan rad cijelog organizma, pomažu u borbi protiv bolesti i pomažu pravilno iskorištavanje hranjivih sastojaka iz hrane. Prema tome, neophodni su za fiziološke funkcije u ljudskom i životinjskom organizmu koji ih uglavnom ne mogu sintetizirati iz jednostavnijih spojeva. Uzimanjem biljne i životinjske hrane, a u novije vrijeme i sintetičkih vitamina, podmiruju se potrebe ljudskog organizma za vitaminima.

Nedovoljna zastupljenost vitamina u prehrani (*hipovitaminoza*) kao i suvišak nekog vitamina (*hipervitaminoza*) može izazvati poremećaje u organizmu. Nedostatak vitamina (*avitaminoza*) uzrokuje niz bolesti poput **skrobuta** (vitamin C), beri-beria (vitamin B₁), rahitisa (vitamin D), pelagre (B₃) i sl.

Vitamini se dijele u dvije skupine:

1. Vitamini topljivi u mastima - A, D, E, K
2. Vitamini topljivi u vodi - C, H, B-kompleks.

Vitamin A (**akseroftol**) je vitamin rasta i razvoja tkiva, neophodan je za vid, za zdravlje kože i sluznice. Provitamin A je β -karoten (biljna žuta boja) koji se nalazi u biljkama i čovječjem organizmu. On se razlaže u vitamin A. Provitamini su tvari koje u organizmu s pomoću enzima prelaze u vitamine.

B-kompleks obuhvaća veći broj vitamina. Među njima najvažniji su:

B₁ (tiamin) koji je neophodan za normalni rast i rad živčanog sustava.

B₂ (riboflavin) koji je važan za rast i proces tkivnog disanja.

B₃ (nikotinska kiselina, niacin ili faktor PP) je sastavni dio nekih enzima bitnih za metabolizam čovjeka.

B₆ (piridoksin) je važan za zdravlje kože.

B₁₂ (cijanokobalamin) važan je za dozrijevanje crvenih krvnih stanica.

Vitamin C (askorbinska kiselina) zaštićuje organizam od infekcije i posreduje u tvorbi vezivnog tkiva, kosti i zubi. Učvršćuje stijenke kapilara te aktivira trombin i tako

ubrzava zgrušavanje krvi. Pojačava imunološku obranu i apsorpciju željeza u crijevima. Dnevne potrebe za vitaminom C su oko 60 mg.

Vitamin D (kalciferol) posreduje u vezanju kalcija i fosfora u organizmu, a stvara se posredstvom ultraljubičastih zraka.

Vitamin E (tokoferol) prozvan je vitaminom plodnosti ili antisterilnim vitaminom.

Vitamin K (filokinon) sudjeluje u zgrušavanju krvi.

Izvor vitamina u namirnicama:

- Vitamin A: riblje ulje, jetra, špinat, mrkva, rajčica, mlijeko, maslac, jaja
- Vitamin B₁: kvasac, pšenične, ječmene i kukuruzne klice, grah, grašak, leća, bob, soja, lubenica, naranča, govedina, teletina, svinjetina, sir
- Vitamin B₂: kvasac, pšenične, ječmene i kukuruzne klice, jetra, svježe gljive, peršin, špinat, mahunarke, jegulja, bakalar, mlijeko, jaja, sir
- Vitamin C: crni ribiz, limun, jagode, naranča, špinat, peršin, kelj, paprika
- Vitamin D: riblje ulje, jaja
- Vitamin E: ulje pšeničnih klica, sojino ulje, orah, badem, lješnjak
- Vitamin K: riblje brašno, svinjska jetra, rajčica
- Vitamin H: kvasac, goveđa jetra i bubreg, cvjetača, jaja.

Radi usporedbe biološkog djelovanja vitamina uvedena je kao mjera aktivnosti internacionalna jedinica (IJ). Ta je količina ekvivalentna 0,0003 mg vitamina A ili 0,05 mg vitamina C. Internacionalne jedinice se sve više napuštaju i zamjenjuju stvarnim količinama prema međunarodnom sustavu (SI): miligram ($\text{mg} = 10^{-3} \text{ g}$) i mikrogram ($\mu\text{g} = 10^{-6} \text{ g}$).

Mineralne tvari

Uz organogene elemente (ugljik, vodik, kisik i dušik) koji čine oko 95 % tvari organizama, za kemijske procese u čovječjem organizmu potreban je još kalcij, fosfor, magnezij, natrij, kalij, željezo, mangan, bakar, fluor, jod, kobalt, molibden, selen i cink.

Elementi koje treba svakodnevno unositi u organizam u većim količinama zovu se makroelementi, a oni koji su potrebni u vrlo malim količinama nazivaju se mikro ili oligoelementi (npr. bakar, kobalt). Budući da kemijski elementi dolaze u obliku soli, nazivaju se mineralnim tvarima. Mineralne tvari su od posebne važnosti jer služe za održavanje fizikalno-kemijskih procesa u stanicama bez kojih bi životni procesi bili nemogući. Mineralne tvari imaju u organizmu različitu fiziološku funkciju. One ulaze u sastav koštanog tkiva, tjelesnih tekućina, organskih spojeva (npr. željezo u hemoglobinu (sl. 3.)). Mineralne tvari se ne proizvode u organizmu već u njega dolaze hranom. Danas se troše i u obliku medicinskih preparata u terapijske svrhe, najčešće zajedno s vitaminima.

Kalcij i fosfor imaju više zajedničkih uloga, a najvažnija je mehanička jer daje čvrstoću kostima i zubima. Pravilnoj izgradnji kostiju pridonosi i magnezij. Fosfora ima i u tkivima mozga i živaca. Kod male djece nedostatak kalcija, fosfora i vitamina D uzrokuju bolest rahitis. Kalcij je važan sastojak krvi, omogućava aktivnost enzima i mišića. Natrij i kalij unose se u organizam kao topive soli. Natrij se uglavnom nalazi u krvi, a nedostatak NaCl odražava se u slabosti organizma. Kuhinjska sol se u nekim krajevima dodatno obogaćuje jodom i na taj način se sprečava gušavost. Jod utječe na pravilno funkcioniranje štitne žlijezde, a kalij na rad mišića. Željezo je sastavni dio hemoglobina u krvi, a nedostatak ovog minerala dovodi do slabokrvnosti. Cink ulazi u građu oka. Fluor se nalazi u zubnoj caklini i kostima, pa se njegovo pomanjkanje štetno odražava na zube i kosti.

Dnevni obrok

Cjelokupna količina hrane koju pojedemo tijekom dana naziva se **dnevni obrok**. On mora biti tako sastavljen da podmiri sve potrebe organizma za hranjivim tvarima.

Ukupnu hranjivu vrijednost namirnice čine tri vrijednosti – gradivna, energetska, regulacijska, tj. zaštitna. Voda, bjelančevine, masti i mineralne soli u namirnicama sudjeluju u izgradnji stanica, odnosno tkiva; ugljikohidrati, masti i bjelančevine daju organizmu energiju, a vitamini i neke soli reguliraju funkcije organizma. Glavni energetski izvor su škrob i saharoza, dok su bjelančevine i masti građevni i energetski sastojci. Energetski najvredniji sastojci hrane su masti (1 g masti daje oko 38,9 kJ). Ugljikohidrati i bjelančevine su za 50% manje energijske vrijednosti (1 g daje oko 17,2 kJ).

Energijska vrijednost je važan pokazatelj hranjivosti namirnica, a iskazuje se u kilodžulima (kJ). Prije se energijska vrijednost označavala kao kalorična vrijednost u kilokalorijama (kcal).

$$1 \text{ kcal} = 4,1868 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ kJ} = 0,2385 \text{ kcal.}$$

Danas su u upotrebi samo zakonski priznate SI jedinice (džul), i odgovarajuće veće jedinice kilodžul (10^3 J) i megadžul (10^6 J) za potrošak energije. Stupanj iskorištenosti pojedinih hranjivih sastojaka ovisi o vrsti namirnice iz koje potječu, a i o procesima izmjene tvari u pojedinom organizmu (metabolizmu).

Za održavanje života odrasle osobe potrebno je oko 10 500 kJ ili 1,4 puta više energije nego što iznosi bazalni metabolizam (količina energije koju pojedinac potroši odmarajući se u ležećem položaju u toploj okolini). Smatra se da uravnotežena prehrana s energetskom vrijednošću od 10 500 kJ dnevno osigurava organizmu dovoljno minerala i rijetkih elemenata te drugih sastojaka bitnih za pravilan rad, razvitak i vitalne funkcije zdrava organizma. Dnevni obrok u tom slučaju treba sadržavati oko 100 g bjelančevina, oko 94 g masnoća i najviše do 590 g ugljikohidrata (preporučljivo je 300 g). Masa vitamina koja se unosi u organizam hranom pri srednjim fiziološkim naporima treba biti nešto veća od dnevne potrebe (vitamin A 9,3 mg, B₁ 2,63 mg, B₂ 2,18 mg, C 85,8 mg).

Najpravičnije je dnevni obrok, odnosno dnevnu količinu energije raspodijeliti na 3-5 obroka, a te obroke vremenski raspodijeliti tijekom dana tako da se ne pojavi osjećaj gladi, kao ni osjećaj pretrpanosti želuca (zajutak 30%, ručak 40%, večera 30%).

Uravnotežena prehrana je ona kojoj pojedina hrana sadrži upravo onoliko energije koliko se radom potroši i kada postoji optimalan međusobni odnos najvažniji prehranbenih sastojaka. Za optimalnu prehranu srednjeeuropskog pučanstva količinski odnos bjelančevina, masti i ugljikohidrata trebao bi otprilike biti: 1 : 1 : 4. S obzirom na energiju to bi značilo omjer 3 : 6 : 11. U ekonomskom pogledu, bjelančevine animalnog porijekla su najskuplje, a ugljikohidrati najjeftiniji. Zato je navedeni odnos i ekonomski opravdan.

Dnevna potreba za hranom, izražena ekvivalentom energije, ovisi o aktivnosti organizma i starosnoj dobi. Prehrana mladeži treba biti bogata i raznovrsna, s mnogo bjelančevina, minerala i vitamina. Slično vrijedi i za sportaše. Fizičkim radnicima također je potrebna obilna i uravnotežena prehrana. Na žalost mnogi konzumiraju alkohol koji je doduše bogat energijom i lako probavljiv, ali je štetan jer truje jetru i živčani sustav. Za prehranu dojenčadi optimalan oblik hrane je majčino mlijeko. Ono sadržava galaktozu, lako probavljive masti i bjelančevine, vitamine i minerale, a sadrži i antitijela. Po sastavu esencijalnih aminokiselina slično je kravljem mlijeku, ali kravlje mlijeko ima više bjelančevina i masti koje su dojenčetu teško probavljive. Tvornički pripravnici donekle mogu zamijeniti majčino mlijeko.

Za prehranu starijih ljudi hrana mora biti energetske osiromašena jer se manje kreću i troše manje energije, ali je poželjno da sadržava povećanu količinu bjelančevina, masti s nezasićenim masnim kiselinama, vitamina, kalcija i posebno vode.

Određena bolesna stanja organizma zahtijevaju specifičnu prehranu (crijevne bolesti, dijabetes, bubrežni i žučni kamenci i sl.).

Idealna tjelesna masa

Prekomjerna tjelesna težina pokazala se kao rizični činitelj za različite bolesti koje smanjuju očekivani životni vijek (moždani udar, srčani infarkt, bolesti krvnih žila).

Sastavljene su posebne tablice idealne mase ovisno o spolu, dobi, visini, konstituciji tijela. Kada je masa 10 ili 20% veća od idealne govori se o prekomjernoj masi tijela. Povećanje mase veće od 20% zove se pretilost ili gojaznost.

Idealna masa određuje se tako da se za svaki centimetar visine iznad 100 doda 1 kg. No smatra se da tako dobivene vrijednosti treba smanjiti za 10%.

2 MESO I MESNE PRERAĐEVINE

Prvi podaci o našim dalekim precima opisuju iz kao skupinu ili čopor razmjerno dobro organiziranih viših primata u neprestanom kretanju i skupljanju bobica, plodova, zrnja, korijenja i manjih životinja, ili u lovu na veće životinje u surovim uvjetima srednjega ledenog doba. Vješt lovac imao je u samim počecima nastajanja *Homo sapiensa* velike izgleda da preživi. Meso, kao nezamjenjiv izvor energije, bjelančevina, masti, vitamina, minerala i drugih dragocjenih sastojaka zdrave prehrane bilo je, od tih davnih vremena do danas, važan činilac preživljavanja i mjerilo društvenoga standarda manjih i većih skupina stanovništva.

Sve veće količine svježeg mesa i mesnih prerađevina prodaju se u trgovini, a sve se manje proizvodi u domaćinstvima ili prodaje izravno ili naturalnom razmjenom.

No, **meso je izrazito pokvarljiva namirnica**, veoma osjetljiva na uvjete prijevoza, čuvanja, izlaganja i prodaje, pa prodajnom osoblju stvara mnoge nevolje pri nestručnom rukovanju i prodaji.

Struktura, sastav i prehrambena vrijednost mesa

Kakvoća svježeg mesa za tržište i za mesne prerađevine, određena je, prije svega, vrstom i tipom zaklanih životinja, njihovom starošću, uhranjenošću i dijelovima trupla.

Razlike i kvaliteta tipova, vrsta i kategorija mesa često su vrlo izražene i lako prepoznatljive, te bitno utječu na prihvatljivost mesa za pojedine kategorije stanovništva, na opseg prodaje i cijenu.

Vrste mesa u prometu

1. Prema vrsti zaklanih životinja meso se dijeli na:

- **meso stoke za klanje** – meso goveda (uključujući bivole), svinja, ovaca, koza, kopitara (konji, magarci, mazge i mule) i kunića;

- **meso peradi** – meso kokoši, purana gusaka, pataka, biserki i pitomih golubova;

- **meso divljači** – meso zečeva, divljih svinja, divokoza, jelena, srna, medvjeda, trčka (jarebica), prepelica, divljih gusaka, pataka, golubova, grlica i fazana.

Navedene vrste mesa stavljaju se u promet u trupovima, polovicama, četvrtinama ili osnovnim dijelovima, koji izgledom, bojom, strukturom, konzistencijom i drugim organoleptičkim osobinama moraju biti karakteristični za određenu vrstu mesa.

2. **Meso riba**, rakova, školjkaša, morskih ježeva, žaba, kornjača i puževa razlikuju se od mesa stoke za klanje, peradi i divljači, te se obrađuju kao posebna skupina robe u prometu.

3. **Neobrađeni trupovi** tek zaklane stoke, peradi i divljači sadrže, osim mesa, jestive i nejestive dijelove, dijelove koji nisu meso, manje tržišne i upotrebne vrijednosti u prehrani, niže cijene ili su otpad prerade.

4. Pod **mesom** na tržištu ili u preradi razumijeva se mišićje (ili mišićno tkivo), s kožom ili bez nje, ovisno o vrsti stoke, peradi ili divljači, s pripadnim masnim i vezivnim tkivom, kostima i hrskavicama, krvnim i limfnim žilama, limfnim čvorovima i živcima u prirodnoj vezi.

5. Pod **jestivim dijelovima** razumijevaju se:

- **masno tkivo** – slanina (potkožno masno tkivo svinje), loj, svinjsko salo, naslage masnog tkiva u trbušnoj šupljini ostalih životinja i oporci (masno tkivo crijeva), koji nisu u prirodnoj vezi s trupom

- **unutrašnji organi** ili **iznutrice** (ponutrice) – mozak, jezik, srce, pluća, jetra, slezena, bubrezi, bijeli bubrezi (testisi), krv, dijelovi želuca i debelog crijeva, tanka crijeva odojaka i janjadi

- **glave** odvojene od trupa s kožom ili bez kože, s mozgom, jezikom i ušima

- **donji dijelovi** prednjih i stražnjih nogu, bez čekinja, papaka ili kopita i s., rep, kosti za juhu svinjska koža i dr.

Procjenjuje se da se oko 50% dijelova zaklanih životinja ne prodaje ili se teško prodaje u trgovini općeg tipa.

Klanje i primarna obrada

U svim civiliziranim zemljama zakonom je propisano da se stoka namijenjena za prehranu mora klani u klaonicama. Naime, u njima su osigurani: stručni pregled stoke prije klanja i mesa nakon klanja te higijenski uvjeti prerade i čuvanja mesa.

O tehnologiji primarne prerade ovisi kakvoća mesa u prometu i preradi. Industrijska obrada stoke i peradi odvija se u nekoliko faza. Životinja se omami i zakolje, otkravljuje (krv istječe), koža guli, a zatim odstranjuje glava, niži dijelovi nogu i iznutrice. Trup se siječe na polovice, a one peru. Slijedi veterinarska kontrola, žigosanje, vješanje, hlađenje i zamrzavanje.

Nakon rasijecanja trupa u mesu se odvijaju ove promjene:

- *posmrtna ukočenost (postmortalni rigor)*

- *zrenje mesa.*

Odmah nakon klanja mišići zaklane stoke su opušteni, dobro zadržavaju i upijaju vodu. Nakon toplinske obrade meso ima nježnu strukturu uz nešto slabije izraženu aromu i okus. Poslije dva-tri sata mišići gube elastičnost, smanjuje im se sposobnost vezanja i zadržavanja vode (važno za meso namijenjeno daljoj preradi). Nakon kuhanja meso je tvrdo i bez izraženog okusa i mirisa. Bujon (pravilnije bujon od francuskog – *bouillon* = bistra mesna juha) od takva mesa je mutan. U tom razdoblju nastupa tzv. posmrtna ukočenost koja traje duže ili kraće, ovisno o vrsti zaklane životinje, njezinu stanju prije klanja, uhranjenosti i temperaturi okoline. Ukočenost mesa prestaje poslije 18-24 sata i počinje proces zrenja mesa. Pod djelovanjem enzima u toku zrenja u mesu se povećava količina kiseline u mišićnom tkivu, složene i visokomolekularne bjelančevine se

djelomično razgrađuju, mišići mekšaju i ponovo dobro zadržavaju i vezuju vodu. Odležano i zrelo meso ima nježnu strukturu prije i poslije toplinske obrade, sočno je i karakteristična okusa i mirisa. Juha od takva mesa je bistra.

Vrijeme odležavanja ili zrenja mesa ovisi o temperaturi okoline (što je temperatura okoline viša, proces je brži), o veličini i starosti zaklanih životinja (meso mladih životinja zrije brže nego meso starih životinja), o njihovoj uhranjenosti (meso uhranjenih životinja zrije sporije nego meso neuhranjenih životinja) i dr. Proces zrenja je razmjerno dugotrajan, što pogoduje razvoju mikroorganizama i kvarenju mesa. Da bi se to izbjeglo, meso zrije u hladnjačama na temperaturi od 3 do 4°C. Za stariju i krupniju stoku rok je od šest do deset dana, a za mlađu i sitniju od dva do tri dana.

Građa mesa

Meso klaonički obrađenih životinja dolazi na tržište ili za preradu u cijelim trupovima (sitnije životinje), polovicama ili dijelovima trupova. To meso ima sva tkiva životinjskog organizma: mišićna, masna, vezivna i koštana. Prehrambena i tržišna vrijednost mesa ovisi o tipu i vrsti životinja, o spolu, razvijenosti, uhranjenosti i razdijeljenosti.

1. Mišićna tkiva životinjskog porijekla dijele se na **poprečno-prugasta tkiva**, koja osiguravaju sve voljne pokrete i koristan rad, i **glatka tkiva** unutrašnjih organa (želudac, jednjak, crijeva i dr.) koja osiguravaju ritmičke, refleksne i nevoljne pokrete.

Mišićno tkivo sastoji se od **mišićnih vlakana** cilindrična oblika sa zaobljenim krajevima. Mišićno vlakno ili mišićna stanica dugačko je do 15 cm, s promjerom od 10 do 200 mikrometra, a sastoji se od ovojne kožice (ovojnice – **sarkolema**), protoplazme (**sarkoplazme**) i jezgre. U sarkoplazmi su duge tanke niti – **miofibrili** koji izazivaju skraćivanje vlakana i voljne ili refleksne pokrete mišića.

Mišićna vlakna se povezuju u primarne snopiće, ponovo povezane ovojnicom, zatim u sekundare, tercijarne itd., sve do stvaranja strukture mišića različite veličine i oblika. Unutar mišićnog vlakna po dužini raspoređene nitaste strukture miofibrila pod mikroskopom imaju svjetlije ili tamnije dijelove zbog različitog loma svjetla u pravilnim razmacima, zbog čega se mišićna vlakna nazivaju **poprečno-prugastim vlaknima**.

Količina mišićnog tkiva u goveđem trupu je od 57 do 62%, u svinjskom od 39 do 58% i ovčjem od 49 do 56%.

2. Masna tkiva sastoje se od stanica razdijeljenih slojevima rahlih vezivnih tkiva. Količina masnih tkiva i mjesto njihova rasporeda u truplima, zatim na, okus i miris o tipu, rodu, uzrastu, spolu i uhranjenosti životinja. Na kakvoću masnih tkiva utječe i način ishrane životinja prije klanja.

Ako su masna tkiva u mišićima kao tanki slojevi, takvo se meso naziva mramoriranim. **Mramorirano** meso odlikuje se visokom kakvoćom okusa i povišenom energetsom vrijednošću u usporedbi s bezmasnim mesom.

Ukupna **količina masti** je različita: kod govedine od 3 do 16%, kod svinjetine od 15 do 45% i ovčetine od 4 do 18%.

3. Vezivna tkiva u životinjskom organizmu stvaraju stjenke, krvne žile, hrskavicu, mišićne ovitke, tetive, ovojnice masnih tkiva i dr. Količina vezivnih tkiva u trupu goveda je od 9 do 12%, svinja od 6 do 8% i ovaca od 7 do 11%. Mesa s mnogo vezivnog tkiva (npr. govedina od tegleće marve ili bataci purana) žilava su i manje cijenjena na tržištu.

4. Koštana tkiva čine osnovu kostura životinje. Sastoje se od bjelančevine oseina, ekstraktivnih tvari, masti i mnogo mineralnih tvari (kalcij, željezo, klor, magnezij, fosfor i dr.).

Površina zglobova prekrivena je **hrskavičnim tkivom** sastavljenim od kolagenskih i elastinskih vlakana.

Koštano-hrskavična tkiva goveda imaju od 17 do 29%, svinje od 10 do 18% i ovce od 20 do 35%.

Kemijski sastav i prehrambena vrijednost mesa

Prema najgrubljoj kemijskoj analizi, meso je građeno od vode, bjelančevina, masti, mineralnih tvari i niza tvari bitnih za organoleptička i prehrambena svojstva pojedinih vrsta i kategorija svježeg mesa. Odmah poslije kriterija vrste (koji je svakako presudan) odnos vode, bjelančevina i masti određuje kvalitetu i tržišnu vrijednost mesa. Općenito, što je više bjelančevina meso je kvalitetnije, a masno meso smatra se prehrambeno i tržišno manje vrijedno.

Kategorizacija osnovnih vrsta mesa:

- masno
- srednje masno
- nemasno (posno)

smatra se uobičajenim u prometu mesa.

Kosti i koštano-hrskavična tkiva umanjuju vrijednost mesa, a cijene pojedinih kvalitetnijim kategorijama mesa (butu, plečkama, koljenicama goveđim, telećim i svinjskim) iskazuju se za meso s kostima i bez kostiju.

Meso je vrlo važno u prehrani suvremenog čovjeka jer je, razvojem znanosti i tehnologije, njegov rad sve lakši, tj. sve je manje fizičkih napora. U takvim uvjetima čovjek treba sve manje hranu bogatu kalorijama, a sve više hranu bogatu bjelančevinama, mineralima, vitaminima i drugim biološkim vrijednim sastojcima.

Svježe meso

U prodavaonicama svježeg mesa na vidljivome mjestu moraju biti istaknuti shematski prikazi kategorija pojedinih vrsta mesa stoke za klanje s prikazima vanjske i unutrašnje polovice. Ispod kategorija mesa je **legenda s oznakama boja** za pojedine kategorije:

- meso izvan kategorije – plava boja
- meso I. kategorije – crvena boja
- meso II. kategorije – zelena boja

- meso III. kategorije – žuta boja.

Etikete (naljepnice) s deklaracijom za prethodno pakirano meso moraju biti u bojama koje označavaju kvalitetu i kategoriju mesa.

Rasijecanje i kategorizacija trupova, polovica ili dijelova trupova stoke za klanje stručan je posao koji obavljaju za to školovani radnici ili radnici zaposleni na pretpakiranju mesa, postupkom i osnovnim rezovima propisanim pravilnicima.

Govedina

Imenica govedo staroslavenskog je podrijetla i značila je krava. Meso krupne rogate stoke ili goveda, prema starosti i spolu dijeli se na govedinu odrasle stoke (meso krava, volova bikova), na janjetinu i teletinu.

1. Teletina je meso teladi stare od tri tjedna do šest mjeseci, mase trupa (zajedno s bubrezima, bubrežnim lojem, bez glave, kože, donjih dijelova nosu i unutrašnjih organa) od 25 do 125 kg.

Teleće meso građeno je od mišića svijetloružičaste do sivkastoružičaste boje, nježne konzistencije i fine strukture, praktično bez potkožnih masnih naslaga, s bijelim ili bijeloružičastim čvrstim unutrašnjim masnim tkivima. Vezivna tkiva su mekana i nježna. Najkvalitetnija teletina dobiva se od desetak tjedana starih telećih sisanaca, hranjenih mlijekom.

2. Junetina je meso junadi, i to nekastriranih mužjaka starih od šest do osam mjeseci, te junica i kastriranih mužjaka starih od šest do 30 mjeseci. Masa trupa (bez kože, glave, donjih dijelova nogu, unutrašnjih organa i repa) mora iznositi najmanje 100 kg.

Meso junadi odlikuje se mišićnim tkivima nešto grublje strukture, ružičastocrvene boje s bijelim čvrstim lojem uz slabo izraženu mramoriranost.

Junetina se kategorizira rasijecanjem polovica kao i govedina.

3. Govedina je meso ženki (krava) i kastriranih mužjaka (volova) starijih od 30 mjeseci i bikova starijih od 18 mjeseci. Masa trupa (bez kože, glave, donjih dijelova nogu, unutrašnjih organa i repa) mora iznositi najmanje 100 kg.

Meso starih krava i bikova je tamno, grubo i tvrdo, grube strukture vlakana sa žutim unutrašnjim masnim naslagama. Meso krava i tovljenih volova jarko je crveno, s mnogo bijelih do žutih potkožnih masnih naslaga. Mišićje je čvrsto, razmjerno nježne građe i mramorirano.

Goveđa i juneća pisana pečenka (biftek) – podslabinski mišići bez većih naslaga masnog tkiva – smatraju se mesom izvan kategorije.

Svinjetina

Meso svinja u prometu razvrstava se na meso odojka i svinjetinu.

1. Meso odojka je meso prašćića starih od 1,5 do 3 mjeseca. Masa trupa (s kožom bez dlaka, glavom, nogama, repom i salom) mora iznositi od 5 do 20 kg.

Meso zaklanih odojaka ne smije biti od izrazito mršavih životinja. Odlikuje se svijetloružičastim tkivom i nježnom strukturom s bijelim masnim tkivima svojstvene konzistencije. Debljina potkožnog masnog tkiva u mesnatih odojaka više od 15 mm.

Na tržište se meso prašćića doprema u trupovima, polovicama i četvrtinama. Ako se meso odojaka prodaje u polovicama, svakoj polovici pripada polovica glave, bubreg i bijeli bubreg. Ako se prodaje u četvrtinama, stražnjoj se četvrtini dodaje polovica glave.

2. Svinjetina je meso tovljenih svinja, lakih i teških svinja izlučenih iz priploda i nerastića. Mužjaci moraju biti kastrirani najmanje 30 dana prije klanja.

Prema debljini slanine na leđima, duljini trupa, masi polovica i prinosu mesa u polovicama **utoljenje se svinje** svrstavaju u:

-mesnate svinje

-masne svinje.

Mesnatim svinjama smatraju se mesnate pasmine te njihovi križanci čija masa toplog trupa ili polovica iznosi od 65 do 113 kg.

Svinjetina u prometu odlikuje se svijetloružičastim do svijetlocrvenim i bijelim masnim tkivom, svojstvene je konzistencije, karakterističnog mirisa i okusa svježega, kuhanog i pečenog mesa. Ostavljeni sloj potkožnog mesnatog tkiva u prosjeku ne smije biti deblji od 5 mm iznad površinskih mišića. Kvalitetne vrste svinjskog mesa umjereno su mramorirane.

Ovčetina

Ovisno o starosti zaklanih grla, ovčetina se dijeli na mladu janjetinu (meso janjadi sisančadi), janjetinu i ovčetinu.

1. Mlada janjetina je meso janjadi sisančadi starih do tri mjeseca. Masa trupa (s glavom, jestivim unutrašnjim organima, bubrežnim lojem i trbušnom opnom, bez kože i donjih dijelova nogu) mora iznositi od 5 do 15 kg.

2. Janjetina je meso janjadi starih od tri do devet mjeseci. Masa trupa (s bubrežima i bubrežnim lojem, bez kože, glave, donjih dijelova nogu i unutrašnjih organa) mora iznositi od osam do 25 kg.

Meso je mladih životinja (mlada janjetina i janjetina) svijetlocrveno, nježne strukture mišića, bez mramoriranosti, s bijelim potkožnim i unutrašnjim masnim naslagama. Meso se odlikuje vrlo plemenitim okusom i mirisom. Na okus utječe ishrana i područje uzgoja (npr. cijenjena lička i paška janjetina).

3. Ovčetina je meso ovaca (mužjaka i ženki) starijih od devet mjeseci. Masa trupa (s bubrežima i bubrežnim lojem, bez glave, kože, donjih dijelova nogu i unutrašnjih organa) mora iznositi najmanje 15 kg.

Meso peradi

Prodaje se kokoške meso, pureće meso, pačje meso, meso biserki i meso pitomih golubova.

Trupovi zaklanih peradi očišćeni su od perja, bez glave su i vrata, bez donjih dijelova nogu, bez jestivih i nejestivih dijelova, s kožom ili bez kože vrata.

Osnovni dijelovi trupa ne mogu se razvrstati ako rasijecanje trupa nije obavljeno tako, da se dobiju dijelovi A-F.

Osjetljivost i kvarenje mesa

Svježe meso, uz veliku prehrambenu vrijednost za stanovništvo, vrlo je povoljno za razvoj mikroorganizama, pa i patogenih, što može biti uzrok teških trovanja.

Vlažna površina i cjelokupna struktura mesnog tkiva omogućuje brz razvoj mikroorganizama, razgradnju bjelančevina i drugih sastojaka mesa, stvaranje neugodnih proizvoda metabolizma, neprijatnih mirisa i drugih znakova kvarenja mesa.

Pokvareno meso smrdi, pa se lako prepoznaje i uklanja iz prometa. Osim toga, velika opasnost u prometu mesa su **aerobna** (na zraku) kvarenja mesa različitim tipovima *salmonela* i **anaerobna** (bez prisutnosti zraka) kvarenja uzrokovana mikroorganizmom *Bacillus botulinum*.

Provjeravanje zdravstvene ispravnosti

Ako je veterinarskim pregledom meso proglašeno valjanim za ljudsku prehranu, označava se okruglim žigom na kojem je mjesto i datum pregleda. Konjetina ima žig pravokutnog oblika, s naznakom o kojem je mesu riječ. Meso koje se pri pregledu ocjenjuje kao manje vrijedno (manje odstupa od specifičnih svojstava kakvoće, ali se može upotrebljavati za ljudsku hranu i zdravstveno je ispravno) označava se okruglim žigom u kvadratu (npr. meso iz tvornica za dobivanje seruma i sl.).

Inspekcijski žig otisnut ne trupovima ili polovicama stoke za klanje ili trupovima zaklane peradi najbolje su jamstvo da je takva provjera izvršena i da je meso ispravno.

Da bi se onečišćenja nastala u transportu, skladištenju ili prodavanju svela na najmanju mjeru, potrebno je higijensko rukovanje mesom u svim fazama prometa od klanja do potrošnje.

Hlađenje i trgovina u rashladnom lancu

Budući da su osnovni uzročnici kvarenja mesa mikroorganizmi, bitno je, uz higijensko rukovanje u svim fazama proizvodnje i prometa i veterinarskog pregleda, da se meso odmah nakon klanja (temperatura 30 - 35°C) ohladi do temperatura pri kojima je aktivnost

mikroorganizama usporena (od -0,5 do +4°C) ili ga se zamrzne (temperatura u središnjim dijelovima mišića od -8°C ili niža).

Kako se meso samo nakratko može držati na sobnoj temperaturi, rad pri niskim temperaturama bitan je za obradu, izlaganje i prodaju svježeg mesa i svježih mesnih prerađevina.

1. Prema stupnju ohlađenosti meso se stavlja u promet kao:
 - **ohlađeno**, ako je temperatura u središnjem dijelu ili uz kost od -0,5°C do +4°C;
 - **smrznuto**, ako je temperatura u središnjem dijelu ili uz kost najviše -12°C;
 - **dubokosmrznuto**, ako je temperatura u središnjem dijelu ili uz kost najviše -18°C;
 - **odmrznuto** (defrostirano), ako je temperatura u središnjem dijelu nakon odmrzavanja viša od -0,5°C.

Jedanput odmrznuto meso i jestivi dijelovi ne smiju se ponovno zamrzavati.

2. Ako se zna da se meso u suvremenim klaonicama, a samo takve opskrbljuju svježim mesom suvremenu trgovinu – odmah poslije klanja hladi na oko -1°C (ovčatina), -2°C (govedina) ili -3°C (svinjetina), i čuva u rashladnim komorama 15 do 20 dana, onda i suvremena trgovina mora biti opremljena rashladnim komorama ili priručnim skladištima za prihvatanje takva mesa uz iste uvjete u kojima se meso čuvalo u klaonici ili u centru za distribuciju mesa. Nema li takvih komora ili skladišta, potrebno je da se manja količina mesa čuva u odgovarajućim vitrinama i na prodajnim mjestima s temperaturom od oko 0°C.

3. Ako se prihvaća smrznuto meso, potrebno je u prodavaonici osigurati vitrine ili rashladne komore s temperaturom -18°C, kako se lanac ne bi prekidao i kao bi se mesu osigurala valjanost od 6 do 12 mjeseci, ovisno o kakvoći i kategoriji mesa.

4. Da bi se maksimalne vrijednosti roka valjanosti svježeg mesa i mesnih prerađevina ostvarile, važno je da se pri radu s mesom provedu i drugi činioci čuvanja i izlaganja mesa u prodaji. To su razmjerna vlažnost, strujanje zraka, jačina svjetla, čistoća izlaganja, stalnost temperature i dr.

5. Pri prijevozu mesa, pri temperaturi višoj od 15°C, na udaljenost veću od 100 km ili dulje od tri sata, prijevozna sredstva moraju imati rashladne uređaje.

Određivanje kvalitete

Kvalitetu svježeg mesa i jestivih dijelova određuju stručne osobe, uključujući i veterinarski pregled zaklane stoke, peradi i divljači, na osnovi organoleptičkih i laboratorijskih ispitivanja.

Svježinu i kvalitetu mesa u trgovini mogu prosuditi i radnici u prodajnoj operativi s malo iskustva i vještine prema organoleptičkim svojstvima mesa i jestivih dijelova osjetilima vida, mirisa, okusa i opipa (palpacijom).

Karakteristike **boje** svježega mladog i starog mesa stoke i peradi stajanjem se mijenjaju. Starije i neispravno čuvano meso postaje tamnije. Neispravno ili neispravno pripremljeno meso

u većem ili manjem stupnju kvarenja, blijedo je do sivkastosmeđe. Stara ili nepravilno čuvana svinjetina postaje sivkastobijela, a govedina tamnocrvena, gotovo crna.

Miris takva mesa je neugodan. Komade mesa rasječene na osnovne dijelove treba mirisati uz kost ili sa strane na kojoj su otkrivene kosti, a polovine na mjestu rasijecanja kosti. Miris se najslabije osjeća i najteže određuje preko sloja potkožnog sala ili loja. Svinjsko meso ne smije imati miris nerasta.

Ispravno meso je na **opip** čvrsto, razmjerno žilavo i elastično, udubljenje od pritiska palca (palpacija) brzo nestaje, a palac se ne ispravlja. Površinska vlažnost i sluzavost, obično uz neugodan miris i izgled, najkarakterističniji su znakovi mesa.

Meso dobro uhranjene stoke za klanje i peradi prepoznaje se po mramoriranosti i slojevima masnih tkiva, što se dobrom obradom trupova (uklanjanje suvišnog sala) smatra odlikom dobre kakvoće.

Stupanj ohlađenosti procjenjuje se mjerenjem temperature (odgovarajućim termometrom) u središnjim dijelovima komada mesa ili uz kost.

Probe kuhanja (procjenjivanje izgleda, mirisa i okusa kuhanog mesa i juhe) ili pečenja u trgovini se provode rjeđe i zahtijevaju dodatnu vježbu u prepoznavanju organoleptičkih svojstava pojedinih karakteristika kuhanog i pečenog mesa ovisno o vrsti, starosti, uhranjenosti, kategoriji, načinu čuvanja i dr.

Pakovanje i deklariranje

Svježe meso transportira se od klaonice do prodavaonice u hladnjačama kao ohlađeno ili zamrznuto, najčešće ovješeno tako da zrak slobodno struji oko svakog komada mesa ili u metalnoj, kartonskoj i plastičnoj ambalaži (sječeno kategorizirano ili upakirano meso). U vozilima za prijevoz mesa mogu se prevoziti samo meso i mesne preradevine. **Smrznuto meso** transportira se u hladnjačama, tako da meso može biti raspoređeno i naslagano na limenom podu ili metalnim rešetkama pokrivenim bijelim plahtama ili plastičnim folijama.

Pod **originalno pakovanim mesom** i jestivim dijelovima razumijeva se meso pakirano u plastične vrećice s podlošcima, podloške s prozirnim poklopcima i na druge načine pod vakuumom ili bez vakuuma, u atmosferi inertnih plinova i sl., na način kojim se osigurava nepatvorenost do njegove potrošnje. **Rasijecati i pakirati** svježe meso može samo ona organizacija koja za to ima odgovarajuće prostorije i uređaje.

Upakirano i ohlađeno meso i jestivi dijelovi mogu biti u prometu do tri dana od dana pakiranja. Ako se takvo meso pakira u vrećice pod vakuumom ili je pakirano u atmosferi inertnog plina, u prometu može biti do sedam dana.

Upakirano smrznuto meso može biti u prometu do 12 mjeseci, a ako je originalno upakirano u vakuumu ili u atmosferi inertnog plina i smrznuto, u prometu može biti do 18 mjeseci.

Upakirano odmrznuto meso može biti u prometu do tri dana, od dana odmrzavanja.

Kao i ostali prehrambeni proizvodi u prometu i meso proizvođač mora propisno deklarirati. Deklaracija sadrži: tvrtku, naziv i sjedište proizvođača, vrstu i kategoriju mesa ili jestivih dijelova. Ako se u promet stavlja prethodno pakirano (prepakirano) meso i jestivi dijelovi, deklaracija mora imati datum rasijecanja ili pakiranja, neto masu, tvrtku, naziv i sjedište

organizacije u kojoj je meso pakirano, naziv dijelova trupa (npr. but, kare i sl.) i oznaku kategorije mesa.

Isporučeno meso u trgovinu mora odgovarati deklariranoj vrsti i kakvoći a točnost podataka odgovara onaj tko je meso stavio u promet.

Mesne preradevine

Mesne preradevine imaju posebno mjesto u prometu i poznavanju kvalitete prehrambenih proizvoda:

1. Kompleksnom preradom mesa u industriji ili kućanstvu dobiva se vrlo široki spektar raznolike kakvoće mesnih preradevina, bez kojih je nezamisliva prehrana suvremenog čovjeka i odgovarajuća poslovnost trgovine prehrambenih proizvoda.

2. Trajne mesne preradevine lako se čuvaju, izlažu i prodaju uz smanjeni rizik kaliranja ili kvarenja a njihova kakvoća veoma je cijenjena među potrošačima bilo za neposredno jedenje ili za daljnju preradu u domaćinstvu.

Na tržištu se mesni proizvodi najčešće razvrstavaju u osam skupina preradevina:

- *usitnjeno meso*
- *kobasice*
- *mesne konzerve*
- *gotova smrznuta jela*
- *suhomesnati proizvodi*
- *slanina*
- *masti životinjskog porijekla*
- *ostali proizvodi od mesa.*

Usitnjeno meso

Usitnjeno meso dobiva se mljevenjem ili usitnjavanjem mesa s dodacima ili bez njih. U prometu se nalazi kao: usitnjeno mljeveno meso i oblikovano usitnjeno meso.

Meso se melje u prisutnosti kupca. Mora biti svježe i samo jedne vrste. Zabranjeno je usitnjenu mljevenu mesu dodavati vezivno ili masno tkivo, iznutrice, soljeno, kuhano, obareno, dimljeno, usalamureno ili na drugi način prerađeno meso i vodu.

Na našem tržištu najčešće su vrste oblikovanog usitnjenog mesa: **kosani odrezak** – (mljeveno meso, jaja, kruh, krušne mrvice, sol, luk, papar i drugi dodaci, najviše 15% mase gotovog proizvoda), **ćevapčići** (karakterističan proizvod kućne i obrtničke radinosti), **pljeskavica** (dodatak luka do 10% na ukupnu masu gotovog proizvoda), **hamburger** (svojevrsna pljeskavica, tj. karakteristični američki specijalitet) i dr.

Mljeveno i oblikovano usitnjeno meso moraju se pakirati odmah nakon mljevenja, usitnjavanja ili oblikovanja u nepropusnu ambalažu, a mogu se i **zamrznuti** (na temperaturama nižim od - 18°C), radi prodaje u rashladnom lancu.

Kobasice

Kobasice su tradicionalne mesne prerađevine, koje se u domaćinstvima proizvode stoljećima, a u industriji od samih početaka mesne industrije. Dobivaju se punjenjem prirodnih ili umjetnih ovitaka (crijeva) smjesom različitih vrsta i količina usitnjenog mesa, masnih tkiva, kožica, iznutrica, ostataka vezivnog tkiva i drugih dodataka. Ovisno o osnovnim dodacima, trajnosti i upotrebljenim metodama konzerviranja i povećanja trajnosti u njihovoj proizvodnji, dijele se na: trajne, polutrajne i obarene kobasice, kobasice za pečenje, kuhane kobasice i kobasice od iznutrica.

Karakteristični oblik kobasica ovisi o ovitku. **Prirodni ovici** za kobasice najčešće su dijelovi crijeva stoke, sluzokože jednjaka goveda i svinja, te goveđi, svinjski i ovčji mokraćni mjehur. **Umjetni ovici** se izrađuju od materijala neškodljivih za zdravlje. **Jestivi ovici**, npr. ovici za hrenovke, izrađeni od kolagena i sličnih probavljivih materijala, sastavni su dio proizvoda s kojim se jedu i nisu škodljivi.

Izgled, okus, miris, boja i konzistencija moraju biti svojstveni pojedinoj vrsti ili tipu kobasica.

1. Trajne kobasice proizvode se od usitnjenog svinjskog mesa i čvrstog masnog tkiva s dodacima (sol i začini), uz dugotrajan postupak sušenja i zrenja, često uz povoljno djelovanje plemenitih plijesni, bez naknade toplinske obrade. Trajnost tih proizvoda na tržištu osigurava se razmjerno visokim sadržajem soli i niskim sadržajem vode u gotovim proizvodima i ovicima koji ne smiju biti promašćeni ili oštećeni. Ostaci plijesni ili karakterističnog bijelog praška za posipanje ili oblaganje moraju biti ravnomjerni na površini i ne smatraju se manom salama podvrgnutih dugotrajnoj fermentaciji.

Presjek trajne kobasice mora imati izgled mozaika od crvenih komadića mesa i bjelkastog masnog tkiva, bez šupljina i pukotina. Ovitak trajnih kobasica mora prijanjati uz nadjev i lako se rezati.

Najpoznatije vrste trajnih kobasica su **zimska salama**, koja se proizvodi od sitnije usitnjenog mesa i **milanska salama** od krupnije usitnjenog mesa te različiti tipovi **čajnih kobasica**. U ovu skupinu proizvoda ubrajaju se i panonski specijaliteti **srijemska** (slavonska) **kobasica** i **kulen**, koji se proizvode od grubo usitnjenog svinjskog mesa I. kategorije uz dodatak češnjaka i paprike. Srijemske kobasice pune se u tanko crijevo, a kulen u svinjsko slijepo crijevo i lagano dime.

2. Polutrajne kobasice proizvode se od usitnjenog mesa, masnih tkiva, iznutrica, kožice, ostataka vezivnog i masnog tkiva, soli, začina i dopuštenih dodataka. One sadrže više vode nego trajne kobasice. Proizvode se od masnog tijesta i podvrgavaju toplinskoj obradi.

Presjek polutrajne kobasice mora imati lijepu crvenu boju. Ne smije biti neprosalamurenih dijelova. Nadjev mora dobro prijanjati uz ovitak a bjelkasta masna tkiva ne smiju ispadati iz nadjeva pri rezanju.

U nas najpoznatije vrste polutrajnih kobasica: **šunkarica** (dobivena od krupnositnjene salamurene svinjetine I. kategorije i do 15% mesnog tijesta); **tirolska kobasica** (ima uočljive komadiće usitnjene svinjetine, punjene u crveno umjetno crijevo); **kranjske kobasice** (punjena svinjska tanka crijeva zavrnutih i spojenih krajeva); **ljetna kobasica** (nadjev je od usitnjene svinjetine I. i II. kategorije, do 20% mesnog tijesta i 20% masnih tkiva, u govedem ili umjetnom crijevu); **lovačka kobasica** (neto je lošije kvalitete od ljetne kobasice zbog dodatka govedine do 20%, mesa jednaka, govedih podželudaca, srca i ostataka vezivnih tkiva – ne više od 5 % ukupne količine nadjeva); goveđa kobasica (govedina I., II. i III kategorije) te druge vrste polutrajnih kobasica, koje se proizvode pod različitim komercijalnim nazivima, propisno deklarirane i označene.

Deklaracija za polutrajne kobasice stavlja se na ovitak ili etiketu za jedan kraj proizvoda. Ti se proizvodi mogu prodavati u **nizovima** (vijencima) ili **parovima**.

3. Obarene kobasice proizvode se pretežno od mesnog tijesta, masnih tkiva, usitnjenog mesa I., II. i III. kategorije i drugih dodataka (sol, začini, poboljšivači). Postupak obrade sadrži termičku obradu (barenje), a gotovi proizvodi mogu sadržati do 60% vode i do 30% masnoća. Mogu se prodavati i bez ovitka (npr. hrenovke) uz uvjet da su upakirani u odgovarajuću ambalažu.

Obarene kobasice odlikuju se specifičnom bojom vanjske površine, bez oštećenja, većih nabora i deformacija. Vanjska površina je smeđecrvena, a nadjev ružičast. Jedre su i sočne strukture, koja pod pritiskom ne ispušta vodu. Ovitak se pri prelamanju ne smije odvajati od nadjeva.

Karakteristični predstavnici obarenih kobasica su **hrenovke, safalade, pariška i ekstrakobasica**.

Hrenovke i safalade, kao i druge sitne kobasice ovog tipa, prodaju se u nizovima ili vijencima. Deklaracija za cijeli niz može biti zajednička, a može se stavljati i na ambalažnu jedinicu u kojoj se proizvod prodaje.

Obarene kobasice su pokvarljivi proizvodi koji zahtijevaju hladno čuvanje i prodavanje. Hrenovke i safalade se pakiraju i u skupna pakovanja, tj. po nekoliko komada u plastičnu ambalažu u vakuumu ili u limenke.

4. Kobasice za pečenje u nas poznate kao **domaće kobasice** su svježi proizvodi, lako pokvarljivi i pripremljeni za brzu upotrebu.

5. Kuhane kobasice proizvode se od usitnjene svinjetine i govedine, masnih tkiva, iznutrica, kožica, ostataka vezivnih tkiva, krvi, juhe, soli, začina i drugih dodataka. Proizvode se od kuhanih sastojaka ili kuhanjem gotovih proizvoda prije stavljanja u promet. Sastojci kuhanih kobasica moraju biti dobro prokuhani i međusobno povezani.

Karakteristične kuhane kobasice u nas su **tlačenice i krvavice**. Tlačenice se proizvode od krupno usitnjene svinjetine i masnih tkiva, kožica, iznutrica i juhe. Krvavice su kuhane kobasice sa 20% krvi i 15% kožica u gotovom nadjevu. U proizvodnji krvavica različitog tipa može se upotrebljavati bijeli kruh, riža, geršl, proso, heljda ili kukuruzno brašno (do 20%) i drugi dodaci.

6. Podskupina kuhanih kobasica su kobasice od iznutrica, među kojima su najpoznatije: **jetrenica** – proizvodi se od najmanje 40% mesa i najmanje 15% jetre i **jetrena pašteta** u crijevu – proizvod mazive strukture, s najmanje 15% mljevene jetre i 10% mesa I., II. ili III. kategorije.

Proizvodi koji imaju sva obilježja nadjeva za kuhane kobasice a nisu punjeni u crijeva i nemaju karakteristični oblik kobasica, mogu se stavljati u promet pod nazivom: **mesni kruh, jetreni sir** i slično.

Mesne konzerve

Mesne konzerve su proizvodi koji se dobivaju termičkom obradom mesa ili mesnih prerađevina u hermetički zatvorenoj ambalaži (limenke, staklenke, tube, posude i ovici od dopuštenog plastičnog i aluminijskog materijala).

Prema upotrijebljenim sirovinama ili tehnološkim postupcima primijenjenim u njihovoj proizvodnji, mesne se konzerve dijele na konzerve od mesa u komadima, konzerve od mesa u vlastitom soku, konzerve od usitnjenog mesa, jela od mesa u limenkama i kobasice u limenkama.

1. Konzerve od mesa u komadima proizvode se od komada salamurenog ili salamuranog i dimljenog mesa, jezika, čvrstog masnog tkiva i dodataka, od kojih je karakteristična želatina za popunjavanje praznina među komadima konzerviranog mesa. Najpoznatiji proizvodi na domaćem tržištu jesu:

- **šunka u limenci** – salamureni svinjski but, bez kostiju i većih naslaga masnog i grubog vezivnog tkiva

- **lopatica u limenci** - salamurena svinjska lopatica, bez kosti, većih naslaga masnog tkiva i grubog vezivnog tkiva.

Ti proizvodi mogu se prodavati i u prirodnim ili umjetnim crijevima i ovcima, u prikladnoj ambalaži ili bez nje, npr. kuhana šunka, prešana šunka, kuhana lopatica, kuhane prešane glave, kuhani rolani vrat i slično.

2. Konzerve od mesa u vlastitom soku proizvode se od komada salamurenog ili nesalamurenog mesa uz dodatak želatine i drugih dodataka.

3. Konzerve od usitnjenog mesa proizvode se posebnim postupkom miješanja i homogeniziranja krupnije i sitnije usitnjenog mesa i fino usitnjenog mesa te dodataka za popravljivanje okusa (začini, sol i dr.), konzistencije i izgleda.

U skupini konzervi od krupnije i sitnije usitnjenog mesa najpoznatiji je proizvod mesni doručak, a u skupini proizvoda od fino usitnjenog mesa različiti sendvič naresci.

Sadržaj konzervi od usitnjenog mesa mora biti homogena, kompaktne strukture, dovoljno čvrst da nije maziv, postojane i ujednačene boje. Manja količina izlučene masti i želea ne smatra se manom proizvoda.

4. Jela u limenkama ubrajaju se u skupinu **gotovih jela** konzerviranih toplinom, a mogu biti jela od mesa, iznutrica ili mesnih prerađevina s povrćem, rižom, tjesteninom i drugim dodacima.

U skupinu jela od mesa najpoznatiji su proizvodi goveđi i svinjski gulaš, koji se pripremaju od krupnije jednoliko rezanih komada mesa, sa zaprškom, začinima i drugim dodacima.

Među **jelima od iznutrica** najpoznatija su jela od **srca, bubrega i jezika u umaku, fileki** (tripice) sa slaninom i slični proizvodi.

5. Kobasice u limenkama proizvode se i prodaju kao hrenovke, jetrene paštete i druge vrste obarenih i kuhanih kobasica.

6. Deklaracija za polutrajne konzerve mora imati vidljivo upozorenje da se te konzerve čuvaju na temperaturi do 10°C.

Deklaracija se stavlja na limenke litografijom, suhim žigom ili na etiketu koja se obavlja oko limenke.

Gotova smrznuta jela

Gotova smrznuta jela od mesa, iznutrica ili mesnih prerađevina odlikuju se istim karakteristikama kao i gotova jela u limenkama. Pripremaju se prema posebnim zahtjevima kulinarskog umijeća i navikama lokalnog stanovništva, a prodaju u rashladnom lancu. Zamrzavaju se u tunelima-hladnjačama pri temperaturi nižoj od -30°C, prevoze pri temperaturi koja nije viša od -10°C i čuvaju pri -18°C i nižoj.

Suhomesnati proizvodi

Proizvodnja suhomesnatih proizvoda ubraja se u najstarije tradicionalne metode povećavanja trajnosti i oplemenjivanja organoleptičkih svojstava mesa soljenjem i salamurenje, sušenjem ili toplinskom obradom, uz dimljenje ili bez dimljenja mesa stoke za klanje i mesa peradi i divljači (rjeđe).

Povoljno djelovanje dima na održivost mesa poznato je od davnina: dim suši proizvode, daje ima specifičnu aromu i lijep izgleda. Osim toga, uništava mikroorganizme i povećava trajnost. U proizvodnji suhomesnatih proizvoda primjenjuju se dvije metode dimljenja: vruće i hladno dimljenje.

Prema vrsti i upotrijebljenim dijelovima mesa te načinu tehnološke obrade, suhomesnati proizvodi mogu biti trajni i polutrajni.

Najčešći trajni ili toplinski neobrađeni suhomesnati proizvodi su pršuti – dalmatinski, istarski, nječuški, kraški, goveđi i dr. i suhi proizvodi – suha šunka, lopatica i vratina, suha vratina u crijevu ili mrežici, suha svinjska pečenica, svinjski kare, rebra, ovčja i kozja pastrma, te suha guščja prsa, bataci i polovice.

Najčešći polutrajni ili toplinski obrađeni suhomesnati proizvodi su: dimljena šunka, lopatica, kare, pečenica, vratina i dimljena vratina u crijevu ili mrežici, suha rebra, glava, koljenice, nogice i suhi rep.

1. Pršut je svinjski but s kožom, bez krsne i zdjelične kosti, repa i nogica, soljen, salamuren i sušen na zraku i hladnom dimu do godinu dana. Odlikuje se specifičnim okusom, na

prosjeku je tamnocrven, elastične je konzistencije s bijelim ili ružičasto nijansiranim masnim tkivom. Goveđi pršut dobiva se od dijelova goveđeg buta.

2. Suha šunka i lopatica dobivaju se salamurenjem, dimljenjem i sušenjem butova, odnosno lopatica mesnatih svinja.

3. Suha vratina prodaje se s kostima, dijelovima rebara u širini vratnih kralješaka ili bez kostiju kao vratina bez kostiju uvijena u goveđe slijepo ili debelo crijevo, umjetne ovitke, mrežice i slično. Suha vratina u crijevu proizvodi se duljom fermentacijom, bez toplinske obrade i prodaje kao **buđola**.

4. Suha svinjska pečenica dobiva se sušenjem soljenog ili salamurenog vanjskog dijela svinjskih leđa bez kostiju, vezivnog masnog tkiva, a suhi **kare** (svinjska leđa) dobiva se salamurenjem i dimljenjem prepolovljenih leđa, bez leđne moždine, s pripadnim dijelom rebara dugim najviše 3cm, računano od pečenice. Sloj slanine na suhom kareu ne smije biti deblji od 0,6cm.

5. Suha rebra su rebra prsnog koša s kojeg je skinut gornji sloj masnog tkiva. **Suha glava** dobiva se od polovica glave, bez vilice i čeljusne kosti, mozga i jezika. **Suha koljenica** (goljenica) dobiva se od prednjih i stražnjih svinjskih koljenica kao sušeni i dimljeni proizvod pod nazivom **kračica**.

6. Goveđi pršut, ovčja i kozja pastrma soljeni su i salamureni, na hladnom dimu i zraku dobro posušeni manji ili veći dijelovi goveđeg trupa, cijelih ovčjih ili kozjih trupova, polutaka i četvrtina s kostima ili bez njih. U nas su razmjerno rijetki na tržištu.

7. Suho guščje meso (prsa, bataci i polovice) dobivaju se soljenjem, dimljenjem i sušenjem.

8. Suhomesnati proizvodi moraju imati određena obilježja kakvoće. **Površina** mora biti čista i suha s dopuštenim tanjim slojem i manjim naslagama **plijesni**, pravilnijeg oblika, uredno obrezanih rubova vez zasjeka. **Miris** i **okus** moraju biti svojstveni deklariranom proizvodu. **Presjek** mesnih dijelova mora svijetlocrven do tamnocrven, s nešto tamnijim perifernim (jače osušanim ili dimljenim) dijelovima i bijelim do žućkastim masnim tkivom u vanjskim slojevima.

Slanina se dobiva soljenjem, salamurenjem, sušenjem, dimljenjem, pečenjem ili kuhanjem čvrstog masnog tkiva svinja s kožom ili bez kože, s dijelovima ili bez dijelova prošaranih mesnim tkivom. Slanina može biti **sirova, soljena, suha i pečena slanina**.

1. **Sirova soljena slanina** dobiva se soljenjem leđne slabine. Pravilna je oblika, bijela, svojstvena mirisa i okusa s kožicom ili bez nje.

2. **Suha slanina** dobiva se od masnog tkiva svinja kao:

- **podvratnjak** – donji dio vratne slanine
- **leđna slanina** – slanina s leđa najmanje 2cm debela na najtanjem dijelu.

- **lopaticna slanina** – čvrsto oblikovana lopatica bez kostiju, zajedno s kožom i slaninom
- **carsko meso** – dio prsnog koša s trbušinom i slabinom mesnatih svinja (u jednom komadu ili prepolovljen po dužini)
- **mesnata slanina** – dio prsnog koša mesnatih svinja, bez rebara i kostiju, u kojem sloju slanine ne smije biti tanji od 3 cm ni deblji od 8 cm.

3. **Pečena slanina** dobiva se kao i suha slanina, ali se ne dimi nago obrađuje suhom toplinom na temperaturi od 70 do 80°C.

4. **Kuhana slanina** na tržištu je obično kao papricirana, tj. kao ledna slanina bez kože, soljena i natrljana mljevenom crvenom paprikom.

Masti životinjskog podrijetla

Na našem je tržištu najčešća **svinjska mast**, mnogo manje i rjeđe **goveđi loj**, a samo izuzetno **guščja mast**.

Svinjska mast se proizvodi suhim postupkom kao domaća svinjska mast, topljenjem (prženjem) čvrstog masnog tkiva i masnog tkiva i sala u otvorenim posudama uz miješanje i vlažnim postupkom zagrijavanja sirovina u autoklavu vodenom parom.

Domaća svinjska mast odlikuje se specifičnim okusom i mirisom, sitnozrnatom strukturom, bijelom bojom sa slabožučkastom ili sivkastom nijansom. Pri 70°C domaća svinjska mast mora biti potpuno prozirna uz blijedožučkastu nijansu bez taloga od čvaraka a na temperaturama od 15 do 20°C mora imati mazivu strukturu.

Svinjska mast dobivena mokrim postupkom potpuno je bijela i neutralna okusa, nitaste strukture i bez stranog mirisa. Pri 15°C takva mast mora imati plastičnu i glatku strukturu a pri 70°C mora biti potpuno prozirna.

Utjecaj okoline na kakvoću mesnih prerađevina

Pri obradi, skladištenju, čuvanju i izlaganju na mesne prerađevine djeluje niz činilaca na koje trgovina može izravno utjecati pravilnim izborom prostorija i opreme te pravilnim rukovanjem tim osjetljivim proizvodima

1. Temperatura i relativna vlažnost zraka osnovni su parametri mikroklimе čuvanja i održivosti mesa i mesnih prerađevina u prometu. Već temperature od 2 do 9°C omogućuju čuvanje svježeg mesa od 1 do 2 tjedna, a mnogih mesnih proizvoda i mnogo dulje. Za hladno čuvanje mesnih prerađevina u trgovini odgovaraju temperature od + 10 do -1°C, za čuvanje dubokosmrznutih voda hladionici s temperaturama od -18 do -30°C.

U praksi su česte nevolje s čuvanjem ili izlaganjem mesnih prerađevina, neodgovarajuće razmjene vlažnosti zraka u prostorijama ili opremi za čuvanje i izlaganje. Ako je relativna vlažnost zraka previsoka (npr. 100%), na gornjoj površini mesnih proizvoda kondenzira se voda koja nagrđuje proizvod i stvara povoljne uvjete za razvoj mikroorganizama. Ako je okolni zrak

presuh, voda iz proizvoda hlapi, gubi se izvorna masa i proizvod kalira. Većinu mesnih prerađevina treba čuvati uz relativnu vlažnost zraka od 85 do 95%.

2. Strujanje zraka vrlo je važno u proizvodnji, pri zrenju i prometu mesnih prerađevina. U skladištima i uređajima za čuvanje i izlaganje mesnih prerađevina treba osigurati povremenu ili stalnu izmjenu zraka. Ustajali zrak uzrokuje kvarenje proizvoda, bilo međudjelovanjem različitih proizvoda, bilo xxanjem povećane koncentracije zagađenosti ili nepovoljnih produkata "xxxx" proizvoda. Pretjerana izmjena zraka, pak, uzrokuje ekonomske štete (utrošak energije) a ponekad može nepovoljno utjecati na kakvoću proizvoda primjerice, ubrzano sušenje i kaliranje.

3. Prejako osvjetljenje rashladnih komora ili prostorija za dugo čuvanje smrznutih proizvoda uzrokuje promjene boje površine skladištenih mesnih prerađevina. Istodobno, jaka svjetlost pridonosi oksidaciji masti i užeglosti. XXXXX se meso i mesne prerađevine skladište i čuvaju u mraku ili uz osvjetljenje koje nije više od 60 luksa.

4. Higijena proizvodnih, skladišnih i prodajnih prostora svakako je korisna. U nečistim prostorijama s neodgovarajućom opremom i zdravstveno neovjerenim ili neurednim osobljem kvarenje proizvoda je uvijek moguće.

Čuvanje masnih prerađevina

1. Mljeveno meso i usitnjeno oblikovano meso proizvođač čuva pri temperaturi od -5 do 4°C, a u prodavaonicama je na temperaturi do +8°C. Pakirano usitnjeno mljeveno meso može biti u prodaji najdulje 72 sata poslije mljevenja i pakiranja. Ne smiju se miješati dvije ili više vrsta mesa.

Ti proizvodi mogu se zamrznuti na temperaturama nižim od -18°C i čuvati, skladištiti i transportirati na temperaturi od -10°C. Upotrebljivi su za hranu do 30 dana, odnosno 90 dana ako se čuvaju pri -18°C ili nižim temperaturama.

2. Svježi salamureni proizvodi poslije dimljenja a prije pakiranja moraju se hladiti pri temperaturi od +6°C i +10°C. Temperature od +2 do +8°C, uz razmjernu vlažnost zraka od 60 do 75%, pogoduju duljem čuvanju tih proizvoda.

3. Obarene kobasice treba hladiti odmah poslije kuhanja i čuvati u umjereno vlažnim prostorijama, jer niska vlažnost rashladnih komora nepovoljno djeluje na kolagenske omotače i pogoduje sušenju proizvoda. Zato vlažnost rashladnih komora treba biti oko 90%, a temperatura od -1°C do +2 °C. Svjetlo ne bi trebalo biti jače od 60 luksa.

4. Kuhane kobasice čuvaju se pri temperaturi od -1°C do +2°C (maksimalno do +5°C) . Za neke proizvode pakirane u umjetne ovitke (nepropusne na vodu), nije bitna točna razmjerna vlažnost ali proizvode pakirane u prirodna crijeva treba čuvati uz 90%-tnu razmjernu vlažnost.

5. Polutrajne kobasice (ohlađene obarene kobasice i kobasice za pečenje), suhomesnati proizvodi, polutrajne konzerve i čvarci transportiraju se uobičajenim sredstvima a traje li prijevoz dulje, onda u rashladnim prijevoznim sredstvima.

6. Trajne i polutrajne kobasice i suhomesnati proizvodi čuvaju se u zamračenim i suhim prostorijama. Ti proizvodi moraju visiti, ne smiju dodirivati zid, drugo meso i slično, te moraju biti zaštićeni od glodara, insekata i drugih štetočina. U prostorijama gdje se ti proizvodi čuvaju ili prodaju ne smije biti druge robe strana mirisa.

7. Trajne i polutrajne konzerve čuvaju se i izlažu na suhome mjestu i moraju biti zaklonjene od svjetlosti. Kad je riječ o polutrajnim konzervama, temperatura čuvanja ne smije biti viša od +10°C.

8. Svinjska mast se čuva u hladnim, tamnim, suhim i provjetrenim prostorijama, a čvarci na hladnom i suhom mjestu.

Nedostaci mesnih prerađevina

Nedostaci mesnih prerađevina određuju se provjerom izgleda, mirisa i okusa na temelju iskustva stečenog u radu s tim proizvodima ili duljim školovanjem.

1. Pri procjeni kakvoće kobasica pozornost treba posvetiti:

- vanjskom izgledu, strukturi, konzistenciji (provjera opipom) i mirisom
- izgledu ovitka (crijeva)
- izgledu, mirisu i okusu presjeka
- sastavu, organoleptičkim svojstvima i strukturi nadjeva
- bakteriološkoj ispravnosti
- uočavanju nekih znakovitih nedostataka ili pojava kvarenja.

Najčešće mane kobasica u prometu jesu:

- kvarenje zbog truljenja (neugodan miris, sluzavost, loš izgled)
- kiselo vrenje (kisela reakcija, kiseo okus i miris)
- pljesnivost (karakteristična je za trajne kobasice, a posljedica je nepovoljnih uvjeta čuvanja ako je samo na omotaču i u umjerenoj količini ne utječe na kakvoću a ako je prodrla u nadjev proizvod se smatra pokvarenim);
- krivotvorenje kobasica (prema svojstvima i kvaliteti propisanim zakonom ili uobičajenoj za pojedine skupine i tipove kobasica – najčešća je mana mnogih mesnih prerađevina u nas, teže se otkriva za što je potrebno iskustvo, poznavanje kakvoće, propisa i drugoga).

2. Opći uvjeti kvalitete **suhomesnatih proizvoda** detaljnije su već opisani, a najčešće su **mane** da vanjska površina proizvoda nije čista, boja nije ujednačena ni specifična, slabo izražena aroma, uz neugodan okus i miris, užeglost, presušenost, nedovoljna zrelost, dimljenost i slično.

3. Za **slaninu** je bitno da bude u pravilnim komadima s čistom i suhom površinom. Masno tkivo na presjeku mora biti bijelo a mesni dio crvenkast.

Tkivo mora biti čvrsto i gipko ali ne i žilavo, miris i okus specifični za vrstu i tip slanine. Ne smije biti mirisa užeglosti ni stranih mirisa. Odstupanje od navedenoga smatra se manom i najčešći je nedostatak slanine u prometu.

4. Rutinska provjera kakvoće i ispravnosti konzerva u trgovini ne treba prelaziti okvire organoleptičkoga pregleda:

- konzerve trebaju biti dobro punjene, bez bombaže;
- vanjska površina limenke ili staklenke mora biti čista, bez korozije i mehaničkih oštećenja;
- dno i poklopac limenke ili poklopac staklenke smije biti samo neznatno ulegnut ali pod lakšim pritiskom treba biti gibak (eventualno s manjim odstupanjima);
- šav ili var na konzervi ne smije biti oštećen i s tragovima proizvoda;
- lak na unutrašnjoj strani konzerve ne smije biti oštećen a manje crne ili tamnije mrlje ne smiju prelaziti na sadržaj konzerve;
- okus i miris punjenja moraju biti prirodni, svojstveni tipu i vrsti konzerve, bez stranih primjesa i mirisa (truljenja, užeglosti i dr.).

Navedena osnovna provjera kvalitete mesnih konzervi mogu se na odgovarajući način primijeniti i na ostale konzerve (voća, povrća, riba, delikatesa).

3 RIBE I RIBLJE PRERAĐEVINE

Za razliku od mesa kopnenih toplokrvnih životinja, svježe ribe, glavonošci i rakovi razmjerno su malo zastupljeni u prodavaonicama prehrambenih proizvoda općeg tipa, nešto više kao dubokosmrznuti proizvodi i konzerve, a ostale su hladnokrvne životinje (školjkaši, morski ježevi, žabe, kornjače i puževi) gotovo izuzetak i u specijaliziranim prodavaonicama (ribarnicama). Budući da smo mi primorska zemlja, uz to bogata rijekama, jezerima i ribnjacima, takvo stanje ne zadovoljava interese trgovine, potrošača, a ni društva u cjelini.

Svježe i smrznute ribe

Riblje meso jedna je od prehrambeno najvrednijih namjernica. Riblje meso slično je mesu toplokrvnih životinja, ali ga mnogim svojim karakteristikama (visokim sadržajem fosfora i joda ili probavljivošću bjelančevina) premašuje. Osnovni nosilac prehrambene vrijednosti ribljeg mesa jest visok sadržaj **bjelančevina** (od 8 do 23% ili prosječno oko 18% na ukupnu masu ili više od 50% na suhu tvar), uz povoljan odnos bjelančevina i **masti** (od 0,1% masti u posnih do više od 22% u masnih i tovljenih riba), bogatstvo mineralnih tvari, vitamina i dr. Riblje su bjelančevine izvanredno probavljive (oko 97%) uz razmjerno malo kolagena i neznatno elastina, te se preporučuje u svakidašnjoj prehrani svih kategorija stanovništva, u dijetalnoj prehrani, u prehrani djece, bolesnika i dr. Visoki sadržaj fosfora razlog je da se ribe preporučuju pri pojačanom psihofizičkom naporu i osobama koje se bave intelektualnim radom.

Osim fosfora, riblje meso sadrži i druge minerale (oko 0,2%), npr. kalcij, željezo, jod (morska riba), natrij i dr., te **vitamine** A, D, E, K, F i B-kompleksa (B₁, B₂, B₆ i B₁₂), uz neke druge sastojke kojih nema dovoljno u prehrani. Zbog visokog sadržaja vitamina D, **riblje ulje** se koristi u prehrani djece i omladine u razvoju.

Visoki sadržaj vode u ribljem mesu (od 57 do više od 89% ukupne mase) i bjelančevina razlog su što se ono lako kvari na sobnoj temperaturi. Suvremene tehnike i tehnologija hlađenja, opremljenost proizvođača i trgovine rashladnim vitrinama i zamrzivačima omogućuju siguran promet svježe i prerađene ribe tijekom cijele godine.

U poslovanju suvremene trgovine prehrambene robe dubokosmrznuta riba - sa svim obilježjima svježe ribe nakon odmrzavanja – važnija je od žive ili svježe ribe. Slično je i s ostalim hladnokrvnim životinjama i njihovim mesom.

Bogatstvo asortimana i kvalitete

Uobičajeno je da se riba stavlja u promet prema porijeklu, vrsti, pecaturi (kod cijele ribe) i kakvoći. Pojam pecatura označava broj komada ribe u kilogramu pakovine.

1. **Prema podrijetlu** ribe se dijele na:

- morske ribe
- slatkovodne ribe.

2. **Prema vrstama** morske se ribe dijele na:

- **sitnu plavu ribu** – inćun brgljun, igla, papalina, plavica – lokarda, skuša, srdela (srdjela) i šnjur – šarun;
- **krupnu plavu ribu** – gof – orhan, iglun – sabljan, lampuga, lica, luc. palamida, rumbac, tunj (tuna);
- **bijelu ribu** – arbun – rumenac, bukva, garun, gira oblica, gira oštrulja, glavoč, kantar, kanjac, konj, kirnja, kovač, krb, lastavica – kokot, list, lovrata, lubin, modrak, marina, obliš, oslić, ovčica, pagar, patarača, pauk – ranj, pic, salpa, šarag i fratar, škarpina, špar, tabinja, trlja od kamena, trlja od mulja, ugor, ugotice – pišmolji, usnača, ušata, zubatac, cipalj i grdobina žaba;
- **landovinu** – drhtulja, golub, kostelj, mačka, pas mekuš, raža, sklat, volina i žutulja – šunj.

3. **Prema vrstama slatkovodne ribe** dijele se na:

- **slatkovodne ribe iz ribnjaka**: kalifornijska pastrva, šaran – goli, veleljuskavi i ljuskavi, bijeli amur, sivi tostolobik, som, smuđ, štuka, karaš, američki somić i ostala bijela riba;
- **slatkovodne ribe iz otvorenih voda**: pastrva, jesetra, lipljeni, jegulja, smuđ, som, šaran, štuka, manjić, bijeli amur, bijeli tolstolobik, sivi tolstolobik, miješana bijela riba (deverika, mrena, karaš, američki somić i linjak), ostala bijela miješana slatkovodna riba i ukljeva.

4. Od **uvoznih riba** na domaćem tržištu zastupljeni su sušeni **bakalar** i povremeno, soljene ili konzervirane **haringe**, dimljeni **losos** i dr.

5. Prema pecaturi ribe se stavljaju u promet u dvije ili tri kategorije kvalitete. Slatkovodna riba iz ribnjaka stavlja se u promet bez obzira na masu.

6. Prema kvaliteti riba se stavlja u promet prema kriterijima kakvoće svježih i smrznutih riba ili kakvoći dijelova trupa krupnijih morskih ili slatkovodnih riba.

Pastrva, jesetra, som, smuđ, šaran, bijeli amur, bijeli tolstolobik i sivi tolstolobik mogu se stavljati u promet u dijelovima kao nepakirana konfekcionirana riba:

- riba bez utrobe i ljuske (krljušti) kao očišćena riba
- sirovi riblji odresci
- riblja glava.

Procjenjivanje kakvoće ribe

Pri procjenjivanju kakvoće žive, svježije ili odmrznute ribe potrebno se je pridržavati ovih osnovnih kriterija valjanosti:

1. **Miris svježije ribe** karakterističan je za ribu prema porijeklu (morsku, jezerska, riječna, iz ribnjaka i sl.) i vrsti. Ugodan je i neutralan. Pokvarena riba ima neugodan, oštar miris na trimetilamin (miris na pokvarenu ribu) i trulež.

2. **Oči** su u živih i svježih riba bistre i pune, a u pokvarenih mutne i potpuno upale.

3. **Škrge** i škržni poklopci su u svježih riba vlažni, a u pokvarenih riba mogu biti suhi ili pokriveni ljepljivom sluzi, sivkastosmeđi i mirisa na trulež. Zdrave škrge su lijepe crvene boje, a crveni obrubi kod sitne plave ribe na škržnim poklopcima ne smatraju se manom.

4. **Koža** u živih i svježih riba mora biti vlažna, neoštećena i prirodne boje metalnog sjaja. Ljuske i krljušti moraju biti čvrsto priljubljene uz tijelo. Površina zdravih, svježih riba mora biti glatka, tako da riba "izmiče" iz ruku. Promjena boje, nabrekla i popucana koža karakteristični su znakovi kvarenja ribe. Staroj ili pokvarenoj ribi ljuskice otpadaju ili su već otpale.

5. **Karakteristična sluzavost** kod sluzavih riba jednoliko je raspoređena po površini ribe, prozirna je i bez mirisa. Kvarenjem sluz se povećava, postaje mutna, rijetka, prljava i s izrazitim kiselim ili natrulim mirisom.

6. **Meso** je u svježih riba čvrsto, karakteristične konzistencije i izgleda. Pritiskom palca brzo se izravna i nastaje udubljenja. Mekano meso, uz kost, sivo, neelastično, ljigavo i promijenjena izgleda karakteristično je za pokvarenu ribu.

7. **Potrbušnica** je u živih i svježih riba sjajna i neoštećena, a analni otvor stisnut. Kod pokvarenih riba analni je otvor ispupčen i žućkastosmeđi.

Uvjeti čuvanje i prometa

1. Najvažnije obilježje ribe u prometu je svježina – a najsvježija riba je tek ulovljena živa riba. Za razliku od mesa toplokrvnih životinja, mesu riba i drugih hladnokrvnih životinja nije potrebno odležavanje ni zrenje, pa bi najbolje bilo da se riba prodaje živa i ubija neposredno prije kuhanja ili pečenja.

Prijevoz svježe ribe povezan je uz znatne troškove, što je vjerojatno uzrok da se u ukupnoj potrošnji ribe i ribljih prerađevina troši manje od 3% žive ribe.

2. Svježa riba je **lakopokvarljiva roba**, koja se čuva od 10 do 15 dana na ledu ili u hladnjačama na oko 0°C. Ribi koja se čuva na ledu ili u hladnjači valja odmah nakon ulova odstraniti utrobu.

Kvaliteta svježe ribe najlakše se čuva kad se riba noćnog ulova stavi u plitke sanduke, letvarice, metalne i plastične posude poroznog dna pomiješa s ledom i prodaje drugi dan. U sanducima priručne veličine (kašetama) treba biti dovoljno leda, ribe moraju njime biti pokrivena, a dno propusno radi otjecanja vode.

Pri čuvanju ribe u hladnjači temperatura ne smije biti niža od -4°C do -6°C, jer se tada riba smrzava, stvaraju se krupni kristali leda, tkivo se oštećuje i kvaliteta smanjuje.

3. Za čuvanje i promet **dubokosmrznute ribe** potrebno je osigurati opremu za zamrzavanje na brodovima ili neposredno poslije lova te funkcionalan rashladni lanac u svim fazama od ulova do potrošnje. Zdrava, veterinarski pregledana i sortirana riba I. kvalitete smrzava se na -35°C do -40°C, glazira i stavlja u promet isključivo u rashladnom lancu. Da bi se smanjilo njezino isušivanje dugotrajnim skladištenjem, smrznuta riba se prije skladištenja

glazira tuširanjem hladnom vodom u prostoriji gdje je temperatura -12°C ili uranjanjem u hladnu vodu.

Za čuvanje smrznute ribe prije dolaska u trgovinu funkcionalno je određena temperatura od -25 do -30°C za masnu ribu i -20 do -23°C za ostalu ribu uz relativnu vlažnost zraka od 90 do 95%.

Smrznuta ili dubokosmrznuta riba ne smije se čuvati dulje od šest mjeseci. Pri čuvanju i izlaganju u rashladnim vitrinama ili komorama potrebno je češće kontrolirati rok valjanosti, temperaturu i kvalitetu smrznutih proizvoda.

4. Odmrzavanje (defrostracija) smrznute ribe najbolje je u vodi temperature od 10°C do 15°C , čime se nadoknađuje gubitak vode i proizvodima vraća svježina i sočnost.

Odmrznuta riba I. kvalitete:

- ne smije imati strani miris ni miris na užeglost
- ne smije imati ozlijeđenu kožu
- meso ne smije imati znakove sušenja, a nakon kuhanja mora imati ugodan okus i miris, pretežno čvrstu konzistenciju i bijelu, svijetloružičastu do tamnu boju, specifičnu za određene vrste ribe.

5. Osnovni principi, uvjeti i promet svježe, ohlađene i smrznute ribe vrijede i za ostale hladnokrvne životinje.

6. U novije vrijeme u trgovini prehrambene robe sve je veće značenje dubokosmrznute panirane ribe, već pripremljene za prženje, pakirane na odgovarajući način i propisno deklarirane s točnim uvjetima čuvanja i prodavanja.

Riblje konzerve

Riblje konzerve i konzerve od drugih hladnokrvnih životinja trajni su proizvodi, dobiveni postupkom sterilizacije u hermetički zatvorenoj ambalaži pri najmanje 100°C .

Rok valjanosti ribljih konzervi dulji je od dvije godine, a u proizvodnji i prometu razvrstavaju se prema:

- upotrijebljenim ribama ili njihovim dijelovima
- karakterističnim osnovnim dodacima.

1. **Osnovno obilježje kvalitete** i tržište vrijednosti jest vrsta i tip konzervirane ribe (npr. sardine, konzervirane papaline; komadići skuše u umaku, dimljeni šaran u ulju i sl.) i dijelova od kojih su načinjene, npr.:

- cijele ribe (bez glave i utrobe)
- komadi ili odresci
- fileti
- komadići (sačuvana struktura tkiva)
- usitnjene ribe (dijelovi mesa ribe kod kojih nije sačuvana struktura tkiva).

2. **Osnovni dodaci** i nosioci organoleptičkih svojstava gotovih proizvoda su kuhinjska sol, začini i ekstrakti začina, koji se ne deklariraju, a najčešće određuju tip, vrstu i kvalitetu konzervirane ribe. Riba se može konzervirati i s dodatkom vina, povrća, gljiva, žitarica i drugih dodataka, koji konzervama daju osnovna svojstva ili karakteristike gotovih jela (npr. riba s povrćem ili povrće s gljivama i sl.).

Posebna skupina ribljih konzervi su *riblje paštete*.

Riba s povrćem, gljivama, rižom i sl., mora imati najmanje 50% mesa u odnosu prema neto masi konzerve; povrće s ribom mora imati od 25 do 50% mesa ribe.

3. **Riblje konzerve u ulju i salamuri** moraju sadržavati najmanje 70% ribe a riblje konzerve u umaku najmanje 60% ribe prema neto masi gotovog proizvoda.

U mnogobrojnim kombinacijama i širokom asortimanu ribljih konzervi s dodatkom ulja, umaka i salamure na tržištu su najčešće konzerve od srdela (sardine ekstraklase i sardine), papalina, incuna, skuša i skušica; fileti skuša, skuša s kožom i tunja; komadi tunjevine; komadići, odresci i usitnjene mrvice miješane plave ribe i tunjevine. Razmjerno slabo su na tržištu zastupljene konzerve ostale morske ribe u ulju i umaku (girice, bukva, šnjur, ugotica, iglica i dr.), ostale bijele morske ribe, ukleva i dr.

4. **Fileti skuše** i fileti skuše s kožom u vinu ili dodatak vina ribi s povrćem ili povrću s ribom oplemenjuje te proizvode slično kao i dimljene prije konzerviranja. Dimljene ribe s dodatkom ulja ili umaka najčešće su na tržištu konzerve šarana, ukljeve i slatkovodne bijele ribe (pastrva, deverika, crvenrepka, mrena, karaš i dr.), te blago toplo dimljene papaline (*brisling*) i vrlo toplo dimljene papaline (*sprats*). Dimljene jegulje i masni ugori odlikuju se finim okusom i visokom kvalitetom.

5. **Konzerve od glavonožaca**, ponajprije liganja, pripremaju se od očišćenih liganja uz dodatak ulja ili umaka.

6. **Riblje paštete** proizvode se od jestivih dijelova morskih ili slatkovodnih riba uz dodatak masti ili ulja, juhe od kuhanih riba, slane ribe, povrća i drugih dodataka prema proizvođačkoj specifikaciji

Riblje polukonzerve

Riblje polukonzerve su riblje prerađevine kojima rok valjanosti nije dulji od 18 mjeseci. U promet se stavljaju kao pasterizirane riblje polukonzerve u hermetički zatvorenoj ambalaži, termički obrađenoj na temperaturi nižoj od 100°C, i nepasterizirane riblje polukonzerve, proizvedene soljenjem ili dodatkom octa za konzerviranje.

Najpoznatiji proizvodi iz ove skupine su marinade, polukonzerve od slane ribe i kavijar.

1. **Marinade** su slano-kiseli nepasterizirani proizvodi od ribe s dodatkom povrća ili bez njega, s naljevom od salamure, octa, umaka ili ulja.

Rusle su najpoznatiji proizvod iz skupine hladnih marinada, a proizvode se od papalina ili manjih srdela, uz dodatak luka, povrća i začina, sa salamurom i octom.

2. **Riblje polukonzerve** od slane ribe su izrazito slani prženi fileti, smotani fileti, očišćene slane srdele, djelomično očišćene srdele u ulju, umaku ili salamuri. U ovu skupinu ubraja se i **srdelna pasta**.

Prženi fileti srdela i incuna proizvode se od soljenih riba, dobro očišćenih, najčešće s uljnim naljevom. Smotanim filetima, dodaju se zatvoreni tamnozeleni pupoljci kapara ili komadići crvene paprike. Srdelna pasta dobiva se preradom soljenih i očišćenih srdela i

inćuna, a može se upotrijebiti i meso soljenih skuša. Pasta je izrazito slana, specifična mirisa i oštra okusa, homogena i maziva, žućkastoružičasta do smeđa, najčešće pakirana u tube.

3. **Kavijar** je očišćena osoljena ikra svježih jesetri, moruna i kečiga.

Kavijar je svijetlosiv do crn, a može biti i narančastocrvenkast. Najbolja kvaliteta sadrži samo oko 4% soli, a slabija i do 12%. Ako je kavijar jako sluzav ili suh, smatra se pokvarenim. Prodaje se u hermetički zatvorenim limenkama kao skupa namirnica.

Ostali riblji proizvodi

Od ostalih ribljih preradevina kao sirovine za daljnju preradu treba navesti soljene, dimljene i sušene ribe.

1. Metoda konzerviranja riba soljenjem poznata je više od 4 000 godina. Najčešće se sole srdele, inćuni, skuše, haringe (sleđevi) i druge vrste morskih riba.

2. Najpoznatije vrste dimljene ribe u prometu su hladno dimljena ukljeva i hladno ili toplo dimljene soljene haringe.

3. **Sušeni bakalar** jedina je sušena riba koja se u nas prodaje u većim količinama. U prometu mora imati miris svojstven sušenom bakalaru, bez užganosti ili stranih mirisa, mora imati čistu i neoštećenu površinu, bez utrobe, glave i škruga. Boja kože sušenog bakalara mora biti ujednačena, svijetlozlatna do tamnije boje, s dopuštenim tamnijim površinama, a meso mora biti bijeložućkasto, tvrdo kao drvo i ne smije sadržati više od 18% vode.

Pakovanje, čuvanje i izlaganje

1. **Riblje konzerve** najčešće se pakiraju u lemljene ili vučene limenke od bijelog lima ili aluminija neto mase 115 do 125 g. Limenke se litografiraju, omataju etiketom ili stavljaju u kutijice od tanje ljepenke. Osim u limenke riblje polukonzerve se pakiraju u plastične posude, staklenke ili ambalažu od drugih pogodnih materijala, a riblje paštete u aluminijske tube ili limenke.

Vanjska površina ambalaže mora biti čista i neoštećena. Unutrašnja površina limenke može biti mramorirana ali ne i korodirana.

Riblje se konzerve i polukonzerve čuvaju na suhim mjestima, zaklonjene od svijetla. Temperatura čuvanja polukonzervi mora biti od + 4°C do + 10°C.

2. **Dimljena i sušena riba** pakira se u drvene sanduke, kartonske kutije, jutene i plastične vreće. Sanduci moraju s unutrašnje strane biti obloženi čistim bijelim papirom.

3. **Soljena morska riba** stavlja se u drvene bačve (barila) bez metalnih obruča (jako korodiraju), u hermetički zatvorene limenke, plastične posude i drugu prikladnu ambalažu.

Dimljena, soljena i sušena riba, glavonošci, rakovi, školjkaši i srodni proizvodi moraju se čuvati u prozračnim, čistim i hladnim prostorijama.

4. **Riblje preradevine u prodaji se izlažu grupirane** prema vrsti, veličini i uvjetima čuvanja, slično kao i mesne konzerve ili pasterizirane preradevine od povrća, odnosno u rashladnim vitrinama ili konzervatorima, ako je riječ o smrznutim ili dubokosmrznutim proizvodima.

4 JAJA I PROIZVODI OD JAJA

Gradom i biokemijskim karakteristikama jaje je organizam u malome ili živa stanica u velikom. Iz zdravog se jajeta, bez dodataka ili dohranjivanja, izleže normalno razvijeno i zdravo pile. Cijelo jaje sadrži sve sastojke potrebne za razvoj organizma u nekom optimalnom odnosu.

S tržišnog stajališta gusja, purja, pačja ili druga jaja nemaju većeg značenja te se pod jajima, bez približne oznake u prometu razumijevaju svježa kokošja jaja.

Jestivi dio jajeta bez ljuske (melanž) sadrži prosječno 73,5% vode uz 13,4% masti, što jaja čini namirnicom vrlo bogatom bjelančevinama (više od 50% na ukupnu suhu tvar) i mastima (42,5% prema suhoj tvari). Kakvoća bjelančevina jajeta takva je da se prema njima vrednuje prehrambena vrijednost ostalih bjelančevina a masti u žutanjku su lako probavljive i ukusne.

Proizvodnja jaja i njihova potrošnja u svježem stanju znatno premašuje preradu, te su proizvodi od jaja kao npr. tekući ohlađeni i smrznuti proizvod od jaja (melanž, žumanjak i bjelanjak), sušeni proizvodi od jaja (melanž, žumanjak i bjelanjak u prahu), kuhani i ostali proizvodi od jaja od manjeg značenja.

Proizvodnja i klase jaja u prometu

Suvremene farme za proizvodnju jaja raspolažu najmodernijom opremom za sortiranje, slaganje, pakiranje i transport jaja. Mehaniziranom manipulacijom jajima, postiže se visok stupanj sigurnosti i zdravstvene ispravnosti jaja a omogućena je veoma dobra kontrola kvalitete jaja i ambalaže u koju se pakiraju.

Jaja se pakiraju u otvorene celulozne uloške ili originalnu ambalažu od različitih materijala s oznakom o vrsti jaja i njihovoj masenoj kategoriji.

1. **Prema kvaliteti i načinu čuvanja** jaja se stavljaju u promet kao jaja ekstrakvalitete, jaja prve (I.) kvalitete, druge (II.) i treće (III.) kvalitete:

- Jaja prve (I.) kvalitete moraju biti svježa (ne smiju biti prazna) i s nepokretnom zračnom komorom veličine najviše 6 mm.

- Jaja druge (II.) kvalitete mogu biti neohlađena i nekonzervirana sa zračnom komorom veličine od 9 mm, pokretljivom do polovice jajeta, ohlađena čuvanjem u odgovarajućoj smjesi plinova u otopini gašenog vapna, u parafinu i slično.

- Jaja (III.) kvalitete mogu se upotrebljavati samo za preradu i nemaju značenja za promet u trgovini na malo.

2. Jaja se prodaju i kupuju na komade, te se u interesu zaštite proizvođača, trgovine i potrošača u proizvodnji klasiraju prema masi u sedam (7) klasa:

- SU – mase 70 g i više od toga
- S – izrazito krupna jaja mase manje od 70 g do 65 g
- A – krupna jaja mase manje od 65 g do 60 g
- B – srednje krupna jaja, mase manje od 60 g do 55 g
- C – prosječno krupna jaja, mase manje od 55 g do 50 g
- D – sitna jaja, mase manje od 50 g do 45 g
- E – vrlo sitna jaja, mase manje od 45 g.

3. Slično kao i s jajima ekstrakvalitete (ekskluzivna prodaja u malim serijama, posebno označenim pakovinama i najdulje četiri dana), sitna jaja klase D i E, a djelomično i klase C manje su važna, tako da se u zemljama Europske zajednice (promjene se uskoro mogu očekivati i u nas) od ove godine napušta sustav sedam klasa razvrstavanja jaja po veličini i prelazi na sustav četiriju klasa: S - jaja mase manje od 53 g, M - mase od 53 do 63 g, L - od 63 do 73 g i XL - jaja teža od 73 g.

4. Označavanje klasa jaja prema masi obvezatno je za jaja prve (I.) kvalitete i nekonzervirana jaja druge (II.) kvalitete stavljanjem žiga na ljusku neizbrisivom i netoksičnom bojom. Klasa jaja prema masi ističe se velikim slovima latinice, visine 2 mm do 3 mm, unutar kruga promjera najmanje 12 mm.

Provjeravanje kakvoće i vrednovanje jaja

S tržišnog stajališta osnovno je obilježje i vrijednost jaja – svježina. Za suvremenu su trgovinu zanimljiva samo svježa jaja. U normalnim uvjetima čuvanja jaja se ljeti spremaju do 10 dana, a zimi do 21 dan, samo izuzetno i uz posebne uvjete čuvanja i dulje.

1. Svježa jaja I. kvalitete u trgovini moraju ispunjavati ove uvjete kakvoće:
 - da im je ljuska normalno razvijena, neoštećena, čista i da nije prana
 - da visina zračne komore nije veća od 6 mm.
 - da je bjelanjak bistar, kompaktan i proziran
 - da je žumanjak pri prosvjetljavanju jaja vidljiv kao sjena nejasnih obrisai da je pri naglim okretima nepokretan ili neznatno pokretljiv
 - da zametak nije vidljivo razvijen
 - da su bez stranih mirisa i onečišćenja
 - da imaju ugodan i svojstven okus svježih jaja.

2. **Jaja dobivena u seoskom domaćinstvu** (farmerska jaja) u odnosu prema jajima proizvedenim u peradarskim farmama nešto su tamnije ljuske i žumanjka i

cjenjenija su na tržištu. Budući da se dobivaju otkupom od kooperanata, češće su stara pa je u prometu nužan oprez.

3. **Zabranjeno je stavljati u promet** pokvarena jaja, jaja koja imaju miris i okus plijesni, jaja s jače razvijenim zametkom (ili jaja koja prosvjetljavanjem pokazuju druge jače promjene ili sadrže strana tijela), mučke, gnjila ili trula jaja, te jaja koja sadrže antibiotike makar i u tragovima.

4. **Svježina jaja** određuje se provjerenim metodama nadzora cijelih ili lupanih jaja. Za to je najprikladnija **metoda osvjetljavanja jaja** ovoluks-svjetiljkama ili **ovoskopom** (posebni uređaj za kontrolu osvjetljavanjem, slično industrijskim uređajima). Svježina i kakvoća jaja ustanovljuju se uspoređivanjem sa standardom i određivanjem prozirnosti, visine zračne komore i oblikom žumanjka, jednolikošću konzistencije, čistoće jaja, stranih primjesa, oštećenja i dr.

U nedostatku ovoskopa u trgovini, za brzo određivanje svježine jaja dobro može poslužiti i jednostavna **metoda potapanja jaja** u 12% -tnoj vodenoj otopini kuhinjske soli: svježe jaje tone, jaje staro dva dana lebdi bliže dnu, jaje staro četiri dana lebdi bliže vrhu a jaje staro 15 dana pliva.

5. Miris, okus i izgled svježih jaja najbolje se utvrđuju kušanjem meko kuhanih jaja.

Pakovanje i čuvanje jaja

1. Jaja se pakiraju i dolaze u trgovinu kao:

- **pakovanje jaja** u ambalaži zatvorenoj sa svih strana
- **otvorena pakovanja jaja** na podlošcima (najčešće 30 jaja u šest redova po pet jaja) na kojima nisu zaštićena sa svih strana
- **zbirno (transportno) pakirana jaja** ulaganjem pakovine ili otvorenih pakovanih jaja u kartonske kutije ili sličnu ambalažu.

Ambalaža za jaja mora biti čista i otporna na mehaničke udare. Mora štiti jaja od vanjskih utjecaja (podlošci, kartonske kutije, plastične kutije, drveni sanduci i dr.).

Zbirnim (transportnim) pakovanjima mora se osigurati zaštita jaja u transportu i prometu.

2. U istim skladišnim prostorijama s jajima se ne smiju čuvati namirnice oštra mirisa ili pokvarene namirnice, a zrak mora biti umjereno vlažan i redovito provjetran.

5 MLIJEKO I MLIJEČNE PRERAĐEVINE

Sa stajališta zdrave i ujednačene prehrane, mlijeko je, po mnogo čemu, jedinstvena namirnica. Prirodnoga je porijekla i sadrži sve sastojke koji odgovaraju potrebama pravilne prehrane dječjeg i odraslog organizma.

Preradom mlijeka dobiva se veći broj podjednako vrijednih mliječnih proizvoda:

- pasterizirano, sterilizirano i kuhano mlijeko
- zgusnuto, kondenzirano i mlijeko u prahu
- fermentirano mlijeko: kiselo, jogurt, kefir, acidofilno mlijeko i dr.
- vrhnje: slatko, kiselo i skorup
- maslac, maslo i mlaćenica
- sirovi i surutka
- mliječni puding i namazi
- sladoled, smjese za sladoled i smrznuti deserti.

Mlijeko

Mlijeko je čist nepromijenjen proizvod dobiven pravilnom i redovitom mužom zdravih i ispravno hranjenih krava, ovaca, koza ili bivolica, kojem nije ništa dodano ni oduzeto.

Prema vrsti muzne stoke od koje je dobiveno, mlijeko može biti kravlje, ovčje, kozje ili bivolsko mlijeko. U prometu kravlje mlijeko sadrži najmanje 3,2% mliječne masti, ovčje 6%, kozje 3,2% i bivolsko 8%. Mlijeko bez posebne oznake muzne životinje je kravlje mlijeko, a ostale vrste mlijeka ili preradevina posebno se imenuju.

Potrošnja i tržišna obilježja

Mlijeko je osnovna namirnica u prehrani. Troši se u velikim količinama pa zato zaslužuje pažnju stručnjaka za prehranu, preradu i društva. Imajući na umu izvanrednu prehrambenu vrijednost mlijeka u prehrani svih kategorija stanovništva -od novorođenčadi do staraca - mlijeko i mliječne preradevine su važni u prehrani. U nekoliko posljednjih godina u nas se troši nešto više od 100 litara svježeg mlijeka i oko 6 kg sira (u stalnom padu) po stanovniku.

Takvom potrošnjom prosječni stanovnik naše zemlje u dnevnoj prehrani podmiruje mlijekom i mliječnim preradevinama samo oko 6,8% svih energetske potrebe i oko 12% bjelančevina, što upućuje na velike mogućnosti poboljšanja prehrane većom potrošnjom mlijeka.

Proizvodnja mlijeka u nas još nije dovoljna. Sporo se povećava i teško prihvaća, ponajviše zbog niske tržišnosti, visokih proizvodnih i niskih (zaštićenih) prodajnih cijena, skupe ambalaže koju zahtijeva suvremena distribucija i znatnih gubitaka u prometu.

Prerada mlijeka

Mlijeko je izvanredno pogodna mikrobiološka podloga i podložno je kvarenju. Da bi se sačuvalo od kvarenja i potrošaču isporučilo kao zdrava hrana, treba ga odmah nakon muže hladiti na 2 do 8°C, što brže uključiti u preradu i dostaviti potrošaču. I sve to u vrijeme od 36 do 48 sati. Da bi se to postiglo, mlijeko se na mjestima gdje se skuplja od individualnog proizvođača, hladi u tzv. lakofrizima, hladno prevozi u mljekare, cijedi, filtrira ili centrifugira, homogenizira, standardizira (osobito na sadržaj masti), pasterizira, puni u odgovarajuću ambalažu i otprema u trgovinu.

U našim se suvremenim mljekarama sve više primjenjuju postupci brze sterilizacije (umjesto pasterizacije) i aseptičkog pakiranja u nešto skuplju ambalažu (tetabrik, tetapak i sl.) radi dobivanja konzumnog mlijeka produljene trajnosti i duljeg čuvanja pri višim temperaturama.

1. **Pasterizirano mlijeko** dobiva se tako da se svježe mlijeko najkasnije 24 sata poslije muže ili nakon 48 sati, ako je odmah ohlađeno na temperaturu od 4°C do 1°C, filtrira ili centrifugira (uklanjanje mogućih nečistoća) i toplinski obrađuje na jedan od ovih načina:

- zagrijavanjem na temperaturi od 63°C do 65°C, a najmanje 30 minuta - niska pasterizacija

- zagrijavanjem na temperaturi od 72°C do 76°C od 15 do 20 sekundi - kratkotrajna pasterizacija

- zagrijavanjem 20 sekundi na temperaturi višoj od 82°C - visoka pasterizacija i nakon toga odmah hladi na temperaturu do 5°C ili nižu.

Pasterizirano mlijeko mora se kod proizvođača ili u prometu čuvati na temperaturi od 0°C do 8°C.

2. **Kratkotrajno sterilizirano mlijeko** se nakon prethodne pripreme, kao i kod pasterizacije, homogenizira i izravno ili neizravno zagrijava na temperaturu od 135°C do 150°C, u djeliću sekunde hladi se, aseptički puni u sterilnu ambalažu i otprema se u trgovinu.

3. **Rekonstruirano mlijeko** odgovarajuće kvalitete dobiva se otapanjem u vodi mlijeka u prahu i naknadnom pasterizacijom.

Kvalitetno rekonstruirano mlijeko i mliječni napici moraju ispunjavati osnovne uvjete kakvoće za pasterizirano mlijeko, djelomično obrano ili obrano mlijeko.

Ako je mlijeko rekonstruirano, taj podatak mora biti vidljivo istaknut na ambalaži.

4. Ovisno o sadržaju masti pasterizirano, sterilizirano, kratkotrajno sterilizirano ili kuhano mlijeko prodaje se kao:

- mlijeko (bez posebne oznake), s najmanje 3,2% mliječne masti

- djelomično obrano mlijeko, s najmanje 1,6% mliječne masti

- obrano mlijeko, s manje od 1,6% mliječne masti.

Ambalaža za djelomično obrano mlijeko mora imati crvenu vrpcu široku 2 cm, a za obrano mlijeko zelenu vrpcu široku 2 cm.

5. **Mliječni napici** proizvode se iz jedne od navedenih kvaliteta mlijeka uz dodatak: šećera, kakaa, kave, čokolade, voća, prirodnih aroma, boja i drugih prirodnih dodataka.

Čuvanje, izlaganje i prodaja mlijeka

U trgovini pasteurizirano mlijeko treba držati na temperaturi ne višoj od 15°C. Preporučuje se temperatura koja nije viša od 10°C. Na temperaturi do 5°C mlijeko se čuva do 48 sati.

Proizvodnja mlijeka i promet mliječnih proizvoda pokazuju sezonska kolebanja. Ljetnih je mjeseci proizvodnja i ponuda mlijeka dovoljna. Tada se mlijeko najviše kvari, a potrošnja drugih mliječnih proizvoda se povećava. U zimskim mjesecima proizvodnja se smanjuje, a potrošnja povećava.

U trgovini na malo pasteurizirano se mlijeko prodaje na hladnom, a kratkotrajno sterilizirano mlijeko na sobnoj temperaturi u blizini ostalih mliječnih prerađevina.

Zgusnuto, kondenzirano i mlijeko u prahu

Da bi se mlijeku povećala trajnost i omogućila ravnomjerna potrošnja stanovništva i prehrambene industrije cijele godine (npr. proizvodnja mliječne čokolade) mlijeko se konzervira koncentriranjem ili sušenjem, kao zgusnuto mlijeko i mlijeko u prahu.

Zgusnuto mlijeko proizvodi se isparavanjem dijela vode (najčešće u vakuumu na niskim temperaturama) s dodatkom ili bez dodatka šećera.

1. Zgusnuto **nezaslađeno mlijeko** u prometu sadrži najmanje 7,5% mliječne masti i najmanje 17,5% suhe tvari mlijeka bez masti (obrano mlijeko najmanje 25% suhe tvari bez masti). Proizvodi se kao **evaporirano mlijeko** i najčešće pakira u limenke. Mala porcijska pakiranja za kavu s mlijeko u dubokouvučenim folijama, slična porcijskim pakiranjima meda, marmelada ili džema, troše se u ugostiteljstvu i kućanstvu.

2. Zgusnuto **zaslađeno mlijeko** izrazito je slatko. Proizvodi se uparavanjem mlijeka uz dodatak šećera (najmanje 40% šećera). Kondenzirano mlijeko viskozna, ljepljiva tekućina slična medu, bijela do boje tena pakira se u tube ili limenke.

3. **Mlijeko u prahu** dobiva se modernim postupcima sušenja raspršivanjem ili sušenjem na valjcima kao i prah, granule ili listići bijeli su do žućkasti. Karakteristična je okusa i mirisa. Punomasno mlijeko u prahu sadrži najmanje 25% mliječne masti, a poluobrano najmanje 12,5% mliječne masti u suhoj tvari gotova proizvoda s najviše 4% vode.

Mlijeko u prahu za potrebe trgovine na malo pakira se u plastične vrećice i druge materijale nepropusne na vodu i masnoće i ulaže u kartonske kutije na kojima je otisnuta deklaracija, upute za upotrebu, propagandne poruke i (najčešće) podaci o sastavu i prehrambenoj vrijednosti.

Fermentirano mlijeko

Proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda zasniva se na kontroliranom mliječno-kiselom vrenju laktoze (mliječnog šećera) u mliječnu kiselinu uz djelomičnu koagulaciju bjelančevina. Ti se proizvodi u prometu razlikuju po upotrijebljenim sastojcima (npr. mlijeko, obrano mlijeko, djelomično obrano, pasterizirano mlijeko, ovčje mlijeko i dr.), korisnim mikroorganizmima (npr. kiselo mlijeko i jogurt, kefir, acidofilno mlijeko i sl.) ili dodacima (voćni jogurt, mlijeko s voćem, aromatizirano kiselo mlijeko i dr.)

1. **Kiselo mlijeko** i **jogurt** vrlo su slični proizvodi, dobiveni od pasteriziranog mlijeka fermentiranog različitim sojevima mliječno-kiselih bakterija. To su bijeli proizvodi karakteristične gusto-tekuće, homogene konzistencije, ugodna kiselkasta okusa.

2. **Kefir** se dobiva kombiniranim mliječno-kiselim i alkoholnim vrenjem pasteriziranog mlijeka, sličan je kiselom mlijeku i jogurtu, karakteristična okusa i pjenušave gusto-tekuće konzistencije. Male količine alkohola i ugljik-dioksida kefiru daju ugodan osvježavajući okus.

3. **Acidofilno mlijeko** dobiva se od steriliziranog mlijeka posebnim sojevima mliječno-kiselih bakterija, a u nas se razlikuje od kakvoće nekih inozemnih proizvoda.

4. **Voćni jogurt** ili kiselo mlijeko s voćem proizvodi se od jogurta ili kiselog mlijeka uz dodatak šećera, voća ili voćnih preradevina, a mogu im se dodavati sredstva za poboljšanje konzistencije (sredstva za spajanje ili zgrušnjavanje), arome i tvari okusa (prirodne voćne arome) i prirodne boje do postizavanja odgovarajuće prirodne nijanse.

Fermentirani mliječni proizvodi najčešće se pakiraju u plastične čaše od 2 dl, a aluminijskim poklopcem na kojem je otisnuta deklaracija. Mogu biti pakirani u drugu prikladnu ambalažu (npr. manji tetrapak ili tetrabrik). Odmah nakon proizvodnje moraju se hladiti do 8°C i čuvati na hladnom, najbolje na temperaturi komercijalnih hladnjaka ili rashladnih vitrina (0°C do 8°C).

Vrhnje

Vrhnje je mliječna prerađevina s povišenim sadržajem mliječne masti.

Vrhnje se dobiva odvajanjem mliječne masti s većom ili manjom količinom ostalih sastojaka mlijeka ili kiselog mlijeka. U kućanstvu se dobiva obiranjem (površinskim skidanjem) izdvojenog vrhnja, a u industriji centrifugama. Mliječne se masti lakše izdvajaju kad je hladno, tj. u hladnim prostorijama ili od ohlađenog mlijeka.

Sastav, kakvoća i cijena **vrhnja** u prometu ovisi o upotrijebljenim sirovinama (mlijeko, kiselo mlijeko, kuhano mlijeko i dr.), načinu i stupnju izdvajanja (obiranje ili različiti stupanj centrifugiranja) i drugome. U promet se stavljaju kao kiselo i slatko vrhnje.

Osnovni kriterij vrednovanja vrhnja u prometu je sadržaj mliječne masti. Sadržaj masti u vrhnju ne smije biti manji od 10%. **Konzumno kiselo vrhnje** proizvodi se s 12% mliječne masti. **Vrhnje** s više od 20% masti ima gustu, homogenu, gotovo mazivu strukturu, ugodan okus i specifičnu aromu. Prodaje se pod različitim imenima, a ponekad iskrivljenim njemačkim nazivom mileram.

Kiselo pasterizirano vrhnje dobiva se fermentacijom pasteriziranog vrhnja čistim kulturama mliječno-kiselog vrhnja.

Slatko vrhnje s različitim sadržajem mliječne masti prodaje se u praktičnim pakovinama kao vrhnje za kavu, šlag ili kuhanje.

Tučeno pasterizirano vrhnje sa šećerom (šlag) dobiva se tučenjem (utiskivanjem zraka) slatkog vrhnja uz dodatak šećera. Svojstvima i strukturom tučeno slatko vrhnje slično je sladoledu, te se najčešće smrzava i plasira na tržište kao smrznuti desert.

Vrhnje se pakira i prodaje u ambalaži sličnoj kao i fermentirani mliječni proizvodi (mlijeko i jogurt). Kao pokvarljiv proizvod proizvodi se, čuva i prodaje pri temperaturama nižim od 10°C od 4°C do 8°C.

Maslac i maslo

Za razliku od vrhnja, koje sadrži razmjerno malo masti (emulzija masti u vodi) maslac je koncentrat mliječne masti s malo sastojaka mlijeka i dodataka.

Smatra se da je u prošlosti proizvodnja kajmaka, kao jednostavnija, prethodila proizvodnji maslaca, koji je čistiji, plemenitiji i zanimljiviji.

1. Osnovna sirovina za proizvodnju maslaca su različite vrste vrhnja. Bućkanjem vrhnja na tradicionalan način u kućanstvu (bubnjevi s ekscentrom ili stapke) ili u modernim industrijskim postrojenjima, emulgirane čestice masti se sljepljuju, stvaraju grudice i izdvajaju iz tekućine (mlačnica) kao **sirovi maslac**.

Sirovi maslac, s razmjerno mnogo vode ispire se, gnječi (homogeniziranje i istiskivanje ostataka mlačnice), oblikuje i pakira.

Prema organoleptičkim svojstvima i **sadržaju masti** i **vode** maslac se na tržište stavlja kao :

- maslac I. klase s najmanje 82% mliječne masti i najviše 16% vode
- maslac II. klase 80% mliječne masti i najviše 18% vode
- domaći maslac s najmanje 78% mliječne masti i najviše 20% vode.

Maslac koji ne udovoljava zahtjevima za jednu od klasa, može se upotrebljavati samo za proizvodnju masla.

- **Maslac s dodacima** (npr. s medom, orasima, metvicom, povrćem i dr.) proizvodi se prema proizvođačkoj specifikaciji.

Maslac se pakira u ambalažu od papira i alu-folije, plastične posudice ili porcionapakovanja.

Tekst deklaracije na ambalaži za I. klasu mora biti crven, za maslac II. klase plav, a domaći maslac (od individualne proizvodnje) ne mora imati nikakve oznake na omotu.

Budući da se u nas znatne količine maslaca uvoze, na pakiranjima tog maslaca, osim podataka o klasi, mora biti istaknuto maslac iz uvoza i podatak o poduzeću koje ga je pakiralo i stavilo u promet.

Maslac se čuva do 14 dana na temperaturi do +5°C, a dulje od 14 dana na temperaturi od – 20°C ili nižoj.

2. **Maslo**, stapka ili topljeni maslac dobiva se topljenjem maslaca lošije kvalitete, pri čemu maslac gubit gotovo svu vodu, mijenja konzistenciju, izgled i organoleptička svojstva.

3. **Mlačénica**, kao sporedni proizvod u proizvodnji maslaca, slično kao sirutka, u nas je najčešće otpad proizvodnje i upotrebljava se za stočnu hranu.

Sirevi

Sirevi su u prehrani suvremenog čovjeka i prometu moderne trgovine vrlo važna namirnica. O kakvoj je skupini prehrambenih proizvoda riječ, najbolje govori podatak da se odgovarajućom obradom gotovo sve prednosti mlijeka, kao svakidašnje namirnice visoke prehrambene vrijednosti i kakvoće, prenose na sir. Osim toga, trajnost sira je dulja, a rukovanje lakše.

Tisućljetna tradicija proizvodnje i trgovine

Slično kao danas, i u pradavna vremena čovječanstvo je veoma cijenilo prehrambenu vrijednost mlijeka i mučilo muku s njegovom održivošću, teškoćama prenošenja, čuvanja i trgovanja.

Drevni je stočar vrlo rano uočio prednosti spontanoga mliječno-kiselog vrenja ili da se dodatkom sirila mlijeko gruša, izdvajaju se mliječne bjelančevine i najveći dio mliječne masti, voda s otopljenim sastojcima lako se odvaja cijedenjem, da bi se daljim postupkom (soljenje, prešanje, zrenje, dorada i drugo) dobilo mnoštvo vrsta i tipova sira, pogodnih za dulje čuvanje, skladištenje i trgovanje.

Ovisno o osnovnoj sirovini (kravlje, ovčje ili kozje mlijeko), **o načinu sirenja** (mliječno-kisela fermentacija ili dodavanjem sirila), o prešanju, soljenju, **zrenju** i drugim tehnološkim činiocima-pojedine vrste sirova znatnije se razlikuju uzajamno, odlikuju se cijenjenim organoleptičkim osobinama, prehrambenom vrijednošću i izrazitom tržišnošću.

Bogatstvo asortimana i tipova sireva

Tipovi i vrste sira, što se proizvode i prodaju u svijetu, mjere se troznamenkastim brojkama. Samo u Francuskoj proizvodi se i prodaje više od 300 vrsta sira.

Broj kvalitetnih sireva u našim prodavaonicama ograničen je, a snalaženje olakšava i to što je većina industrijski proizvedenih sireva tipizirana prema nekom osnovnom uzorku, odnosno vrsti sira od kojeg su se razvili.

1. **Sirevi prema tipu** najčešće se razvrstavaju organoleptičkom usporedbom s izvornikom (koji mora biti dobro znana), što razumijeva tip sira proizveden točno definiranim i provjerenim postupkom sirenja, cijedenja, prešanja, soljenja, zrenja i naknadne obrade, oblikovanja i pakiranja, tipiziranoga izgleda sirovog tijesta i kore (čvrstoća tijesta, više ili manje šupljina, tvrda ili meka kora i dr.), mirisom okusom i drugim činiteljima o kojima će detaljnije biti riječi u pojedinim karakterističnim vrstama sira, važnih za naše tržište i potrošnju.

2. **Tvrđi sirevi** su uglavnom većeg promjera, različita oblika, kompaktnog tijesta, sa šupljinama ili bez njih. Na kraju procesa zrenja, koji je ponekad vrlo dug, ti sirevi imaju formiran izgled presjeka i okusa. Tvrđi sirevi sadrže 35% do 40% vode (ovisno o vrsti sira) i dijele se na:

- **Tvrđi sirevi za ribanje** ili **vrlo tvrđi sirevi** s kompaktnim, tvrdim tijestom, zrnatom strukturom i do najviše 35% vode u gotovu proizvodu. Zrenje tvrdih sirova za ribanje veoma je dugo i traje najmanje šest mjeseci.

- **Tvrđi sirevi za rezanje tipa ementalac**, grojer, bohinjski sir i dr., zriju pod kontroliranim uvjetima najmanje tri mjeseca.

- **Tvrđi sirevi za rezanje tipa kačkavalj**, tolminski, paški i slični sirevi, zriju u kontroliranim uvjetima najmanje dva mjeseca.

3. **Polutvrđi sirovi** u prometu su nešto manje mase od tvrdih sireva, različita su oblika, kompaktna tijesta, nešto nježnije i mekše strukture tijesta. Lakše se režu, a ponekad se u prometu označavaju i kao tvrđi sirevi blaga okusa. Sadržaj vode u polutvrđim sirovinama je od 40% do 50%, a zriju, uz kontrolu, najmanje 40 dana. Polutvrđi sirevi dobiveni prešanjem imaju pravilne šupljine, polutvrđi sirevi koji nisu **prešani** imaju sitnije nepravilne šupljine (npr. trapist, edamski sir, gauda, grojer i dr.).

4. **Meki sirevi:**

- **Meki sirevi s plemenitim plijesnima** nastaju dodavanjem uzgojene čiste kulture plijesni. Sirovi tipa rokfor, gorgonzola i dr. proizvode se **s plavim plijesnima**, a sirovi tipa kamamber s bijelim plijesnima. Ti sirovi zriju najmanje 20 dana. Nakon završenog zrenja, plemenite su plijesni vidljive.

- **Meki sirevi s crvenim plijesnima** prepoznaju se po plijesni na površini, te po jakim, karakterističnim, pikantnim mirisima i okusima (npr. limburški, romadur i druge vrste sirova).

- **Bijeli sirevi** mogu zoriti u salamuri ili bez salamure najmanje 20 dana. Karakteristično su bijeli, s pravilnim ili nepravilnim šupljinama, karakteristična umjereno slanog okusa. Mogu biti rezani, kao **bijeli sir u kriškama**, ili **tucani sir**. Tucani sir se odmah nakon izrade izmrvi, a zatim sabija da bi se istisnuo zrak. Zrije bez prisustva zraka. Prodaje se samo kao punomasni sir i zreli tucani sir.

Uz domaće, poznate su inozemne vrste bijelih sireva-*mozzarella* (mocarela), *gervais* (žerve), *imperial* i dr.

5. **Svježi ili domaći sir** proizvodi se od zgrušanog, pasteriziranog ili obranog mlijeka. Ne podvrgava se zrenju. Prodaje se kao **svježi sir**, **skuta** ili **sitni sir**.

Svježi sir dobiven izdvajanjem bjelancevina iz surutke prodaje se kao **albuminski sir** ili **urda**.

6. **Sirni namazi** dobivaju se miješanjem svježeg sira i svježeg konzerviranog ili suhog povrća ili voća, začina, suhog mesa, čokolade, kave, šećera i drugih dodataka.

7. **Autohtoni sirevi**, koji nose naziv mjesta ili kraja u kojem su proizvedeni, moraju sadržati najmanje 45 % masti u suhoj tvari, osim svježih sireva, kojima postotak masti može biti niži, te moraju biti proizvedeni od mlijeka koje karakterizira originalnost porijekla sira (npr. paški sir od ovčjeg mlijeka, travnički sir od ovčjeg mlijeka i dr.).

8. **Topljeni sirevi** dobivaju se mljevenjem, miješanjem, topljenjem i emulgiranjem jedne ili više vrsta sireva, uz dodatak mliječnih proizvoda. Mogu se prodavati pod nazivom jedne vrste sira (topljeni ementalac, topljeni trapist i dr.), ako sadrže najmanje 75% te vrste sira. Prema konzistenciji i namjeni topljeni sirevi se mogu mazati ili rezati.

9. Nabrojanim vrstama sira mogli bi se pribrojiti pojedini specijalni tipovi sireva oplemenjenih zaštitnim mazivima i dimljeni sirevi.

10. Čvrstoća i prehrambena vrijednost različitih vrsta i tipova sira u izravnoj su vezi sa sadržajem vode i mliječne masti u suhoj tvari sira:

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| - ekstrasmasni sir | - najmanje 55% mliječne masti |
| - punomasni sir | - najmanje 50% mliječne masti |
| - masni sir | - najmanje 45% mliječne masti |
| - tričetvrtmasni sir | - najmanje 35% mliječne masti |
| - polumasni sir | - najmanje 25% mliječne masti |
| - četvrtmasni sir | - najmanje 15% mliječne masti |
| - posni sir | - manje od 15% mliječne masti. |

Osnovne vrste sireva u prometu

Razlike između, npr. svježeg domaćeg sira i vrlo tvrdog parmezana, ili mekih sireva jakog mirisa neprimjerenog navikama našeg stanovništva, a i sireva blagog i ugodna okusa tipa trapist doista su velike, te zahtijevaju posebnu obradu i skraćeni prikaz desetak najvažnijih vrsta sireva na našem tržištu.

1. **Svježi domaći sir** vjerojatno je najstarija i najpoznatija vrsta sira u domaćinstvu. Mnogo se proizvodi u seoskim domaćinstvima kao svježi kravljji sir, sitan sir, domaći sir, skuta ili naprosto, sir bez pobliže oznake. U kućanstvu se proizvodi spontanom kiseljenjem mlijeka, cijedenjem bez posebnog oblikovanja i zrenja. U suvremenoj industriji se proizvodi kontinuiranim postupkom iz standardiziranog obranog ili polumasnog mlijeka, koje je prije fermentacije pasterizirano i stabilizirano.

Tu vrstu sira karakterizira visok sadržaj vode, niski sadržaj mliječne masti i pojačana kiselost. Mora odgovarati karakterističnom okusu i mirisu, boji i konzistenciji, propisanim zahtjevima minimalnog sadržaja mliječne masti i maksimalno dopuštenom sadržaju vode.

Kao tipizirani industrijski proizvod prodaje se s povišenim sadržajem mliječne masti kao sirni namaz s dodacima ili bez njih (npr. svježe voće i povrće, mesne prerađevine i sl.).

2. **Slatki meki sirevi** vrsta su tipiziranih mekih sireva s povišenim sadržajem mliječne masti. Oni se ne podvrgavaju postupku zrenja ili im je vrijeme zrenja vrlo kratko, a valjanost ograničena. Upotrebljavaju se u svježem stanju.

Veće komercijalno značenje u ovoj grupi sireva imaju *gervais* (žerve) i *imperijal*. *Gervais* se dobiva od kravljeg mlijeka obogaćenog vrhnjem. Nježne je konzistencije i blaga ugodna kiselkasta okusa. Prodaje se u originalnim ili četvrtastim pakovinama, kao ekstramasni (do 55% vode) ili masni (do 60% vode).

Imperijal je vrlo sličan *gervais*-u, odlikuje se dobrom mazivošću, a dobiva se od kravljeg mlijeka obogaćenog maslacem.

3. **Meki sirevi s plemenitim plijesnima** su vrlo tražene vrste mekih sireva.

Iz ove grupe sireva u svijetu je najpoznatiji originalni francuski *roquefort* (rokfor), dobiven od ovčjeg i kravljeg mlijeka posebnim postupkom dubinskog zrenja, uz dodatak odabranih plijesni. Blijedožučkasti su i prošarani svijetlomodrim mrljama i nitima plijesni, plastične su strukture bez rupica, s karakterističnim pukotinama prošaranim plijesnima.

U svijetu su poznati engleski *stilton* (stajlon), rasprostranjen također u skandinavskim zemljama i SAD, dobiven od kravljeg mlijeka obogaćenog vrhnjem, i čuveni francuski sirevi s površinskim plijesnima *camembert* (kamamber), *brie* (bri), karakterističnog pikantnog, pomalo pljesnivog okusa.

4. **Sirovi s jakim mirisom** odlikuju se jakim, za mnoge neugodnim mirisom i pikantnim okusom. Taj osebujni miris postiže se posebnim uvjetima dubinskog zrenja.

Predstavnici tog tipa sira su belgijski sirevi *limburger* (limburški sir) i *romadur*, te poznati čehoslovački *kvargl* nakiselog mirisa i pikantnog okusa.

5. **Tvrđi sirevi blaga okusa za rezanje** veoma su zastupljeni na našem tržištu i najtraženiji su tipovi sireva. Prema načinu zrenja razlikuju se sirevi pretežno mliječno-kiselog

tipa (trapist, edamski, gauda), odnosno propionsko-kiselog vrenja (ementalac). Odlikuju se blagim, specifičnim, veoma ugodnim okusom i mirisom.

Trapist se dobiva od kravljeg mlijeka posebnim postupkom obrade i zrenja. Potječe iz francuskog trapističkog samostana Port du Salut, odakle je prenesen i u samostan Marije Zvijezde pokraj Banja Luke. U našoj zemlji poznat je i cijenjen. Proizvodi se i u većini zemalja Srednje Europe modificiranom industrijskom tehnologijom o kojoj ovise vrste trapista.

Trapist na tržište dolazi najčešće u kolotovima promjera od 15 do 30 cm i debljine oko 5 cm. Glatke je i tanke kore, blijedožutog plastičnog tijesta, glatkog presjeka s pravilno raspoređenim šupljinama veličine graška.

Edamer i **gauda** najpoznatiji su tipizirani nizozemski sirevi. Slično se proizvode kao i trapist, od kojega se razlikuju nešto blažim okusom (ovisno o načinu proizvodnje i zrenja), bojom i konzistencijom. Za edamski sir karakterističan je crveni parafinski zaštitni premaz, koji sprečava isušivanja.

6. **Tvrđi sirevi tipa ementalac** nastali su po uzoru na najcjenjeniji švicarski sir. *Ementalac* se dobiva od kvalitetnog planinskog (alpskog) mlijeka, posebnim postupkom kontroliranog zrenja. Zbog izuzetne kvalitete i velike potražnje proizvodi se gotovo u cijeloj Europi pa tako i u našoj zemlji. Na tržištu je u velikim kolotovima promjera od 80-90 cm i visine od 16 do 18 cm, glatke i tvrde kore, svijetložute do smeđe boje, elastičnog tijesta s ovalnim ili okruglim šupljinama, karakterističnim za švicarski sir.

7. **Vrlo tvrđi sirevi**, za razliku od tvrdih sireva tipa trapist, edamer ili ementalac, odlikuju se zrnatom strukturom i velikom tvrdoćom karakterističnom za sireve tipa parmezan ili kačkavalj, bez rupica.

Parmezan se proizvodi od kravljeg mlijeka. Kora mu je glatka i čvrsta, a ponekad premazana crvenim zaštitnim premazom. Svojevrsnog je mirisa, pikantnog okusa i primjerene slanosti, svojstvene zreloom parmezanu. Na tržištu se češće nalazi kao ribani proizvod propisno pakiran u originalne vrećice u atmosferi inertnog plina. Rok valjanosti mu je ograničen na četiri mjeseca, uz čuvanje na temperaturi do 10°C.

Za trgovinu je važno da se u nas proizvodi i veći broj sireva s obilježjima lokalnih specijaliteta, osnovnog tipa tvrdog sira bez rupica ili tvrdih sireva, u manjim količinama i bez veće komercijalne vrijednosti. Od **poznatijih domaćih sireva** vrijedno je spomenuti:

- **Paški sir**, koji se pravi od mlijeka ovaca, tehnologijom sličnoj onoj za edamski sir, ali je po ostalim karakteristikama sličniji parmezanu. Posebnu kakvoću daju mu sušenje na dimu i zraku te premazivanjem talogom maslinova ulja.

- **Livanjski sir** je visoke kvalitete srodan trapistu, ali se dobiva od ovčjeg mlijeka u okolici Livna.

- **Dimljeni lički sir** i drugi, gotovo svi pretežno lokalnog značenja i manje tržišnosti.

8. **Topljeni sirevi** karakteristični su predstavnici industrijski proizvedenih sireva višeg stupnja prerade i tehnološke doradenosti. Dodaci u topljenom siru mogu biti maslac, vrhnje, kuhinjska sol i začini, voće, povrće i gljive, te njihove preradevine (npr. šunka), te razni emulgatori i stabilizatori.

Topljeni sirevi dolaze u trgovinu u karakterističnom pakovanju trokuta u aluminijskom ovitku i okruglim kartonskim kutijama.

Pakovanje, rezanje i čuvanje sira

Sir je na tržištu u odgovarajućoj ambalaži za pojedinu vrstu i tip sira. Stavlja li se u promet u originalnom pakovanju, deklaracija obavezno mora imati i podatke o sadržaju mliječne masti u suhoj tvari, a za topljeni sir, proizvode od topljenog sira ili sirne namaze, kojima su dodane druge namirnice (npr. začini, šunka, gljive i slično), i podatke o vrsti i količini dodanih namirnica. Deklaracija na originalnom pakovanju sirnog namaza mora imati i podatak o roku valjanosti.

Način rezanja i konfekcioniranja sirova od posebnog je značaja za promet i iskoristivost sireva u suvremenoj trgovini.

Da bi se radnicima u prodajnoj operativi koji rade na prodavanju i konfekcioniranju sirova olakšao posao i zadovoljile potrebe potrošača, trgovina se treba opremiti drvenim podlošcima, noževima za rezanje različitih tipova sireva i strojeva za rezanje.

Za rezanje sireva u ploške (nareske) mogu se upotrebljavati i strojevi za rezanje kobasica i suhomesnatih narezaka. Debljina ploški tvrdih i topljenih sireva obično je oko 1 mm, a tvrdih sireva za rezanje, topljenih i sireva za zaštitnim premazom ili ovitkom od 3 do 4 mm.

Optimalni uvjeti čuvanja, skladištenja i prodavanja sireva ovise o tipu sira (obično pri temperaturi od 0 do 15°C, uz razmjernu vlagu od 75 do 90%), najčešće od 8 do 12°C u vlažnijim skladištima ili 4 do 8°C u rashladnim vitrinama.

U trgovini na malo sirevi se prodaju kao posebna skupina proizvoda s mlijekom i mliječnim prerađevinama.

Na zahtjev radnika u prodajnoj operativi, svaki će proizvođač predložiti i oštrije kriterije čuvanja i izlaganja svake pojedine vrste sira.

Nedostaci sireva

Premda su sirevi pretežno standardizirani, proizvedeni u optimalnim higijenskim uvjetima, uz stalnu provjeru kvalitete, povremeno se u trgovini mogu naći i neispravni proizvodi ili proizvodi manje vrijednosti.

Jednostavnom organoleptičkom provjerom (vizualno, mirisom i okusom) razmjerno se lako ustanovljuju odstupanja od normalnih ili uobičajenih obilježja svojstvenih tipu ili vrsti sira.

Najčešći nedostaci sira u prometu jesu:

- manji postotak mliječne masti od deklarirane
- nadimanje i pucanje kore
- odviše suho i krto tijesto
- prevelika šupljikavost ili pukotine u tijestu
- strani okus i miris
- užeglost, pljesnivost, rak sira (pojava truljenja sira)
- oštećenja od glodavaca i kukaca (osobito kod tvrdih sireva)
- onečišćenje muhama, dlakama, nečistoćom i stranim primjesama
- izdvajanje masti na površini sira i drugo.

U promet nije dopušteno stavljati:

- sir koji je gorak, užegnut, pljesniv ili (općenito) neprijatna okusa ili mirisa
- sir koji sadrži strane primjese ili je zagađen patogenim mikroorganizmima ili drugim

- štetnim tvarima;
- sir koji ne odgovara deklaraciji ili je pakiran u nečistu ili nehigijensku ambalažu.

Mliječni puding i namazi

Neki mliječni proizvodi već su sami po sebi delikatese koje se prodaju uz posebne uvjete i razmjerno su skupi, vrlo fini i kvalitetni. U toj kategoriji proizvoda posebno mjesto zauzimaju:

1. **Gotovi pudinzi** industrijski spravljeni od mlijeka, šećera, škroba, arome i dodataka ili praška za puding, pakirani u čašice, posudice, tetrapak i sl., kao mliječni desert.
2. **Mliječni namazi** dobivaju se posebnim tehnološkim postupkom obrade mlijeka, mlijeka u prahu, vrhnja, maslaca, povrća, začina, soli i drugih dodataka. Cijenjen je **delikatesni namaz** za neposrednu upotrebu u domaćinstvu.

Sladoled, smrznuti deserti i smjese za sladoled

1. **Sladoled i smrznuti deserti** su proizvodi dobiveni miješanjem i smrzavanjem odgovarajuće smjese otopljenih i emulgiranih sastojaka dopuštenih za njihovu proizvodnju. To su mlijeko i mliječni proizvodi (slatko vrhnje, maslac, mlijeko u prahu, zgusnuto mlijeko i sl.), voće i voćne preradevine, kakao, čokolada, lješnjak, badem, pistač, jaja, šećer, različite arome, stabilizatori, sredstva za vezivanje i drugo.

Nakon miješanja i dodavanja svih sastojaka, smjesa se hladi, upuhuje zrak, oblikuje i smrzava. Gotovi industrijski proizvodi, slapići ili glazirani štapići, korneti u čašicama, posudicama, obiteljskim pakovanjima (kartonske kutije, kalupi, plastične posude i sl. za četiri i više osoba), torti i drugo, na tržište se dopremaju kao smrznuti proizvodi isključivo u rashladnom lancu. Drže se u rashladnim uređajima, s temperaturom nižom od -15°C.

Zabranjeno je stavljati na tržište omekšani ili rastopljeni sladoled ili odmrznute deserte.

2. Ovisno o količini mliječne masti i dodanog šećera, sladoled u trgovini može biti:

- **Mliječni sladoled** s najmanje 2,5% mliječne masti, 14% šećera i 24% ukupne suhe tvari u odnosu na masu gotovog proizvoda. Mliječni sladoled može se proizvoditi i od obranog mlijeka, obranog zgusnutog mlijeka, evaporiranog mlijeka u prahu. Takav sladoled mora imati naziv mliječni sladoled od obranog mlijeka;

- **Krem-sladoled** s najmanje 8% mliječne masti, 14% dodanog šećera i 30% ukupne suhe tvari prema masi gotovog proizvoda. U proizvodnji krem-sladoleda mogu se upotrebljavati jaja, i to najmanje 5 žumanjaka na 1 kilogram sladoleda ili odgovarajuća količina jaja u prahu;

- **Sladoled za dijabetičare** (mliječni ili krem) bez dodanog šećera ili sa smanjenim sadržajem šećera.

3. Pojednostavljeno bi se moglo reći da su smrznuti deserti sladoledi u kojima su sastojci mlijeka djelomično ili potpuno zamijenjeni drugim sastojcima.

Ovisno o sadržaju osnovnih sastojaka, smrznuti deserti jesu:

- **mliječni deserti**
- **voćni deserti**
- **aromatizirani deserti**
- **vodeni deserti.**

Voćni desert se dobiva od smjese voća, šećera i dodataka za boju, aromu, emulgiranje i stabiliziranje sastojaka. Voćni desert u prometu, osim karakteristika izgleda i okusa, ne smije sadržavati manje od 20% šećera, 22% ukupne suhe tvari i 5% voća ili odgovarajuće količine voćnih preradevina.

Voćni desert i **voćni aromatizirani desert** dobivaju naziv prema upotrijebljenoj vrsti voća, odnosno arome.

Vodeni desert se dobiva od aromatizirane i obojene vodene otopine šećera s najmanje 5% dodatnog šećera, 6% ukupne suhe tvari i ne više od 2% želatine ili pektina, te sredstava za spajanje i zgrušnjavanje.

Vrste upotrijebljenih aroma i boja u proizvodnji vodenog deserta moraju biti istaknute u nazivu proizvoda.

4. **Tučeno slatko vrhnje i šlag desert**, koji se dobiva od mlijeka, šećera, biljne masti, emulgatora i stabilizatora, slični su sladoledu, s kojim se prodaju, kao jedinstvena skupina smrznutih proizvoda, ali se prije upotrebe odmrzavaju.

5. **Smjese za sladoled** u trgovini na malo su praškasti proizvodi koji služe za proizvodnju sladoleda u kućanstvu, uličnim i sličnim automatima i ugostiteljstvu.

6 MASTI I ULJA

1. Masti životinjskog podrijetla u prometu tradicionalno se određuju kao prerađevine dobivene od životinjskih masnih tkiva kao svinjska mast, goveđi loj i guščja mast.

2. Sirovine za dobivanje važnijih **ulja biljnog podrijetla** dijelom su već obrađene: kukuruzne klice, različiti koštunjavi plodovi, osobito kikiriki, zatim orasi, bademi i dr., kokosov orah i kopra kao sirovina za kokosovu mast, bundevine koštice, soja, masline, kakao maslac, sjemenke suncokreta i drugo.

Jestiva biljna ulja i masti

Jestiva biljna ulja dobivaju se sušenjem, ljuštenjem, mljevenjem, prešanjem i ekstrakcijom različitih uljarica. Tako dobivena sirova ulja sadrže primjese koje se mogu ukloniti postupkom rafiniranja, koji najčešće uključuje procese taloženja vode, sluznih tvari i dispergiranih čestica, neutralizaciju radi uklanjanja slobodnih masnih kiselina, bijeljenja i filtriranja radi ljepše boje i dezodoriranja radi uklanjanja nepoželjnih mirisa i dr.

Prirodne biljne masti, kao što su palmina i kokosova mast, kakao-maslac i druge, u nas se ne proizvode i za potrebe industrije se uvoze.

Biljne masti domaćeg podrijetla proizvode se postupkom hidrogenizacije jestivih biljnih ulja vodikom uz katalizator.

Maslinovo ulje, ulje bundevskih koštica, makovo i sezamovo ulje stavljaju se u promet i kao jestiva nerafinirana ulja.

Ulja

Ovisno o uvjetima proizvodnje i vrsti sirovina od kojih se proizvode, jestiva biljna ulja stavljaju se u promet kao:

- rafinirana biljna ulja
- nerafinirana biljna ulja
- mješavine nerafiniranih biljnih ulja i rafiniranih biljnih ulja
- rafinirana biljna ulja s naznakom sirovine.

1. Rafinirana biljna ulja dobivaju se rafiniranjem dviju ili više vrsta sirovih jestivih ulja (suncokretovo, sojino, repičino, kukuruznih klica i sl.). Takva ulja u trgovini moraju na temperaturi od 20°C biti bistra, svojstvene (zlatnožute boje), blaga i ugodna okusa i mirisa, bez stranih mirisa i okusa ili okusa na užganost. Umjesto podataka o osnovnim sirovinama na deklaraciji treba biti istaknut naziv proizvoda – jestivo rafinirano biljno ulje. Na deklaraciji ne smije biti slika ili crtež uljarica čija su ulja sastavni dio rafiniranog biljnog ulja.

2. Jestiva rafinirana biljna ulja s naznakom sirovine na našem su tržištu ova:

- **Suncokretovo ulje**, blijedožuto, ugodna okusa i mirisa dobiva se hladnim prešanjem ili ekstrakcijom sjemenki koje sadrže 40-50% ulja. Suncokret je naša najrasprostranjenija uljarica.

- **Sojino ulje** dobiva se od sjemenki koje sadrže razmjerno malo ulja (18 do 20%) . Ekonomičnost proizvodnje zasniva se na proizvodnji bjelančevinama bogate sačme za stočnu hranu i za ljudsku hranu i lecitina za stočnu hranu, zatim za farmaceutsku, konditorsku i druge industrije. Ulje se dobiva ekstrakcijom i rafiniranjem.

- **Repičino ulje** ranije se upotrebljavalo kao tehničko ulje u metalurgiji i kao dodatak mineralnim mazivim uljima. Danas se rafinirano upotrebljava za prehranu.

- **Ulje kukuruznih klica** dobiva se ekstrakcijom iz kukuruznih klica koje zaostaju u mlinarskoj industriji i u proizvodnji kukuruznog škroba u nerafiniranom obliku bogato je vitaminom E.

- **Rafinirano maslinovo ulje** izgledom, organoleptičkim i tržišnim svojstvima ne razlikuje se od ostalih rafiniranih ulja. Dobiva se od zrelih plodova masline koji sadrže oko 50% ulja i koštica koje sadrže do 12% ulja. Najveća količina sirovog maslinovog ulja proizvodi se na tradicionalan način u sredozemnim zemljama u malim pogonima jednostavnim prešama kao **nerafinirano maslinovo ulje**.

Rafinirano maslinovo ulje je svijetložute do zelenkasto. Ugodna je mirisa i okusa. Kao cijenjeno ulje u tradicionalnoj prehrani češće se patvori dodavanjem drugih ulja, što se najjednostavnije dokazuje karakterističnim zamućenjem duljim stajanjem na temperaturi od oko 10°C.

3. Prirodna obilježja nerafiniranih naravnih ulja u prometu su cijenjena i posebno se deklariraju i označavaju.

- **Nerafinirano maslinovo ulje** najbolje kakvoće žute je do zelene boje, koja prelazi u svijetlosmeđu za zelenkastim preljevima. Prilično je intenzivna mirisa. Od nezrelih ili loše uskladištenih maslina ulje je tamnije i jačeg mirisa. U nas se cijeni kao specijalitet u dalmatinskoj kuhinji, zbog čega postiže i višu cijenu.

- **Bundevino ili bučino ulje** dobiva se od oljuštenih i prženih sjemenki buče ili bundeve. Najkvalitetnije ulje zelenocrvene je boje, koje s vremenom prelazi u crvenkastosmeđu.

4. **Mješavine jestivih nerafiniranih i rafiniranih ulja** moraju sadržavati najmanje 60% nerafiniranog jestivog ulja po kojem nose ime.

Masti

Čvrsta konzistencija i upotrebna vrijednost jestivih biljnih masti od domaćih sirovina slične su onima u životinjskih masti ili prirodnih biljnih masti, kakve su kokosova mast, palmina mast, kakao-maslac i druge. U promet se stavljaju kao:

Biljne masti karakteristično bijele, mazive strukture, ugodna i neutralna mirisa i okusa. Najčešće se proizvode s talištem oko 38°C, a prema potrebi ili posebnim namjenama mogu se proizvoditi i u drugim kakvoćama.

Biljni mrs koji se dobiva od biljnih masti, ulja i aditiva posebnim postupkom kristalizacije. Zrnate je strukture, žut, izrazita i specifična mirisa.

Margarin i srodni proizvodi

Margarin je proizvod konzistencijom, izgledom i organoleptičkim svojstvima sličan maslacu. Dobiva se miješanjem biljnih masti i ulja (ovisno o željenoj strukturi i mazivosti), sa sastojcima mlijeka, emulgatorima, solju i drugim dodacima kao emulzija vode u ulju s najmanje 82% masnoća. Proizvodi se kao stolni margarin, margarin za kuhanje, margarin za mazanje i slično.

Proizvodi srodni margarinu također su karakteristične emulzije vode u ulju (margarin) uz dodatak mliječnih proizvoda, kaka, čokolade i meda.

Tržišna obilježja masti i ulja

Prema tržišnim i upotrebnim obilježjima, masnoće se ubrajaju u skupinu osnovnih namirnica, kupuju se svaki dan pod posebnim režimom cijena, prometa, potrošnje i drugoga.

Kao proizvodi izrazite energetske vrijednosti (npr. 3 894 kJ za 100 g maslinova ulja, 3 852 kJ za biljnu mast, 3 014 kJ za margarin ili 2 998 kJ za 100 g maslaca I. kategorije) masti i ulja najjeftiniji su izvor energije u prehrani stanovništva.

Biljne masti i ulja su karakteristični industrijski proizvodi koji se prodaju samo u trgovini na malo i za industrijske potrebe.

Zbog visoke energetske vrijednosti masnoće se više troše u hladnim danima, a primijećena su i znatnija sezonska kolebanja uoči godišnjih odmora i praznika.

Pakovanje i čuvanje

Ulje se najčešće pakira u staklene ili plastične boce, a margarin, biljne masti i slični proizvodi u paketiće od navoštenog papira, kaširane aluminijske folije, plastične posude i slično.

Ulja se, zbog razmjerno visokog udjela nezasićenih masnih kiselina, lako kvare, kad su izloženi dugom stajanju na zraku, vlazi, povišenoj temperaturi i svjetlu.

Unatoč tome, komercijalne masti i ulja u prometu su stabilne i trajne namirnice, kod kojih su kvarenja i štete vrlo rijetke, lako se uočavaju i sprječavaju.

Majoneza i srodni proizvodi

Majoneza i srodni proizvodi su stabilne emulzije tipa ulja u vodi, a prodaju se kao:

- majoneza
- salatna krema
- salate s majonezom ili salatnom kremom
- umaci i preljevi (dressing).

Majoneza, salatne kreme i umaci

1. Majoneza se proizvodi od jestivog biljnog ulja, žumanjaka, octene ili druge jestive organske kiseline (npr. majoneza s limunom), senfa, šećera, začina i ekstrakata začina te drugih dodataka. U trgovini mora biti originalno pakovana (tube, bočice, čaše i sl.) da bi se očuvala kvaliteta do otvaranja. Mora sadržavati najmanje 75% jestivog biljnog ulja i najmanje 6% žumanjaka.

2. Salatne kreme se proizvode od rafiniranog biljnog ulja i octene ili neke druge organske kiseline. Mogu biti s jajima ili bez njih i s raznim drugim dodacima (kuhinjska sol, ugljikohidrati, sladila, senf, mliječni proizvodi, brašno, začini i drugo). Pakiraju se i prodaju kao majoneza.

3. Umaci i preljevi (*dressing*) proizvodi su dobiveni od majoneze ili salatne kreme, usitnjena povrća i začina. To su tekuće ili polutekuće emulzije, tipa ulje u vodi, slične majonezi, ali uz dodatak začina ili povrća u količinama koje daju karakterističan okus i miris proizvoda. Pakiraju se i čuvaju kao majoneze i salatne kreme.

Salate s majonezom ili salatnom kremom

Salate s majonezom ili salatnom kremom, kao gotovi proizvodi u originalnom pakovanju, sve su češće delikatese na domaćem tržištu. To su **polutrajni proizvodi**, lako se kvare, ograničenog su roka upotrebe pa se čuvaju u rashladnim vitrinama.

Ovisno o sirovinama koje se upotrebljavaju za njihovu proizvodnju, ti proizvodi u nas znani kao **francuska salata**, **ruska salata** i slično, stavljaju se u promet kao:

- **salata s povrćem**
- **salata s mesom**
- **salata s ribom.**

Čuvaju se i izlažu kao i mliječni proizvodi i deserti, mesni specijaliteti i delikatese.

7 SVJEŽE POVRĆE

Plodovi ili plodasto povrće slične su građe, upotrebne i tržišne vrijednosti plodova koji se sastoje od fine (fini plodovi) ili nešto grublje zaštitne kožice ili zaštitnog vanjskog sloja, jestivih mesnatih stijenki, sjemenih pretinaca ispunjenih želatinoznom ili proširenom jestivom masom, sjemenskim ovojnica ili zrakom te većim brojem sitnijih sjemenki.

Prema **botaničkoj klasifikaciji**, koja se podudara i s podjelom prema upotrebnoj i tržišnoj vrijednosti, plodasto se povrće razvrstava u dvije porodice: **pomoćnice** – rajčica, patlidžan i paprike (fini plodovi) i **bundeve** – krastavac, dinja, lubenica, buča, tikva, tikvica i patišon.

1. **Rajčice** su vrlo rasprostranjeno i cijenjeno povrće, visoke prehrambene vrijednosti. Rajčice se uzgajaju kao povrtna i oranična kultura kao sezonsko povrće, a zimi ili u predsezoni u staklenicima. Prosječne sorte biljaka ne dozrijevaju istodobno, pa se plodovi za upotrebu u svježem stanju beru ručno i klasificiraju. Za industrijsku se preradu uzgajaju posebne sorte koje istodobno dozrijevaju i mogu se brati strojno.

Kao povrće za neposrednu upotrebu u kućanstvu ili ugostiteljstvu na tržište se mogu stavljati samo dobro razvijeni, cijeli, zdravi i čisti plodovi, bez vanjske nenormalne vlažnosti i bez stranog mirisa. Od mnogobrojnih oblika, svojstvenih različitim plemenitim sortama (okrugle, pogačaste, kruškolike, nepravilnog oblika, trešnjolike, šljivolike ili rebraste), rajčice se na tržištu razvrstavaju u dvije skupine: kao rajčice s okruglim i rajčice s izduženim plodovima. Veličina ploda određuje se mjerenjem promjera ploda na najširem dijelu za sorte s okruglim plodovima, koji mogu biti sferični ili pogačasti.

Na tržištu su najcjenjenije sorte rajčica lijepe, karakteristične crvene boje, čvrste strukture, glatkog ili zrnastog presjeka, pravilna oblika i glatke površine, razvrstane u tri klase kakvoće: ekstraklasa, I. i II. klasa. Plodovi svih triju klasa na tržištu moraju biti jednoliko zreli, kalibrirani po veličini, cijeli, bez napuklina ili oštećenja, bez prezrelih ili nedozrelih plodova i slično, uz dopuštena odstupanja kod nižih klasa, koja ne umanjuju njihovu uporabnu vrijednost.

Veličina ili kalibar ploda ne uvjetuju klasu kakvoće rajčice u prometu.

Deklaracija na originalnom pakovanju rajčica ekstraklase i I. klase kakvoće mora imati i podatke o sorti, kalibru i obliku plodova.

Rajčice se najčešće pakiraju u nove, čiste, otvorene plitke letvarice različite veličine ili, u manjim pakovanjima, kao pretpakirani proizvodi (različite vrećice, podlošci, kutije, stegljive folije i dr.).

Visoki sadržaj vode (maseni udio oko 94%), nježna građa plodova (osobito u fazi pune zrelosti) i oštećenja nastala pri berbi, skladištenju, transportu i prodavanju uzrok su ograničenog roka valjanosti svježih rajčica, što zahtjeva pažljivo rukovanje i kontroliranu mikroklimu za vrijeme njihova duljeg čuvanja i izlaganja u trgovini na malo. Tržišna vrijednost manjih količina rajčica pune fiziološke vrijednosti umanjena zbog manjih kvarenja i prezrelih plodova može se popraviti probiranjem i uklanjanjem prezrelih plodova i plodova s manjim oštećenjima.

2. **Patlidžan** je građom, tržišnim i upotrebnim obilježjima sličan rajčici. To su razmjerno veliki plodovi (od 100 do 300 g), sjajne, jednoslične, tamnoljubičaste ili prugaste ljubičastozelene boje, kruškolika, jajolika ili valjkasta oblika. Vanjska kožica je jača, a plodno meso čvršće nego u rajčice, te se patlidžani u prometu lakše transportiraju, čuvaju i prodaju. Iako blagog, pikantno gorkog okusa patlidžan se u nas ne iskorištava dovoljno niti u svakodnevnoj prehrani niti u industrijskoj preradi.

3. **Paprike** su cijenjene kao svježe povrće ugodnog osvježavajućeg ili oštroljutog okusa s mnogo vitamina C (oko 250 mg/100 g), karotena i fosfora. Paprika potječe iz Južne Amerike, od samonikle biljke koja je mnogim selekcijama kultivirana u veliki broj sorti, od kojih se mnoge danas smatraju samostalnim biljnim vrstama. Paprika se uzgaja u svim toplijim krajevima svijeta.

Prema vrsti plodova, paprike mogu biti okrugle ili izvučeno vretenast oblika. Kao povrće upotrebljavaju se nedozreli plodovi od svijetlozelene i zelenkastožute do tamnozeleno boje, oštra (ljuta) ili blaga (slatka) okusa. U nas su na tržištu najpoznatije **četiri skupine** svježih paprika:

- **babura**, oblika prikraćenog čuna, zelene boje i punog, debelog mesa
- **rajčica-paprika** (paradajz-paprika), oblika plosnate rajčice, zelenkastožute do tamnozeleno boje, debelog i sočnog mesa
- **duga paprika**, dugoljasta, zelenkastožute, narančaste do crvene boje, nešto tanjeg i manje sočnog mesa
- **feferoni** (peperoni) kao veoma ljuta vrsta paprike, malih plodova, najčešće tamnozeleno boje.

Osnovni kriteriji vrednovanja kakvoće paprike u prometu su kvaliteta i sorta, razvijenost i izgled plodova, okus (sladak ili ljut) i dopuštena manja mehanička oštećenja i napukline koje ne umanjuju njezinu upotrebnost.

Veličina plodova paprike utvrđuje se brojenjem komada u jednom kilogramu. U jediničnim pakovanjima dopuštena su odstupanja u osnovnom okusu (odnos slatke : ljute) mjerena masenim udjelom paprika koje po okusu nisu deklarirane (npr. slatke paprike u pakovanjima ljutih ili ljutih paprika u pakovanjima slatkih) izražena u postotku: za ekstraklasu do 3%, za I. klasu do 5% i za II. klasu do 10%.

Zdrave i čiste paprike svih triju klasa i četiriju tipova (babura, rajčica, duga i feferoni) prema veličini i klasi plodova stavljaju se u promet po ovim kriterijima.

Dozreli i potpuno osušeni plodovi odabranih sorti paprika poznati kao paprika za industrijsku preradu, najčešće intenzivno crvene boje i oštroljuta okusa, melju se u **začinsku papriku**.

4. **Krastavci** su vrlo rasprostranjeno povrće, u našim klimatskim uvjetima poznato od davnina. Pradomovina krastavaca je Indija. Poznavali su ih stari Egipćani i Rimljani a u Homerovo doba bio je u staroj Grčkoj poznat grad Sikion tj. grad krastavaca. Zbog visokog sadržaja vode (maseni udio oko 95%, što je mnogo više nego u mnogih napitaka) prehrambena vrijednost krastavaca je mala. Stanovitu prehrambenu vrijednost daje im razmjerno visok sadržaj mineralnih tvari (npr. oko 148 mg kalija u 100 g krastavaca) i osvježavajući okus svježih **aromatični okus mariniranih plodova**.

U nas su tradicionalno na cijeni mali zeleni krastavci, osobito oni sorte kornišon (dugi do 10 cm), podesni za konzerviranje mariniranjem za zimmicu. U novije vrijeme i u nas su sve češći selekcionirani **dugi krastavci** (do 40 cm) sorte **langi**, najčešće uzgajani u staklenicima, pogodni za upotrebu u svježem stanju u toku većeg dijela godine (salatni krastavci). Ti razmjerno skupi proizvodi, kao izvansezonsko povrće, najčešće se pakiraju zamatanjem u celofan, tanki polietilen ili stegljive folije.

Stariji krastavci, u punoj zrelosti, žućkaste su boje, gorka okusa i neprikladni za jelo. Kao i kod nekog drugog povrća (npr. koraba, paprika, mladi grašak, mahune i dr.) puna zrelost plodova smatra se tržišnom i upotrebnom manom.

5. **Lubenice i dinje** su osebujno povrće, velikih i slatkih plodova, zbog čega se u svijesti mnogih potrošača razvrstavaju u kategoriju voća. Maseni udio glukoze i fruktoze u lubenicama je od 6 do 12%, a u dinja od 6 do 18%, ovisno o sorti i tipu plodova.

U prometu voća i povrća dinje i lubenice su razmjerno malo zastupljene u trgovini na malo, kao sezonsko voće, a glavnina ih se prodaje na seljačkim tržnicama kao bostan u rasutom stanju.

U prometu lubenice i dinje moraju biti propisno zrele, razvijene, slatke i tipičnog izgleda i okusa, bez oštećenja i tragova kvarenja. Kao krupno povrće razvrstavaju se samo u dvije klase kakvoće (I. i II. klasa).

6. **Buče, tikve i tikvice** su neopravdano zapostavljena kategorija povrća razmjerno niske tržišne vrijednosti. To su razmjerno veliki plodovi iz porodice bundeva s dugom tradicijom upotrebe za stočnu hranu.

Za prehranu se kao povrće češće upotrebljavaju mlade tikvice, pravilna, dugoljasta oblika, dugačke do 20 cm, svjetlozelene, meke kore, mekanog mesa, ugodna okusa i sitnih nedozrelih sjemenki.

Tikvice dulje od 20 cm ponekad se označavaju i kao buče, nešto su tamnije svijetlozelene boje ili bjeličaste. Masa pojedinih plodova buče mora biti najmanje 1 kg i manje su cijenjene od tikvica. Starije buče, tvrde kore, upotrebljavaju se za stočnu hranu, a osušeni plodovi imaju tradiciju kao posude u domaćinstvu ili kao ukrasni predmeti.

Odnedavno se i u nas sve više cijene posebne vrste tikvica - patišoni ili patišon tikvice. To su manji plodovi zvjezdasta oblika svijetlozelene do bijele boje, bijela ukusna mesa, bogatog pektinskim tvarima, vitaminama A, B-kompleksom, C i E, te mineralnim tvarima (K i Fe) i malim sjemenkama. U nas je to cijenjeno povrće poznatije kao konzervirano (pasterizirano ili marinirano) nego svježije povrće.

7. **Bundeve**, s vrlo velikim plodovima (oko 10 kg), za prehranu ljudi od manjeg su značenja. U usporedbi s mesnatim dijelom, koji se može upotrebljavati za ljudsku prehranu, u prehrani i prometu veće značenje imaju bundevine koštice za proizvodnju ulja (ulje od bundevskih koštica) ili kao popularna grickala.

Određeno značenje kao povrće imaju **bundeve-pečenice**, glatke, tanke, narančastoružičaste kore, žutog, debelog i sočnog, brašnastog i slatkastog mesa; **bundeve šećerke**, glatke, plavkastozelene kore, dugoljasta oblika, u sredini malo ulegnute s ukusnim mesom narančaste boje, slatka okusa; **misirače**, okruglog oblika, sivozelene ili žute kore, narančastog, suhog i slatkog mesa, veoma pogodnog za pečenje. U trgovini na malo bundeve su kao povrće veoma rijetke i slabo se prodaju.

Mahunarke

Mahunarke, mahunjače ili **leguminoze**, koje se upotrebljavaju kao mahunasto povrće, mahunasti su plodovi ili zrnje mliječno do mliječnovoštanog stupnja zrelosti (nepotpuna biološka zrelost) većeg broja povrtnica iz porodice lepirnjača (mahunarke, zeleni grah i svježi grašak). Smatra se da su mahunarke bile prvo povrće koje je primitivni čovjek sakupljač upotrebljavao za hranu. Mahune ili mlado zrnje su meki, ugodna okusa i hranjivi plodovi koji se mogu jesti sirovi.

Osušeno zrnje, pune zrelosti, graha, graška, boba, leće, slanutka i soje, bez mahuna, veoma je cijenjena trajna namirnica, koju prije upotrebe treba močiti i kuhati, velike upotrebne i tržišne vrijednosti u toku cijele godine.

Maseni udio bjelančevina je u većine leguminoza od 23 do 36%, ugljikohidrata od 25 do 55% a masnoća od 1,3 do 1,8%, uz razmjerno visoke postotke celuloznih i drugih sirovih vlakana (oko 4%) te povoljan odnos vitamina B-skupine i mnogih mineralnih tvari.

1. **Grah** (fažol ili obični grah), kao reprezentativni predstavnik i najznačajnija leguminoza za ljudsku prehranu u našim krajevima, podrijetlom je iz Južne Amerike. Kao kultivirana biljka danas je rasprostranjen u području umjerenog i toplog klimatskog pojasa. Jestivi plodovi su viseće mahune različite duljine (10-20 cm), boje i oblika. Mahune sadrže obično od 2 do 9 sjemenki zrnja različite veličine. Danas se u svijetu uzgaja više od 500 sorti graha za proizvodnju suhog zrnja ili mahunastog povrća.

2. **Mahune ili grah u mahunama** uzgajaju se kao povrtna kultura do faze tehnološke zrelosti cijelih mahuna sa sjemenkama, nježne, meke strukture i kakvoće pogodne za upotrebu kao povrće. Komercijalne sorte mahuna međusobno se razlikuju oblikom (plosnate, uže ili šire, valjkaste, srpaste i slično), dužinom (kratke i duge) i bojom (od svijetložućkastih do tamnozelenih) te ovisno o tome imaju li končić ili ga nemaju.

Za prehranu su dobre mlade mahune, sočne mesnate strukture, bez končića, ujednačene oblikom, veličinom i bojom, ugodna okusa i mirisa, bez stranih primjesa, vidljivih onečišćenja i primjesa. Na tržištu se razvrstavaju u dvije klase (I. i II. klasu), s tim da se za II. klasu dopušta do 5% mahuna s razvijenim sjemenkama, koncima, rđastim pjegama i manjim oštećenjima.

3. **Mladi grašak** doprema se na tržište svjež u mahunama svijetlozelene boje, blago osušene, mlade mesnate i krhke mahune, koja se lako otvara i ujednačena je po obliku, veličini i boji. Mlado i dovoljno razvijeno zrnje mora biti istog stupnja zrelosti. Samo se izuzetno na tržište može stavljati svježi grašak u zrnju ili mlade mahune graška (grašak šećerac), čije se mahune jedu. Mahune graška šećerca moraju biti vrlo mlade, bez konaca i kožastog dijela, sa zrnima tek u začetku razvijenosti, blaga i ugodna slatkastog okusa.

4. **Grah u zrnju** dozreo je i osušeni plod izvađen iz suhe mahune. Na tržište se otprema veći broj sorti i kakvoće graha domaćeg uzgoja ili iz uvoza, razvrstan po veličini, obliku i boji, s najviše 16% vlage (suhi proizvod), kao stabilna i trajna namirnica pakirana u jutene vreće ili vreće od drugih nitastih materijala. U maloprodaji se grah može pakirati u originalna pakovanja tipa manjih polietilenskih vrećica ili u drugu prikladnu ambalažu.

Kao grah ekstrakvalitete na tržište se može stavljati samo grah krupnozrnastih sorti, iste berbe, iste sorte, zdrav i suh, ujednačen po veličini i boji, bez potamnjenih i smežuranih zrna i oštećenja izazvanih skladišnim štetocinama. U pojedinom pakovanju dopušten je

maseni udio 0,25% stranih primjesa, do 0,5% zrna s mehaničkim oštećenjima i do 1% zrna s nedostacima boje.

Dopuštena odstupanja u kakvoći graha I. i II. klase nešto su veća u odnosu prema ekstraklasi.

5. **Grašak u zrnu, leća i bob** prema prehrambenim obilježjima i tržišnoj vrijednosti slični su grahu, ali im je promet u trgovini na malo, zbog male potrošnje, gotovo zanemariv. Ako se u promet stavljaju zrna, ona moraju biti zdrava, zrela, suha (maseni udio vode do 14%), ujednačene veličine i boje, bez stranih primjesa i oštećenja biljnih štetočinama i drugih vidljivih mana.

6. **Slanutak** (slani grah, naut) tradicionalna je hrana na Orijentu. U nas se uzgaja u Dalmaciji i Istri, ali se razmjerno malo troši, iako ima prehrambena i tržišna svojstva slična ostalim leguminozama, s nešto višim sadržajem mineralnih tvari. Veće količine nahuta koriste se u proizvodnji kavovina.

7. **Soja** je kultura koja postaje sve važniji artikl i na policama naših prodavaonica. U usporedbi s ostalim zrnatim proizvodima soja sadrži mnogo bjelančevina (maseni udio od 37 do 44%), sastavom i prehrambenim karakteristikama vrlo sličnih bjelančevinama animalnog podrijetla, s mnogo masti (maseni udio 17-33%), a manje ugljikohidrata, što joj daje neka dijetetska svojstva i upotrebnu vrijednost, koju Zapad otkriva tek u novije vrijeme.

Soja je tradicionalna hrana Dalekog istoka. U jednoj staroj kineskoj medicinskoj knjizi zapisi su o upotrebi soje za ljudsku hranu, za pripremanje variva, sojina mlijeka, fermentiranih sojinih proizvoda (tofu, miso i slično), sojinog sosa i dr. Nepregrađeno sojino zrno sadrži niz tvari koje nepovoljno djeluju na probavni trakt, teško je probavljiva i ima osebujan (za većinu potrošača neugodan) miris. Pržena ili kuhana soja nije štetna za zdravlje, a odmašćeno i dezodorirano sojino brašno i griz, teksturirani sojini proteini, koncentрати ili izolati se sve više upotrebljavaju kao dodaci mnogim jelima, kao nadomjesci za meso i slično. Soja u zrnu na tržište dolazi pakirana na isti način kao i ostale leguminoze.

Zrnasto povrće

U širu skupinu zrnastog povrća, koje nije mahunarka, ubraja se kukuruz šećerac. Iako je na našem tržištu – osim na seljačkim tržnicama kao sezonsko povrće ili u privatnim pečenjarama – slabo zastupljen, nutricionisti i stručnjaci za prehranu tvrde da je to povrće budućnosti zbog svoje velike prehrambene vrijednosti (gotovo jednako vrijedne kao kod mladog graška), velikih mogućnosti i jeftinog uzgoja.

Na tržište kukuruz šećerac dolazi u obliku **klipova** sa zrnima mliječne ili mliječnovoštane zrelosti, koja se prepoznaje po karakterističnom izgledu ili ispuštanju mliječnog soka pri pritiskanju zrnja. U tom stadiju zrelosti kukuruz sadrži nešto više od 3% bjelančevina, gotovo 20% ugljikohidrata, od čega oko 12% škroba, mnogo kalija (oko 300 mg u 100 g), željeza (oko 0,6 mg u 100 g), fosfora (oko 115 mg u 100 g), te vitamina B₁ (oko 0,15 mg u 100 g), vitamina C (oko 12 mg u 100 g) i dr.

Strojno oljuštena zrna kukuruza šećerca konzerviraju se na sličan način kao i mladi grašak.

Lišće i salate

Lišće i salate ili **salatno-špinatno povrće** dio je veće skupine lisnatog povrća zajedno s kupusarkama, dijelom začinskog povrća i začina kod kojih se lisnati dijelovi biljaka upotrebljavaju kao domaći začini.

Lišće i salate, kao povrtna kultura, u nas uspijevaju na otvorenom i u staklenicima. Sočni i nježni listovi tog povrća bogati su dušikovim spojevima (maseni udio do 3%), mineralnim tvarima (1-2%), osobito željezom, fosforom, jodom i kalcijem, te provitaminom A (karotenoidima), vitaminima B-skupine, C, P i K-vitaminima, što im osigurava visoku prehrambeno-fiziološku vrijednost u svakodnevnoj prehrani.

Špinat i blitva, kao najznačajniji predstavnici lisnatog povrća, upotrebljavaju se za kuhanje variva i priloga, a različite salate kao prilozima i dodaci mesnim jelima.

Lišće i salate u prometu su vrlo osjetljive namirnice, lako se kvare, gube svježinu i teško se čuvaju. Rok valjanosti u prometu im je vrlo kratak (ponekad samo dan-dva). Najbolji rezultati u produžavanju valjanosti mogu se postići čuvanjem u kontroliranoj mikroklimi s temperaturama od 0 do + 2°C, uz relativnu vlažnost zraka od 90 do 95%. U tim uvjetima rok valjanosti i svježina mogu se očuvati desetak dana. Na sobnoj temperaturi salatno-špinatno povrće razmjerno brzo vene, gubi težinu i upotrebnu vrijednost.

1. **Salate** su vrlo rasprostranjena skupina kultiviranog lisnatog povrća od kojih se mnoge nalaze na našem tržištu. Samonikle salate rasprostranjene su po svim kontinentima, a uživale su se još u drvnom Egiptu, starom Rimu, Grčkoj, Perziji, Kini i drugim starim civilizacijama.

2. **Glavičasta salata** ili **salata glavatica** najcjenjenija je vrsta salate u nas. Odlikuje se mekim, nježnim i sočnim svijetlozelenim ili zelenim listovima. Vanjski, izrazitije zeleni listovi glavičaste salate ponekad pri vrhu prelaze u crvenkastu ili ljubičastu boju i više ili manje se savijaju u glavicu. S tržišnog stajališta vrlo su cijenjene salate glavatice: tzv. **puterica** ili **maslata salata**, vrlo mekih zelenih listova i sočne jezgre (asocira na maslac ili putar) i **kristalna** salata lomljivih, svijetlozelenih listova savijenih u glavicu.

Na tržištu se glavičasta salata razvrstava u dvije klase. Glavice moraju biti čvrste, nježne, dobro razvijene, ujednačene oblikom i bojom, zelenih listova. Korijen glavice mora biti odrezan tako da nije duži od 1 cm.

Prema vremenu uzgoja, veličini i masi glavice glavičaste salate stavljaju se u promet kao zimske salate s glavicama mase od najmanje 150 g.

Stručnjaci i djelatnici u trgovini s dužom praksom prema vanjskom izgledu mogu razlikovati salatu uzgojenu na otvorenom (salata svjetlije zelene boje i čvršće glavice) i salatu uzgojenu u stakleniku (glavica mekša i rastresitije strukture).

Glavičasta salata u trgovinu dolazi zapakirana u razne tipove letvarica ili u kartonskim kutijama, koje ih štite od udaraca, nagnječivanja i prosušivanja u prometu i prodaji.

3. **Endivija** je salata koja ne savija lišće u glavice nego tvori veliku rozetu s debljim i čvršćim listovima od glavatice, na rubovima nazubljenim ili valovitim. Vanjski listovi endivije su zeleni, a prema sredini postaju sve svjetliji do vrlo nježne bjeličastozelene ili žućkastobijele boje. Za razliku od neutralnog i plemenitog okusa "puterice", listovi endivije su blago gorki i manje ugodni.

Na tržište dolazi u jesen i zimi, klasificirana prema veličini glavica i boji u dvije klase.

4. **Radič** je vrsta salate koja se uzgaja u glavicama ali se može prodavati i kao rezani listovi. U nas se prodaje kao kultivirana biljka ujednačenih dugoljastih ili širih zelenih listova, ponekad s ljubičastim pjegama, ili kao samoniklo bilje nazubljenih tamnozelenih listova i gorčeg okusa od vrtnog radiča. Divlji radič u nas se bere u primorskim krajevima (žutica). Kultivirani crveni radič s listovima koji čine male glavice zove se **radič verona**, a bez glavica **treviški radič**.

U prometu listovi različitih sorti radiča moraju biti ujednačeni veličinom i bojom, bez korijena i neovlašeni. Listovi radiča ne smiju biti odviše gorki, a u jediničnim pakovanjima ne smije biti stranih primjesa.

5. **Matovilac** ili poljska salata u nas je najpoznatiji primjer samoniklog bilja koje se upotrebljava za salatu. U nas je razmjerno raširena samonikla biljka, a **vrtni matovilac** ima nešto veće izdužene listove koji tvore nešto veću rozetu od poljskog matovilca. U odnosu prema ostalim vrstama salata matovilac je otporniji na klimatske utjecaje, pa se u prometu lakše održava svježim od ostalih salata.

6. **Špinat** se u nas uzgaja kao zimski i ljetni. Listovi špinata su karakteristične zelene boje, a međusobno se razlikuju bojom i oblikom. Ima mnogo željeza i oksalne kiseline. Za tržište se beru samo listovi, bez peteljki, koji moraju biti svojstveni sorti po vremenu berbe (zimski ili ljetni), bez primjesa zemlje i otpadaka, ne smiju biti oštećeni biljnim bolestima ili štetočinama ni skraćene peteljke.

Špinat je u nas vrlo cijenjeno sezonsko povrće (teško se čuva, svjež se kratko zadržava na tržištu) i kao zamrznut proizvod u toku cijele godine.

7. **Blitva** se u nas uzgaja u primorskim krajevima kao lišće posebne vrste repe s razmjerno dugim peteljkama, koje se također jedu. U prometu su zastupljene **lisnata blitva** s listom sličnih svojstava kao špinat i **rebrasta blitva** kod koje se upotrebljava lisna drška sa središnjim žilcem.

Osim blitve, koja se u većini naših krajeva upotrebljava kao zamjena za špinat, u kućanstvu se može koristiti lišće lobode, divljeg špinata i koprive koji uspijevaju kao samoniklo bilje.

Špinat i blitva pakiraju se kao i salate letvarice za povrće u kartonske kutije, a najbolje se čuvaju na temperaturi oko 4°C uz relativnu vlažnost od 90 do 95%. Zbog visokog sadržaja vode i nježne građe u prodavaonicama se obično ne mogu održati dulje od 2 dana jer venu i brzo gube na kakvoći.

Kupusarke

Pradomovina je kupusa, od kojeg su mnogim selekcijama i križanjima uzgojene sve kultivirane kupusarke, Europa.

Zajednička karakteristika svih kupusarki je zajednički predak od kojeg su uzgojene vrlo različite sorte, mnoge sa karakteristikama posebnih vrsta povrća, a najznačajniji su predstavnici: bijeli i crveni kupus, kelj, kelj papučar, kiseli kupus, raštika, prokulica, cvjetača, brokula i koraba.

Prehrambena vrijednost kupusarki je u znatnom sadržaju šećera (maseni udio 6,5% glukoze i fruktoze), dušikovih spojeva, organskih kiselina, mineralnih tvari (soli kalcija, fosfora, kalija, natrija, željeza i dr., u povoljnom odnosu i lakoprobavljivom obliku). S prehrambenog stajališta važno je da je odnos kalcija i fosfora u kupusarki takav da povoljno

djeluje na rast i razvitak organizma, što je važno u prehrani djece, omladine, sportaša i bolesnika. U kupusarkama su dokazani svi danas poznati vitamini, među kojima mnogo vitamina C, B₁, B₆, PP, E i folne kiseline i vitamina U.

U odnosu prema salatno-špinatnom povrću većina kupusarki se razmjerno dobro čuva i skladišti (osobito kupus, kelj i koraba) kao tipično zimsko povrće. Na dugotrajno skladištenje, održivost kakvoće i svježinu kupusarki, uz nisku temperaturu i visoku razmjernu vlažnost (temperatura oko 0°C i razmjerna vlažnost oko 90%), povoljno utječe i skladištenje u kontroliranoj atmosferi, najčešće uz dodatak CO₂.

1. **Kupus, zelje** ili **glavati kupus** je dvogodišnja zeljasta biljka iz porodice krstašica. Glatki listovi su savinuti i zbijeni u čvrstu glavicu. U svijetu i u nas se uzgaja veći broj vrsta kupusa od kojih su najpoznatije: **kompresa** s jajolikim glavicama, **obovata** s naopako jajolikim glavicama, **eliptika** s manjim duguljastim glavicama i najpoznatija, **sferika**, koja se prema boji kuglastih glavica dijeli na: **bijeli i crveni kupus**.

Kupus se uzgaja oranično i kao povrtna kultura, a koristi se kao svježe povrće i sirovina za poznati biološki konzervirani proizvod (kiseli kupus).

Bijeli kupus karakterističnih velikih glavica, koje ponekad mogu biti teške i do 7 kg, u nas se uzgaja u velikim količinama, raznih sorti i kvaliteta poznatih po kraju u kojemu se uzgajaju, npr. varaždinski, ogulinski i drugi. Prema vremenu dozrijevanja i berbe kupus može biti rani (ljetni), kasni (jesenski) i zimski.

Rani i kasni kupus razvrstavaju se u prometu prema masi i veličini glavica, na rani ili kasni kupus s masom glavica do 1 kg, od 1 do 2 kg i s više od 2 kg.

Zimski kupus stavlja se u promet prema masi i veličini glavica kao zimski kupus s masom glavica od 0,75 do 1,5 kg i s više od 1,5 kg.

Rani kupus se pakira u letvarice i duboke letvarice za povrće, a kasni i zimski kupus može se isporučiti i u pregradama za otvoreni prijevoz u rasutom stanju i u vrećama od sintetičkih materijala.

Crveni kupus ili **plavi kupus**, karakterističnih ljubičastih glavica, ima manje, zbijene glavice, koje se najviše koriste u svježem stanju za salate.

2. **Kelj** je sličan glavatom kupusu ali ima mekšu glavicu i tamnozeleno naborane listove. U trgovini glavice smiju imati najviše dva odvojena ovojna lista koji ne smiju biti žuti. Na tržištu ga ima cijelu godinu, a prodaje se kao rani i zimski kelj. Zimski kelj iz primorja može imati rastresite glavice s više od dva ovojna lista.

Kelj se pakira jednako kao i kupus. Kao cijenjeno povrće rani kelj se pakira i u kartonske kutije.

3. **Kelj pupčar, briselski kupus ili prokelj**, kako kvalitetno povrće mnogo se uzgaja i troši u zemljama zapadne Europe, a kod nas tek ponešto. Na vrhu stabljike kelj pupčar ima slobodne zelene listove koji se ne jedu, a uzduž stabljike rastu jestive male svijetlozelene jajolike ili okrugle glavice promjera od 25 do 35 mm. U promet se stavljaju samo zbijene glavice, karakteristične zelene boje, bez žutih listića i drugih nedostataka, promjera od 25 do 35 mm za ekstraklasu, od 18 do 24 mm za I. klasu i s više od 35 mm za II. klasu.

4. **Kineski kupus** mnogo se uzgaja na Dalekom istoku, kao svijetlozelena dugoljasta meka glavica, s izrazitim bijelim rebrima, blaga i nježna (salatna) okusa. Za prehranu se upotrebljavaju mlade glavice brane četiri tjedna poslije pojave listova. Kineski kupus bogat je vitaminima C, B₁, B₂, PP i karotenoidima.

Kao osjetljiv proizvod na našem tržištu još nije dovoljno zastupljen, a pakira se kao i salata – u otvorene i zatvorene letvarice i kartonske kutije.

5. **Raštika, lisnati kelj ili raštan** poznata je kupusarka u našim primorskim krajevima i Hercegovini. Povrće je slobodnih, razmjerno velikih tamnije zelenosivih listova s rebrima (žilicama) koja mogu biti ljubičasta. Raštika je otporna na mrazove i sušu. Zbog sadržaja celuloze i bolje probavljivosti od kelja i kupusa raštika ima veću prehrambenu vrijednost.

6. **Cvjetača ili karfiol** reprezentativni je predstavnik finog povrća iz roda kupusarki. Veoma se cijeni cvjetača bijelih zbijenih cvjetova i debljih peteljki s manje zelenih ovojnih listova.

Cvjetača se u nas uzgaja kao proljetna i jesenska biljka. Kvaliteta cvjetače određuje se prema izgledu, boji i čvrstoći jestivog dijela. Cvjetovi mogu biti izrazito bijeli (ekstraklasa), zelenkastobijeli ili žućkastobijeli, s manjim nedostacima (II. klasa).

Veličina glavice cvjetače određuje se mjerenjem luka cvjetne glavice. Prodaju se glavice s lukom većim od 30 cm, od 25 do 30 cm i od 15 do 20 cm.

Broj skraćenih ovojnih listova treba biti od 3 do 5, a korijen (kočan) mora biti odrezan do korijena ovojnih listova.

7. **Brokula** je preteča cvjetače od koje se razlikuje time što nema zbijene cvjetove. Jestivi cvjetovi se razvijaju uzduž stabljike i izbijaju iz pazuha listova, kao cvat.

8. **Prokulice, prokule** ili čimule mladi su izdanci koji u proljeće izbijaju na stabljikama glavatog ili lisnatog kelja. Na tržištu se traži prokulica sa što sitnijim i nježnijim listovima.

9. **Koraba ili koleraba** mlado je povrće iz porodice kupusarki kod kojeg se jede mladi, neodrvljeni, zadebljani, prošireni, nadzemni dio stabljike, okrugla ili izdužena oblika, veličine jabuke, blijedozelene ili ljubičastosive boje. Zbog lakog čuvanja i transporta korabe se smatraju tipičnim predstavnikom zimskog povrća.

Na tržištu se mogu naći rane i kasne sorte korabe, zdravih i svježih glavica sa svježim zelenim lišćem, čvrste, cijele i ujednačenog oblika, veličine i boje. Meso korabe mora biti mlado, bez čvrstih celuloznih vlakana.

Desertno povrće

U razvrstavanju povrća posebnu skupinu čini povrće blaga, specifična okusa, koje se proizvodi u razmjerno malim količinama, prodaje se po višim cijenama i konzumira kao "treći" obrok ili desert. U skupinu desertnog povrća ubrajaju se **peteljke prehrambene rabarbare** (za razliku od ljekovite i lisnate), **cvat artičoke** i **stabljike bijele špargle** (šparge, šparoge).

1. **Rabarbara** ili reved ima velike, široke zelene listove sa zelenkastoružičastim **mesnatim peteljka**, sličnim blitvi. Peteljke su kiselkastog okusa.

Rabarbara sadrži mnogo oksalne kiseline pa pri prekomjernom jedenju može biti štetna za zdravlje.

2. **Artičoka** (artičok) uzgaja se u području Sredozemlja a jedu se pupoljci nalik na češer. Jedu se samo mladi, sveži listići.

3. **Bijela špar gla, šparoga ili špar ga** u nas je najpoznatije desertno povrće. Za hranu se upotrebljavaju debeli, mladi izdanci višegodišnje kultivirane biljke, debeli do 1,5 cm i dugi do 30 cm. Izdanci šparoge u prometu moraju imati jednoboje vrhove, bez pjega, šupljina, napuklina, jedra, bijela mesa bez čvrstih celuloznih vlakana.

U našim primorskim krajevima sakupljaju se samonikle, divlje šparoge, tamnije zelenkastosmeđe i mnogo izrazitijeg okusa od kultiviranih špargi.

Korijeni

Korijeni ili **korjenasto povrće** skupina je kultiviranog zadebljanog jestivog korijenja. Zajedničko im je to da imaju glavicu s podrezanim listovima ili bez listova, zadebljani korijen (vratić) i vlastiti korijen. Korijeni su zaštićeni zaštitnom kožicom ispod koje je jestiva jezgra bogata prehranbenim tvarima, različite prehrabene, tržišne i upotrebne vrijednosti.

Korijeni se odlikuju čvrstom i stabilnom građom, lako se prevoze i čuvaju tijekom cijele godine, kao zimsko povrće.

1. **Mrkva** se ubraja među najstarije i najraširenije korjenasto povrće. Prehrabena vrijednost mrkve važna je zbog visokog sadržaja glukoze, mineralnih tvari (soli, željeza, fosfora, kalija i mikroelemenata), ugodna okusa i osobito, zbog karotenoida (do 9 mg u 100 g korijena) koji se u ljudskom organizmu pretvaraju u vitamin A.

Mrkva se uzgaja kao oranična i povrtna kultura, različitih sorti, od kojih su najpoznatije: **pariška mrkva** – okrugla, crvenkastoružičasta, u nas se rijetko uzgaja, **nanteška** (Nantes) mrkva – narančasta, valjkastog oblika tupog vrha korijena dugog do 15 cm i debelog do 3 cm, ubraja se u najkvalitetnije sorte mrkve, sočna, krhka i slatkasta mesa, te **braunšvajgska** (*Braunschweiger*) mrkva ili **valerija** – kasna sorta mrkve, dužeg vretenastog korijena, koji se sužava prema vrhu, lijepe narančaste boje

U transportu i skladištenju mrkva se dobro čuva, stabilna je i slabo podložna kvarenju. U prometu se razvrstava u tri klase prema sorti, izgledu, veličini i drugim poznatim kriterijima.

2. **Cikla** je vrsta repe kultivirana za ljudsku prehranu. Loptasta je oblika, intenzivno svijetlocrvena do tamnocrvena, a može biti i ljubičasta. Cikla se za hranu upotrebljavala još u staroj Perziji u drugom tisućljeću prije naše ere. Osim prehrabene vrijednosti sadržane u mnogo šećera (maseni udio oko 9%), mineralnih tvari (fosfora, kalija, magnezija, željeza i kobalta), vitamina (C, B₁, B₂ i PP), cikla je poznata i zbog svojih ljekovitih svojstava.

Na tržištu cikla mora biti karakteristične boje za sortu, klasificirana po veličini i mlada. Ne smije imati bijele pruge (prstenove), čvrsta celulozna vlakna i račve. Lišće cikle mora biti odsječeno 2 cm iznad korijena.

Posebno su kvalitete **male bebi (baby) cikle**.

3. **Rotkva** ili povrtnica je korijen specifičnog gorko-oštrog okusa, bijela i čvrsta mesa. **Zimske sorte** imaju tamnosmeđi korijen, a **ljetne sorte** su bijele.

Svježja rotkva veoma je zdrava hrana u reguliranju rada crijeva i probavnog sustava.

Rotkve u prometu ne smiju imati šupljine u korijenu i očvrsnuta celulozna vlakna, a lišće im mora biti uklonjeno s glavice.

4. **Rotkvice** su sitna vrsta rotkve, crvene, ružičaste ili bijele boje vanjskog sloja i bijela mesa, ugodna i osvježavajućeg okusa. Rotkvice su rano povrće i jedu se svježe ili kao dodatak salatama. U prometu se stavljaju mladi korijeni, bez šupljina i čvrstih celuloznih vlakana, promjera od 1,5 do 2 cm, s lišćem svježe zelene boje. Rotkvice s lišćem povezuju se u veze od 10, 15 ili 20 komada. Rotkvice bez lišća pakiraju se u pogodnu komercijalnu ambalažu do 0,5 kg, slično kao jagode.

5. **Bijeli korijeni: peršin, celer i pasternjak** srodne su građe, organoleptičkih, prehrambenih, upotrebnih i tržišnih karakteristika. Osnovno im je da obilježje oblik svijetlog korijena, specifičan začinski miris i aroma.

Peršin ili peršun najpoznatiji je i najčešći bijeli korijen, bijele naborane vanjske kore i čvrstog – djelomično odrvenjenog – korijena. U prehrani se upotrebljava korijen i zeleno lišće.

Celer dolazi na tržište kao korjenasti celer, rebraš (bjelaš) i lisnati celer. Lišće celera je nešto veće od lišća peršina i pasternjaka, korijen celera je okruglast ili nešto izdužen, promjera i do 10 cm. Kora (vanjska kožica) korijena je svijetlosmeđa, a meso bjelkastožuto.

Pasternjak, pastrnak ili paškant sličan je peršinu s korijenom vretenastog oblika, žutosmeđe boje i bijela mesa, karakterističnog mirisa. Lišće pasternjaka je perasto, dugoljasto i duboko nazubljeno s gornje strane glatko a s donje malo dlakavo.

Bijeli korijeni stavljaju se u promet kao aromatično svježe povrće kao cijeli, sočni korijeni, ujednačene veličine i oblika, bez račvi (razgranatog korijena), napuklina ili oštećenja.

U prometu može biti lišće svježeg peršina i celera, tamnozeleno, karakteristična mirisa s dobro razvijenim listovima i normalno razvijenom skraćenom drškom.

6. **Hren** je izrazito aromatičan korijen, ljuta okusa i žilave djelomično odrvenjene strukture. Jedri, bijeli, neoštećeni i glatki korijeni bez lišća i račvi, klasificiraju se prema masi i stavljaju u promet kao svježi proizvodi (rjeđe) ili naribani, konzervirani i začinjani u prikladnim pakovanjima (čашice, tube, bočice i sl.).

Gomolji

Gomolji su zadebljana proširenja podzemne stabljike, po površini prekriveni zaštitnom kožicom građe slične plutu i jestive jezgre bogate škrobom. Osim krumpira u jestive gomolje ubrajaju se **topinambur** (čičoka) i **batata**, u nas na tržištu od neznatnog značenja.

1. **Krumpir** je podrijetlom iz Južne Amerike. Danas je u mnogim zemljama, odmah poslije žita, najvažnija prehrambena kultura i hrana sa značajkama nacionalnog jela (na primjer u Nijemaca, Čeha, Iraca i drugih).

Sa stajališta poznavanja robe u trgovini važno je razlikovati mladi krumpir, koji se upotrebljava kao povrće i krumpir (bez posebne oznake) kao namirnicu i prehrambenu sirovinu masovne potrošnje. Krumpir u punoj biološkoj zrelosti gomolja ponekad se naziva i konzumni krumpir.

Idealan tip krumpira ujednačene je sorte, veličine, boje i izgleda. Odlikuje se glatkom površinom, nema neravnina, nepravilnosti oblika, bradavica i slično.

Gomolj krumpira sadrži oko 25% suhe tvari (maseni udio), među kojima je najviše škroba (približno 18%), zatim spojeva s dušikom (pretežno bjelančevina, približno 2%), šećera (oko 1,5%), mineralnih tvari (oko 1%), celuloze (oko 1%), kiselina (0,1%) i do 20 mg vitamina C u 100 g krumpira te manjih količina vitamina B₁, B₂, B₆, PP, E, K i U. Energetska vrijednost 100 g konzumnog krumpira približno 400 kJ.

U nas se uzgaja veći broj sorti i vrsta krumpira od kojih se mnoge, slično kao i kupus, nazivaju po kraju u kojem su proizvedene, na primjer lički, međimurski, podravski ili prema boji – žuti, bijeli ili ružičasti, prema obliku i drugim karakteristikama.

Za odluku o kupnji neke sorte ili vrste krumpira za većinu je potrošača najvažniji vanjski izgled i svojstva pri preradi (proba kuhanja). Razlikuju se krumpir glatke ili hrapave ljuske i krumpir i krumpir tanke i debele ljuske:

- krumpir glatke ljuske obično se kuhanjem ne raskuhava, dobro se reže i pogodan je za salate i jela za koja je čvrstina ploški ili komadića važna
- krumpir hrapave ljuske sadrži više škroba, kuhanjem se lako raskuhava i pogodan je za pripremu pirea, tijesta s krumpirom i slično.

Krumpir se vadi u punoj fiziološkoj zrelosti, kakvoće namijenjene ljudskoj prehrani, kalibrira se mjerenjem promjera gomolja kvadratičnim otvorima, skladišti u skladištima za krumpir ili u kućanstvu i prodaje cijele godine.

Krumpir u prometu pakira se u letvarice, jutene vreće, vreće od vlaknastih materijala, mrežaste vreće i drugu ambalažu. U trgovinu najčešće dolazi iz specijalnih skladišta za krumpir. Manje zalihe u trgovini treba skladištiti u zračenim prostorijama, bez dnevnog svjetla, po mogućnosti na temperaturi oko 4°C, uz relativnu vlagu od 85 do 90%, i ne dulje od pet do deset dana. Krumpir treba slagati razmaknuto, na podlošcima ili policama, dalje od zidova da bi se omogućilo provjetravanje i strujanje zraka u skladištima s podnim podlogama ili otvorenim sanducima. Prodavaonice koje nemaju posebnih prostorija za skladištenje krumpira ili kućanstva mogu iskoristiti podrumске prostorije ili zračne smočnice.

Za duže skladištenje krumpir treba zaštititi protiv klijanja odgovarajućim kemijskim sredstvima (tuberajt).

2. Mladi krumpir je nježne bijele do ružičaste boje, prevučen je tankom kožicom koja se lako skida pritiskom prsta, sa svim obilježjima povrća. Proizvodi se i stavlja u promet kao nova proizvodnja u proljeće i najkasnije do 1. kolovoza.

Budući da se vadi u fazi nepotpune zrelosti manje je hranjiv i teško se čuva (karakteristika svježeg povrća), ali je boljeg okusa i mirisa od konzumnog krumpira.

Na tržištu mladi krumpir mora imati normalno razvijene gomolje iste sorte, mora biti zdrav cijel i tvrd. Ne smije biti napadnut karakterističnim krumpirovim bolestima, krumpirovim rakom, bakterijskim ili sluzastim truležom i drugim. Ne smije imati strani miris ni okus, nenormalnu vanjsku vlažnost i ne smije biti smežuran. Gomolji ne smiju biti napadnuti krumpirovom plijesni. Osim toga, ne smiju imati veće deformacije, rđaste pjege, unutrašnje šupljine i biti slatkasti. U važne nedostatke ubrajaju se i zelena obojenost površine, ako prelazi 10% površine gomolja, a ljuštenjem se ne uklanja, te površinska krastavost, ako premašuje 25% površine gomolje.

Na tržište se mladi krumpir stavlja zapakiran kao i konzumni krumpir. U prometu na malo mladi se krumpir pakira u manje vrećice od različitih materijala u količinama od 1, 2 i 5 kg.

Lukovice

Lukovičasto povrće ubraja se u rod trajnih zeljastih biljaka iz porodice ljljana ili **lukova**. Karakteristična je mirisa i ima podzemnu stabljiku u obliku lukovice. Tisućljećima je prehranjivalo stanovništvo Bliskog Istoka, Sjeverne Afrike i Europe.

Na tržištu i u prehrani stanovništva najčešće su: luk i češnjak, mladi luk i mladi češnjak te poriluk.

Lukovice sadrže šećere, bjelančevine, mineralne tvari i vitamine. Prisutnost eteričnih ulja i glikozida daje lukovičastom povrću oštrinu i ljutost, specifičan okus i aromu, koji potiču apetit, izlučivanje želučanih sokova i poboljšavaju probavu.

1. **Crveni luk** ili **kapula** porijeklom je iz Afganistana, Irana i Turkestana. Odabiranjem i križanjem uzgojene su mnogobrojne plemenite sorte, pa je i danas crveni luk poljoprivredna kultura prvorazrednog značenja. Od mnogih sorti najpoznatije su: holandski žuti, srebrnasti rani, turopoljski, hercegovački i drugi, nazvani prema kraju uzgoja ili podrijetlu osnovne sorte.

U prometu se luk razlikuje bojom: najčešće je crvenkast ili žućkast; veličinom – manji promjera 5 cm i veći promjera 7 cm, ali ne manji od 40 mm za I. klasu. niti 30 mm za II. klasu; oblikom - pogačast, vretenast, kruškolik i dr.

Jedre i zrele lukovice (glavice) moraju biti cijele, nepovrijeđene, ujednačene veličine, oblika i boje, sa suhom tankom ovojnomo ljuskom, tankim vratom, uvelim i skraćenim žilicama ili bez žilica.

2. **Češnjak** ili **bijeli luk** u nas se uzgaja u manjem broju sorti i mnogo manjim količinama od crvenog luka. Veoma je aromatičan, troši se kao začim. Glavice češnjaka složene su od nekoliko češnjeva a svi češnjevi su ovijeni zajedničkim ovojnim listom.

Prema vremenu sadnje razlikuju se: proljetni češnjak koji se sadi u proljeće, a dozrijeva u ranu jesen. Glavice su mu manje s manjim češnjevima i jesenski češnjak koji se sadi u jesen, ima velike češnjeve i glavice (i do 10 cm u promjeru) ali je manje aromatičan i nepogodan za dulje čuvanje i skladištenje.

3. **Mladi luk** raste iz lučice i još nema razvijenu lukovicu u zemlji. Na tržištu je u proljeće, češće kao mladi luk a rjeđe kao mladi češnjak. Lukovica je mala i mlada s cjevasto složenim zelenim listovima, koji se samostalno produžuju. Mladi luk se u promet stavlja s podrezanim žilicama i zelenim perjem (listovima). Lišće ne smije biti oštećeno biljnim bolestima i štetočinama. Mladi bijeli luk ne smije biti onečišćen zemljom. Prema veličini lukovice i debljini stabljike mladi luk se klasificira i povezuje u snopiće od 5, 10, 15 ili 20 strukova. U svakom snopiću stabljike ili lukovice moraju biti ujednačene debljine.

4. **Poriluk** je nadzemna bjelkasta stabljika sa širokim sočnim listovima, koji cjevasto ulaze jedan u drugi i produžuju se u zelene listove. Listovi su slični listovima mladog češnjaka, ali su širi i veći. Poriluk se uzgaja u ljetnim (francuski i bugarski poriluk) i zimski (orijaški, brabantki i erfurtski poriluk) sortama.

Da bi se smio stavljeti u promet, poriluk mora imati sva osnovna obilježja povrća. Krajevi korijenja i lišće mogu se sjeći, a plod mora biti svježeg izgleda, bez formiranog vertikalnog stabalca, ujednačen veličinom, debljinom i bojom. Mora biti zdrav i neoštećen, čist, bez uvelog lišća, vidljivih mana i ostataka kemijskih sredstava za zaštitu bilja i nenormalne vanjske vlažnosti, stranog mirisa i okusa.

8 SVJEŽE VOĆE

Voće je kao šira kategorija prehrambenih proizvoda, veoma rasprostranjeno i teško ga je raspoređivati u općeprihvatljive skupine i kategorije. Prema osnovnim obilježjima građe ploda, biološkim i tržišnim karakteristikama, prometu u suvremenoj trgovini najviše odgovara podjela na ove osnovne skupine:

1. **Zrnasto**, jezgričavo ili jabučasto voće koje čine jabuke, kruške i dunje. Na našem tržištu iz ove skupine voća manje su zastupljene oskoruše i mušmule.

2. **Koštičavo** voće čine šljive, breskve, kajsije (marelice), nektarine, trešnje, višnje i marelice.

3. **Sitno**, jagodasto ili bobičavo voće čine jagode, maline, kupine, ribiz, ogrozdi i stolno grožđe. Prema karakteristikama ploda, ali ne i po veličini u jagodasto ili bobičavo voće ubrajaju se i naranče, limuni, mogranj (nar, šipak) i smokva, koje obrađujemo u kategoriji južnog voća.

4. **Lupinasto**, jezgrasto, voće u ljusci, koštunjavi plodovi i slično, jesu orasi, lješnjaci, bademi, kikiriki, pistači i pitomi kesteni.

5. **Agrumi** ili citrusi su naranče, mandarina, limun, limeta i grape fruit (pomelo).

6. **Južno voće**, suptropsko, tropsko i egzotično voće, osim agruma čine banane, datulje, ananas a mogu im se pribrojiti i smokve, masline, rogači, kaki (japanska jabuka), kivi i drugo voće, koje je teško svrstati u neko od već navedenih skupina, te **egzotično voće**, razmjerno rijetko na našem tržištu, npr. avokado, mango, šerimoja, papaja, guava i drugo.

7. **Divlje** samoniklo ili šumsko voće čine drijenak, šipak (ružin), brusnice, kupine, maline, jagode, oskoruše i drugi divlji plodovi od kojih su samo neki kultivirani i uzgajaju se plantažno u razmjerno velikim količinama kao plemenito voće.

Opći kriteriji kakvoće voća u prometu

Kakvoća svježega voća počinje u voćnjaku. Da bi se postigla odgovarajuća kakvoća i jednoobraznost voća u prometu, valja birati samo istorodno, približno jednako zrelo i neoštećeno ili nepokvareno voće. Tek ubrano i ispravno voće treba što brže otpremiti u skladište s kontroliranom temperaturom, odnosno, barem u hladovinu ili natkriveni prostor. Izravno izlaganje voća suncu ili čuvanje na povišenim temperaturama, u pravilu, nepovoljno utječe na kakvoću.

Neko voće koje djelomično dozrijeva u skladištu, valja brati djelomično zrelo, kako bi punu biološku i trgovinsku zrelost i vrijednost dostiglo u času prodaje.

Da bi odgovaralo uvjetima kakvoće suvremenog tržišta, voće namijenjeno prodaji za upotrebu u svježem stanju kalibrira se, sortira i ispravno skladišti.

1. Pri sortiranju (razvrstavanju) svježeg voća osnovni su kriteriji organoleptička ocjena: veličina, vrsta i plemenitost sorte, cijelost, oštećenost insektima, jednolikost, boja, oblik i drugo – za svako voće posebno određeno i ocijenjeno.

Da bi se na tržištu osigurala odgovarajuća kakvoća i tržišnost voća pri berbi najčešće:

- voće se pregledava, odbacuju se oštećeni plodovi
- uklanjaju se svi deformirani ili neugledni plodovi, koji se mogu upotrijebiti za industrijsku preradu.
- izdvajaju se plodovi s dopuštenim manama, koji se također mogu upotrebljavati za preradu ili kao niža klasa kakvoće
- voće se sortira po krupnoći, gdje god je to propisima posebno određeno.

2. **Veličina ili kalibar plodova** utvrđuje se mjerenjem promjera najšireg dijela ploda ili vaganjem plodova, odnosno brojenjem plodova u kilogramu ili jedinici pakovanja. Propisima je dopušteno odstupanje do $\pm 10\%$ po jedinici pakiranja od kalibra označenog u deklaraciji.

3. Voće u prometu mora zadovoljavati ove osnovne uvjete kakvoće:

- mora biti zrelo, prikladno za upotrebu u svježem stanju i svježe
- ne smije biti zaprljano, ovlaženo i natrulo
- ne smije sadržati ostatke sredstava za zaštitu bilja u količinama većim od najviše dopuštenih propisima, niti smije imati strani ili neugodan miris i okus
- ne smije biti stranih primjesa
- mora biti bez napuklina, uboda i oštećenja biljnim bolestima i štetočinama, ako to propisima za pojedine vrste voća nije drukčije određeno.

Klase voća u prometu

Prema vrsti i sorti voća, stupnju zrelosti, veličini ili masti (kalibru), obliku, boji i okusu plodova i drugim karakteristikama morfološkog ili anatomskog i organoleptičkog karaktera, voće, koje nema nedostataka, u nas se razvrstavaju u **tri klase**:

Ekstraklasa su samo plodovi visokokvalitetnih sorti voća izuzetnih svojstava propisno zapakirani. Voće ove klase ne smije imati bilo kakvih nedostataka (prethodno navedenih). Na tržište se kao ekstraklasa stavljaju samo neke vrste voća, kao što su jabuke, kruške, breskve, kajsije i drugo.

Odstupanje od kalibra označenog u deklaraciji za ekstraklasu svježeg voća ne smije prelaziti 5%.

I. klasa je kvalitetno voće, sortirano po veličini, pomno izabrano i pakirano u odgovarajuću ambalažu. U I. klasu svježeg voća razvrstavaju se plodovi visokokvalitetnih sorti s neznatnim nedostacima koji im umanjuju vrijednost pri transportu i čuvanju.

II. klasu čini voće s manjim nedostacima zbog kojih se ne može razvrstavati u I. klasu.

Voće I. klase, dulje čuvano u hladnjači ili s neznatnim umanjnjem kakvoće, može se stavljati u promet kao voće II. klase.

Pakovanje i označavanje

Voće se pakira i stavlja u promet samo u ambalaži koja je za pojedine vrste, sorte i klase propisana odgovarajućim pravilnikom, da bi se osigurala kakvoća i zdravstvena ispravnost od berbe do potrošnje.

Voće namijenjeno prometu u trgovini na malo može se pakirati u ambalažu različitih osobina i od različitih materijala: kartonske i furnirske kutije, vrećice od tekstila, celofana ili papira, kontejneri od ljepenke, različite košarice, plastični podlošci zaštićeni stegljivom folijom i sl.

U svakoj jedinici pakovanja voće mora biti istog porijekla, ujednačeno po veličini i stupnju zrelosti, iste vrste, sorte i klase.

Obvezatna deklaracija za svježe voće i povrće sadrži ove podatke:

- naziv proizvoda ili sorte
- tvrtku ili naziv i sjedište proizvođača
- godinu proizvodnje
- rok upotrebe i godinu berbe za proizvode kod kojih je to propisano
- klasu ili kategoriju kakvoće
- kalibar proizvoda ako je to propisano.

Skladištenje i čuvanje

Za većinu voća najbolje je čuvanje i skladištenje na temperaturama od 0 do +1°C, uz vlažnost zraka od 85 do 90%. Za čuvanje agruma povoljnija je nešto viša temperatura, tj. od 5 do 7°C, uz nešto nižu vlažnost zraka (oko 80%). Isti uvjeti čuvanja odgovaraju i nekim vrstama jabuka.

Održavanje razmjerno visoke relativne vlažnosti zraka, a da se proizvodi ne "orose", prilično je teško. Ako je u skladištu zrak suh a temperatura povišena, voće će se osušiti, smežurati, izgubiti boju i svježinu. Ako je vlažnost zraka previsoka ili ako naglo padne temperatura, plodovi će se orositi i kvariti.

U specijaliziranim skladištima su za svako voće određeni optimalni uvjeti mikroklimе, čuvanja i skladištenja.

U trgovini voće do trenutka prodaje mora zadržati svoja izvorna prirodna svojstva, svježinu i klasu. Do trgovine i mjesta prodaje svježe voće najčešće dolazi u ispravnom stanju. Pri mogućem dužem čuvanju u priručnim skladištima, što valja izbjegavati, dobro je hladno skladištenje na temperaturama višim od 0°C, sa što manje provjetranja i premještanja robe. Suvremeno opremljena trgovina najčešće je opremljena i posebnim prostorijama i uređajima za izlaganje i prodaju voća uz programirano hlađenje i provjetranje.

Optimalnom temperaturom za izlaganje i prodaju svježeg voća i povrća smatra se 10°C.

Zrnasto voće

Zrnasto voće je najveća i najrasprostranjenija skupina voća umjerenog klimatskog pojasa i domaćeg tržišta – to su jestivi plodovi slične građe, s većim brojem sitnih sjemenki u plodu, srodni po porijeklu, kakvoći i upotrebnoj vrijednosti. U skupini dominiraju **jabuke**, **kruške** su manje zastupljene, a dunje se uzgajaju i prodaju u svježem stanju u razmjerno malim količinama. Tržišno značenje **oskoruša i mušmula** u nas je vrlo malo, a **ružin šipak** se kao plod samonikle bilje, razvrstava u kategoriju šumskog bilja i plodova.

1. **Jabuke** se kao samonikle bilje još uvijek mogu naći u bjelogoričnim ili miješanim šumama Europe u oko 25 različitih vrsta, od kojih je dugotrajnom selekcijom i hibridizacijom uzgojeno oko 1 500 kultiviranih sorti plemenitih jabuka s mnogobrojnim odlikama i razlikama, koje u svijetu dostižu brojku od 10 000 vrsta i tržišnih karakteristika.

Plemenite sorte jabuka odlikuju se velikom prehrambenom vrijednošću, dobrom trajnošću, lakim čuvanjem i transportom. Pojedine sorte međusobno se razlikuju prema: **masi** – od veoma sitnih sa 50 g do vrlo krupnih s više od 200 g; **obliku** – okrugle, izdužene, konične; **izgledom površine** – glatke, hrapave, sjajne; **bojom** – od svijetloružičastih i zelenkastih do tamnocrvenih, jednolike boje, išaranih, pjegavih i slično; **debljinom kože**, **okusom** – slatke, kiselkaste, reske, aromatične; **konzistencijom plodnog mesa** – krupnozrnata ili sitnozrnata struktura, sočne, meke, čvrste i slično, te prema drugim karakteristikama.

Uobičajeno je da se **prema masi ploda** ili sorti jabuke označavaju kao:

- **sitne** do 100 g
- **srednje krupne** – od 100 do 150 g
- **krupne** – od 150 do 200 g
- **vrlo krupne** – teže od 200 g.

U procesu razvoja ploda i zrenja jabuka razlikuju se dva tipa zrelosti jabuka: zrelost za berbu i upotrebna zrelost.

Jabuke dozrele za berbu imaju karakterističan vanjski izgled ploda, ali grubo i tvrdo plodno meso, ponekad opor i "nezreo" okus i aromu. Jabuke upotrebne zrelosti odlikuju se svojstvima zrelog voća: zreli izgled, mekoća, sočnost, slatkoća, punina okusa i drugo. Pogodne su za neposrednu upotrebu u prehrani i za prodavanje u maloprodaji. Kod pojedinih vrsta jabuka, osobito ranijih sorti, zrelost za berbu i zrelost za upotrebu se podudaraju a kod nekih tržišno vrlo cijenjenih jesenskih i zimskih sorti upotrebna se zrelost postiže od 15 do 20 dana nakon berbe, dozrijevanjem u skladištima ili prostorijama za čuvanje voća.

Ljetne sorte jabuka postižu punu zrelost za berbu i upotrebu potkraj srpnja i početkom kolovoza. Obično su to nježnozeleno do blijedoružičaste sitne do srednje krupne sorte okruglog ploda, neujednačene veličine, sočna i kiselkasta okusa. Nisu osobito pogodne za dulje čuvanje, najčešće ne dolje od 15 do 20 dana. Teško se transportiraju. U nas su poznatije sorte **bjeličnik**, **štarkova najranija**, **red berd**, **šarlamovski** i druge sorte.

Jesenske sorte jabuka ne mogu se točno odijeliti od zimskih sorti, jer se neke od njih mogu dobro čuvati od berbe, potkraj kolovoza i početkom rujna, do kraja godine i dulje sa svim karakteristikama **jesensko-zimskih** sorti, za razliku od nekih drugih koje se razmjerno slabo čuvaju i moraju se brzo upotrijebiti u jesenskom razdoblju. Karakteristično je za obje vrste da su najčešće pogodne za upotrebu odmah poslije berbe. Osim sorti **džejs grif** (*James Grieve*), **grafnštajn** (*Gravenstein*) i **parmenka**, koje su detaljnije opisane, ovoj skupini jabuka u nas pripadaju poznate sorte **kardinal**, **virginia**, **ružica**, **harbertova carevka** i druge.

James Grieve (džejms grif)

Srednje krupna do krupna vrsta crveno prugastih jabuka. Plod je okrugao i spljošten, lupina je svijetlozelena, kasnije svijetložuta na crvenoj podlozi, na strani okrenutoj suncu svijetlocrveno pojačano. Plodno meso je kiselkasto i ukusno, sočno osvježavajuće i s finom aromom. Prodaje se u kolovozu i rujnu.

Gravenstein (grafnštajn)

U nas tipična jesenska jabuka koja sazrijeva potkraj kolovoza. U nas je došla iz Njemačke, gdje je tipična i najkvalitetnija zimska jabuka. To je sorta s krupnim plodovima, glatke, jako žuto obojene površine koja skladištenjem i pravilnim čuvanjem postaje sjajna i aromatična. Plod je okrugao, plodno meso je sočno, vrlo aromatičnog, kiselkasto-slatkog okusa, s tipičnim intenzivnim mirisom. Prodaje se u rujnu i prosincu.

Goldparmâne (zlatna parmenka)

Plod je srednje krupan, ponekad spljošten, odozgo ravan, vrlo aromatičan i sočan. Lupina je prilično čvrsta i debela, osnovna boja je žuta, pri zrenju zlatnožuta, pojačanog ciglastog odsjaja i prošaranosti (svijetlocrvene pruge). Plodno meso je fino, čvrsto, vrlo karakteristične slatkoće i arome. Prodaje se u listopadu i prosincu.

Zimske sorte jabuka zrele su za berbu mnogo ranije nego za upotrebu. Neke od poznatih i vrlo kvalitetnih zimskih sorti jabuka sazrijevaju već u rujnu, ali su dobre za jelo tek potkraj godine. Mnoge vrste zimskih jabuka mogu se čuvati i do svibnja, a neke od vrlo kvalitetnih sorti i do kolovoza. Sve vrste i sorte zimskih jabuka se lako i dobro čuvaju (4 do 8 mjeseci) i lako transportiraju. Osim sorti **jonatan** (*Jonathan*), **zlatni delišež** (*Golden Delicious*), **boskopka** (*Boskoop*), **koks oranž** (*Cox's Orange*) i **zvonasta jabuka** (*Glokenapfel*), koje su ilustrirane i opisane, na našem tržištu i u izvozu također su cijenjene sorte **ajdered** (*Idared*), **ričard** (*Richared*), **ontario** (*Ontario, Kanada*), **šampanjka**, **francuska siva renata**, **bobovec**, **london pajping** (*London Pipping*) i druge.

Cox's Orange (koks orenž)

Plod je sitan do srednje krupan, žute boje s crvenim prugama, ponekad s naglašenim žutozlatnim nijansama koje se pojačavaju procesom zrenja. Dozrijeva rano, ali se razmjerno dobro čuva i transportira. Okus plodnog mesa je fin, vrlo sočan i aromatičan. Prodaje se u listopadu i ožujku.

Glokenapfel (zvonasta jabuka)

Plod je velik, zvonast, tamnožuto obojen, na sunčanoj strani crven, prošaran crvenilom i karakterističnim crvenim točkicama. Meso je žućkastobijelo, sočno, ugodna okusa osvježavajuće kiselosti. Prodaje se od veljače do lipnja.

Jonathan (jonatan)

Plod je srednje krupan, vrlo lijepa oblika, često intenzivno crveno obojen. Osnovna je boja ploda zelena i gotovo cijela pokrivena crvenilom koje prevlada. Lupina je glatka s mat prelivom i čvrsta. Plodno meso je sočno, čvrsto i fino s finim okusom koji je lako aromatičan i kiselkasto sladak. U nas je veoma rasprostranjena kao izrazita zimska jabuka. Prodaje se od prosinca do travnja.

Golden Delicious (zlatni delišez)

Plod je zlatnožute boje, dugoljasta oblika bez rebara. Karakteristika sorte je duga i tanka peteljka i sitne tamnije točkice po pokožici. Meso je žućkasto, sočno, zrnasto, slatko do vrlo slabo kiselkasto i vrlo plemenita okusa. Prodaje se od listopada do lipnja.

Roter Boskoop (crvena boskopka)

Plod je vrlo krupan i ukusan, zelenkastožute boje. Na sunčanoj strani je crvenkasta, uz peteljku i cvjetnu čašku rđasta. Ta je jabuka u mnogim nasadima u nas zamijenila kanadku od koje je kvalitetnija. Prema varijetetima (žuti ili crveni) može biti od karminocrvene do tamnordave boje. Meso je žućkasto do žućkastozieleno, ugodno kiselo i lagano aromatično, sočno i osvježavajuće. Prodaje se od studenog do travnja.

Radi stavljanja u promet proizvođači sortiraju jabuke u **tri klase**:

U **ekstraklasu** razvrstavaju se visokokvalitetne sorte jabuka izuzetne upotrebne vrijednosti, dobro razvijena ploda bez nedostataka. Plodovi ekstraklase moraju odgovarati karakteristikama sorte po obliku, veličini, boji i čistoći pokožice (lupine), zrelosti i okusu. U sorti s krupnim plodovima promjer jabuke mora biti najmanje 65 mm, a u sorti sa sitnim plodovima najmanje 60 mm.

U **I. klasu** razvrstavaju se jabuke visokokvalitetnih i kvalitetnih sorti s manjim nedostacima u usporedbi sa ekstraklasom. Dopušteno je da bude i nešto sitnijih plodova u sortama s krupnim plodovima promjera najmanje 60 mm i u sortama sa sitnim plodovima promjera najmanje 55 mm. Osim toga, u jedinici pakiranja može biti 2% plodova s oštećenjima, do 25% plodova bez peteljki i manjkavosti kao odlika sorte.

U **II. klasu** razvrstavaju se jabuke visokokvalitetnih i drugih sorti s manjim nedostacima u odnosu prema ekstraklasi i I. klasi. Veličina plodova mora biti takva da u sorti s krupnim plodovima promjer bude najmanje 55 mm, a u sorti sa sitnim plodovima najmanje 45 mm. Osim toga, plodovi koji se razvrstavaju u II. klasu mogu imati i slabije izraženu boju pokožice, a toleriraju se i drugi nedostaci.

Sličan način razvrstavanja voća u klase kvalitete primjenjuje se i na većinu drugog voća na domaćem tržištu.

2. **Kruške**, kao rod sa 14 vrsta, široko su rasprostranjene u Europi i Aziji kao samoniklo drveće. Kruška kao kultivirana voćka s plodovima plemenitih sorti uzgaja se na svim kontinentima s umjerenom klimom. U usporedbi s jabukom, kruške su manje otporne na klimatske uvjete i tla, manje su zastupljene od jabuka u proizvodnji i prometu u nas i u svijetu. Različite sorte krušaka međusobno se razlikuju **veličinom ploda** – od 50 g do više od 200 g; **oblikom** – kruškolike, okrugle, izvučene, konične; **bojom** – zelene, jednoliko obojene, prošarane, žute, crvene; **konzistencijom ploda i plodnog mesa** – krupnozrnate, sitnozrnate, grube konzistencije, nježnog ili sipkog mesa; okusom – slatke, kiselkasto-slatke, trpke, aromatične i drugo.

U većini krušaka u okolini sjemenog gnijezda sloj je grubih, tvrdih i krupnozrnatih stanica, koje im umanjuju upotrebnu vrijednost i organoleptička svojstva.

Kruške su zrele za berbu i upotrebu istodobno kad i jabuke, pa se dijele na jesenske i zimske. Kod izrazitih zimskih sorti krušaka upotrebna zrelost postiže se ponekad tek nekoliko mjeseci nakon berbe.

Prema kakvoći ploda, veličini i ljepoti, kruške se dijele na pet osnovnih skupina:

- kruške vrlo sočna mesa ili maslenke su aromatične s vrlo malo tvrdih zrnaca ili su bez njih, ukusne i ugodna topljiva plodnog mesa

- sočne kruške imaju nešto grublje meso, aromatične su i imaju nešto tvrdih zrnaca

- kruške brašnava mesa ponekad su veoma aromatične
- kruške tvrda mesa, koje nikada ne omekša, veoma su dobre za preradu i kuhanje
- tzv. "divlje kruške i mosnjače".

Broj sorti krušaka s izraženim razlikama na tržištu je veoma velik, a po karakteristikama oblika ploda, koji i kakvoći mesa mogu se dalje razlikovati ovako:

Maslenke i polumaslenke su vrste krušaka topljiva mesa. Ugodna su mirisa, uglavnom su kruškolika oblika.

Bergamote i polubergamote su kruške vrlo mirisnog ploda, topljiva mesa i jabučasta oblika, koji je češće širi nego duži.

Zelene duge kruške imaju topljivo do polutopljivo meso, plod im je dugačak i kruškolik, uske su i dugačke.

Tikvičarke su razmjerno česte u našim krajevima, dugoljasta su i kruškolika ploda s topljivim i polutopljivim mesom.

Ljekarice se odlikuju polutopljivim i topljivim mesom zrelih veoma aromatičnih plodova.

Ruzlete ili **rdavke** su kruške osvježavajućeg okusa, najčešće mirisnih plodova dugoljasta oblika.

Muškatelke imaju polutopljivo do potpuno topljivo meso. Plodovi su dugoljasti, kruškoliki, naglašenog muškato mirisa.

Mirodijke su kruške sitnih plodova veoma mirisna i osvježavajućeg okusa, kruškolika oblika.

Dugoljaste i okrugle **kruške za ukuhavanje** imaju čvrsto sočno meso.

Dugoljaste i okrugle **vinske kruške** manjeg su značenja. Od njih se pravi voćno vino.

Kao i jabuke i kruške se razvrstavaju u **tri klase kakvoće**.

3. **Dunje** su u nas neopravdano zapostavljeno voće. U našim krajevima dobro uspijevaju, odlikuju se krupnim, lijepim i aromatičnim plodovima, lako se čuvaju, transportiraju i prerađuju. Dunje se uspješno prerađuju u voćne sirovine, žele, konditorske proizvode i drugo.

4. **Oskoruše i mušmule** imaju tržišno manje značenje, ponekad kao plodovi samonikloga, šumskog ili "divljeg" porijekla. Obje voćke su pogodne za uzgoj, otporne su na klimatske uvjete i nepogode, sadrže mnogo vitamina C i P, karotenoide, odlikuju se ugodnim mirisom i okusom zbog pogodna odnosa šećera, jabučne kiseline, tanina, aromatskih tvari i dr.

Koštičavo voće

Skupinu koštičavog voća čini voće koje se odlikuje vrstama i sortama plodova s uplođem, košticom i plodnim mesom. Kod ove skupine voća, najčešće umjerenog klimatskog pojasa, koštica je razmjerno krupna sa zaštićenom jezgrom. Koštičavo voće odlikuje se izraženim organoleptičkim svojstvima plodova s mnogo šećera (do 11%), organskih kiselina, pektinskih i aromatskih tvari, vitamina i minerala.

Budući da ima nježnu zaštitnu površinsku kožicu (osobito trešnje i višnje) koštičavo se voće teško čuva dulje vrijeme, u prijevozu se oštećuje i kvari, te se najčešće upotrebljava kao **sezonsko voće**, čuva kao polupreradevina (voćne pulpe, zamrznuti proizvodi i sl.) ili se odmah prerađuje u voćne preradevine, npr. voćne sokove, koncentrate, sirupe, džemove, marmelade i drugo.

1. **Šljive** se u nas uzgajaju u svim krajevima. Od njih se pravi poznata šljivovica ili se suše. U nas se uzgajaju uglavnom samo dva tipa šljiva namijenjenih prodaji i preradi:

- **plave domaće plemenite sorte**, npr. *bistrica*, *mađarka* i druge, koje u nas prevladavaju po uzgoju, potrošnji i preradi

- **okrugle ringlo** svijetle sorte kao što su u nas znani *zeleni sitni* i *zeleni krupni ringlo*, *kirke*, *nanciške šljive* i druge.

Na žalost, tržišnost svježih šljiva u nas je razmjerno mala: krupnije i plemenitije sorte plavih šljiva malo se uzgajaju, a domaća plava šljiva najčešće se prerađuje u manje vrijedne preradevine.

2. **Breskve** su najkvalitetnije stolno voće našega klimatskog područja. Uzgajaju se u našim krajevima u razmjerno velikim količinama, veoma različitih osobina i (načelno) kao visokokvalitetno voće u više od 60 visokokvalitetnih vrsta sa svim obilježjima kvalitetnih sorti za neposrednu upotrebu i potrošnju u svježem stanju.

Prema osnovnim **obilježjima sorte i uzgoja** breskve se dijele prema:

- **dobi dozrijevanja** – najranije, rane, srednje rane, srednje kasne i kasne

- **boji mesa** – žuto-mesnate i blijedo-mesnate

- **pokožici** – one koje imaju dlakavu pokožicu i na nektarine, karakteristične glatkom pokožicom.

Prema tome kako se koštica drži mesa, breskve se dijele na **durancije** (koštica se drži uz meso), **poludurancije** (koštica se djelomično drži uz meso) i **kalanke**.

U nas su breskve sezonsko voće. Prodaju se svrstane u tri klase u razmjerno kratkom razdoblju.

U ekstraklasu razvrstavaju se visokokvalitetne, plemenite sorte bresaka, brižljivo brane, dobro razvijene, zrele, bez nedostataka.

U I. klasu razvrstavaju se visokokvalitetne i kvalitetne plemenite sorte bresaka, a u II. klasu plodovi dobre kakvoće, zdravi i normalno razvijeni. U II. klasu mogu se razvrstati i plodovi vinogradske breskve (sijanci) i plodovi izdužena ploda (do 2 cm), s pjegama na pokožici i plodovi s manjim nedostacima.

3. **Kajsije** ili marelice su kvalitetno voće, koje u novije vrijeme uzmiče (količinom proizvodnje i prodaje) pred nešto kvalitetnijom i tržišno interesantnijim breskvama. Izbor sorti razmjerno je uzak, a kakvoća promjenljiva.

4. **Trešnje i višnje** slične su izgledom i veličinom kultiviranih plodova, a različite okusom, načinom uzgoja, tržišnošću i drugim obilježjima važnim za poznavanje robe u trgovini.

Od sorti trešanja u nas su najpoznatije i najčešće na tržištu: **majska rana** – vrlo sitnih plodova, nježne ružičaste kože i mekog mesa; **markova rana** – svijetlocrvenih plodova, sočna i meka mesa, sitnih i srednje krupnih plodova; **lionska rana** – krupnih, srcolikih svijetlocrvenih plodova koji dozrijevaju potkraj svibnja; **hedelfinger** – tamnocrvenih plodova čvrsta mesa i dozrijevanja početkom lipnja; **beta** – krupnih tamnocrvenih plodova koji dozrijevaju polovicom lipnja; **magda** – velikih crvenih, sjajnih plodova, dozrijeva potkraj svibnja; **star** – velikih, smeđocrvenih, aromatičnih plodova u punoj zrelosti potkraj lipnja; **volovsko srce** - krupnih, tamnocrvenih srcolikih plodova i čvrsta mesa, dozrijeva potkraj lipnja; **denisova žuta** – kiselkasta okusa, vrlo krupnih žutih plodova, i druge.

Među **višnjama** najpoznatije su sorte: **hortenzija** – krupnih i mekih plodova tanke kože, zbog čega se brzo kvare i mora se trošiti odmah nakon berbe u vrijeme zriobe potkraj srpnja; **španjolska** – svijetlih i gobe (*Gobet*) krupnih, sočnih i slatkastih ružičastih plodova; **lotova** – tipičan predstavnik *Amarela* velikog crvenocrnog ploda lijepa sjaja, mekog i srednje čvrstog mesa, pomalo oporo kisela okusa; **rošaherova svijetla višnja** – krupnih svijetlocrvenih plodova, vrlo meka i kiselkasta mesa; **emli** – srednjecrvenih, velikih, sočnih, vrlo aromatičnih plodova; **maraska** – najpoznatija višnja južnih krajeva, sitnih, jako kiselih tamnocrvenih plodova specifična mirisa i okusa; **hajmanov rubin** – tamnocrvenih plodova i druge.

Marela (amarela) vrsta je višnje nastala križanjem trešnje i višnje. Svijetlocrveni plodovi veliki su kao krupne trešnje, sočna tamnocrvena mesa, aromatična, kiselkasta okusa i ugodna mirisa.

Sitno voće

Osnovna karakteristika sitnog, jagodastog ili bobičavog voća jesu sjemenke neposredno u plodnom mesu ili na površini ploda. Jagodasto voće rano sazrijeva i veoma je korisno kao dopuna asortimana svježeg voća već u svibnju i lipnju. Osim kvalitetnih plemenitih sorti, u nas dobro uspijevaju i samonikle (divlje, šumske) sorte sitnog voća, ponekad po organoleptičkim svojstvima bolje kakvoće, mirisa i okusa, od kultiviranih i plemenitih sorti.

Jagodasto voće najčešće ima meku, nezaštićenu strukturu s mnogo vode i šećera, lako se kvare i teško prenosi u svježem stanju. Najčešće se mora trošiti neposredno nakon berbe. Prema građi plodova bobice se dijele u tri skupine:

- **Prave bobice** su pojedinačni plodovi (bobice) u mesu kojih se nalaze sjemenke. U tu skupinu razvrstavaju se stolno grožđe, ribizi, ogrozdi, brusnice, borovnice i drugo.

- **Složene bobice** sastoje se od skupina sočnih plodova na zajedničkom plodištu. Najkarakterističniji predstavnici ove skupine boba su maline i kupine.

- **Lažne bobice** sastoje se od skupine sočnih plodova na površini kojih su sjemenke. Predstavnici ove skupine sitnog voća su plemenite vrtno i šumske jagode.

1. **Jagode** se ubrajaju u najomiljenije sitno voće. Uzgajaju se kao povrtna kultura, dozrijevaju u najranije proljeće, lako su pokvarljive i razmjerno se kratko troše u svježem

stanju. U trgovini se prodaju u jediničnim pakovanjima, koja osiguravaju relativnu sigurnost u prometu.

Plemenite sorte imaju krupne plodove, lijepe crvene boje, osjetljive kožice, mekog i sočnog mesa s naglašenim sjemenkama. Cijeli i neoštećeni plodovi prodaju se sa čaškom i skraćenom peteljkom. Ako se razvrstavaju u ekstraksu jagode moraju imati oblik i razvijenost plodova karakteristične za sortu, moraju biti ujednačena oblika i veličine, bez ozljeda i vanjske vlažnosti. Plodovi u jediničnim pakiranjima moraju biti cijeli bez čestica zemlje i stranih primjesa.

2. **Šumske jagode** mogu se stavljati u promet ako imaju oblik, boju, miris, okus i razvijenost ploda karakteristične za šumske jagode. Na tržištu plodovi šumskih jagoda moraju biti ujednačene veličine, dovoljno zreli, bez vanjske vlažnosti, s čaškom i kratkom peteljkom. U usporedbi s plemenitim sortama plantažiranih ili vrtnih jagoda, šumske jagode su aromatičnije.

3. **Maline** su najrasprostranjenije sitno voće na domaćem tržištu. Plodovi malina su meki i nestabilni, lako se kvare i teško čuvaju. Domaće maline nepodesne su za duži transport i najvećim dijelom se prerađuju u vrlo cijenjene preradevine (malinovac). Na tržište se stavljaju samo najkvalitetnije sorte plemenitih malina (zeva 1 i 2, jesenske maline), u jediničnim pakovanjima u kojima plodovi moraju biti cijeli, čisti, svježiji na izgled, zdravi, ujednačeni po zrelosti, dovoljno čvrsti za upotrebu u svježem stanju, bez stranih primjesa i čaški. Plodovi ekstraklase beru se ručno i kalibriraju do veličine promjera od najmanje 15 mm.

4. **Kupine** su vrlo poznato i rasprostranjeno samoniklo bilje, karakterističnih tamnih plodova, kasnog roda (druga polovica kolovoza) i ugodna okusa. Kultivirane kupine za plantažni uzgoj su bez trnja i jednolikih i razmjerno velikih, tamnih i manje aromatičnih plodova.

U usporedbi s drugim sitnim voćem prednost je kupina to što kasno sazrijevaju, kada drugih sitnih plodova nema na tržištu.

5. **Ribiz** je grmoliko povrtno voće s crvenim (najčešće), crnim ili bijelim bobama. Osvježavajućeg je kiselkastog okusa i specifična mirisa, vrlo naglašenog kad crnih sorti, mnogima neprihvatljivim. Crni ribiz se najčešće prerađuje u sokove i voćne preradevine. Svježiji ribizi za tržište beru se ručno i razvrstavaju u dvije klase (I. i II.) s plodovima koji moraju biti cijeli, pravilno razvijeni, dovoljno zreli, karakteristični za sortu grozdovima ujednačenih veličina i bez pojedinačnih bobica.

6. **Ogrozd** je posebna vrsta roda ribiza razmjerno krupnih bobica koje mogu biti: okrugle – svijetlocrvene, duguljaste – svijetložute, krupne – zelene, okrugle krupne – žućkastobijele sa crvenim nijansama, ponekad s nježnim dlačicama i slično. Na tržištu je ogrozd razmjerno rijedak.

7. **Borovnice** su cijenjeno sitno voće, rijetko u trgovini u svježem stanju. Dobro razvijeni tamnomodri okrugli plodovi veoma su osjetljivi na udare i kvarenja već nakon kraćeg čuvanja a na tržištu su samo kao rukom brano voće.

8. **Američke brusnice** su posebna kultivirana sorta voća iz skupine borovnica do deset puta većeg ploda od domaćih, samoniklih, šumskih borovnica. Isto kao i domaće borovnice odlikuju se veoma aromatičnim ukusnim plodovima, ali najčešće sa svijetlim sokom.

Plemenite sorte američke brusnice i u nas se sve više plantažiraju za industrijsku preradu i potrošnju u svježem stanju.

9. **Stolno grožđe** sve se više koristi kao veoma cijenjeno i kvalitetno svježe voće. Grožđe je u nas i u svijetu namijenjeno prije svega preradi u vino (plemenite sorte *Vitis vinifera*).

Kvalitetne sorte stolnoga grožđa odlikuju se prvorazrednim okusom, visokom prehrambenom vrijednošću, osvježavajućim i ljekovitim svojstvima: energetska je vrijednost 100 g stolnog grožđa oko 290 kJ, sadrže mnogo lakoprobavljive glukoze (groždani šećer) i fruktoze (voćni šećer) (ukupno oko 16%), vinske kiseline, minerala, vitamina i dr.

Za razliku od vinskih sorti, koje mogu imati i lošija organoleptička svojstva, sorte stolnog grožđa imaju krupne bobice, dobar okus, tanku ili debelu kožicu, sočno, slatko i aromatično meso, ugodne i osvježavajuće kiselosti. Lako se transportiraju, čuvaju i dobro prodaju dulje vrijeme.

10. **Šipak**, mogranj, nar, razvrstava se u kategoriju južnog voća. Plod je velika bobica s kožnatim ovojem i brojnim sjemenkama. Vanjski sloj sjemenki je sočan i ukusan (sadrži do 19% šećera i do 2% limunske kiseline).

Lupinasto voće

Zajednička je odlika lupinastog voća ili koštunjavih plodova da su građeni od čvrste, drvenaste ljuske (lupine) i jestive jezgre. Prodaju se kao cijeli koštunjavi plodovi ili oljuštene jestive jezgre.

Prema građi, porijeklu i upotrebnoj vrijednosti koštunjavi se plodovi mogu podijeliti u dvije osnovne skupine:

- **pravi koštunjavci** – orasi, lješnjaci i bademi, građe i osnovnih svojstava oraha: čvrsta ljuska i jestiva jezgra

- **plodovi srodni lupinastom voću** – npr. kikiriki, pistači, kesteni i plodovi srodne građe i svojstava.

Prehrambena vrijednost koštunjavaca najčešće je u visokom sadržaju masti i bjelančevina u jestivom dijelu. Prema mnogim svojstvima srodni su uljaricama – kikirikijevo ulje se u mnogim dijelovima svijeta upotrebljava kao biljna masnoća u industriji i kućanstvu a bademovo, orahovo ili kokosovo ulje u kozmetici, konditorskoj industriji i u pripremi srodnih proizvoda. U pojedinim vrstama plodova sadržaj ulja doseže i do 70%, a bjelančevina 18 do 25%. Jezgre tih plodova lako su probavljive, masnoće sadrže povoljan odnos esencijalnih masnih kiselina, bjelančevine imaju povoljan odnos i strukturu aminokiselina, uz dosta mineralnih tvari (do 3%), malo vitamina i celuloze. Energetska vrijednost 100 g oraha (kao karakterističnog ploda i nosioca osnovnih svojstava skupine) bez ljuske je vrlo visoka i doseže do 2 900 kJ.

S tržišnog stajališta i poznavanja robe razlikuje se kakvoća koštunjavaca u ljusci i jezgri. Prženi plodovi, npr. lješnjaci, bademi, kikiriki, pistači i miješani plodovi i voće, posebna su tržišna kategorija i obrađuju se kao podskupina snack- proizvoda.

1. **Orasi u ljusci** moraju imati zdravu ljusku, bez lupine i stranih primjesa. Jezgra im mora biti meka ili umjereno tvrda, zdrava, bez vidljivih tragova biljnih bolesti i štetočina, bez

živih ili uginulih insekata i normalno razvijena, normalne zrelosti, bez stranog mirisa i okusa, uz dobro ispunjavanje ljuske. Orasi se moraju brati u vrijeme pune zrelosti, kada se lupina potpuno odvaja od ljuske.

2. **Jezgre oraha** moraju biti zrele, zdrave, cijele ili u polutkama, čiste i neužežene, s najviše 8% vlage, bez plijesni, truleži i živih ili uginulih insekata. Jezgre oraha ekstraklase moraju biti odlične kvalitete, bijele, zdrave, na presjeku svijetle i ujednačene boje, suhe bez plijesni, neoštećene, neužežene, bez dijelova ljuske i drugih stranih primjesa.

3. **Lješnjaci** su rasprostranjeno samoniklo šumsko grmlje u područjima bukve i kestena. Komercijalno se iskorištavaju plemenite sorte pitomog lješnjaka plantažirane kao grmovi ili manja stabla.

U nas su na tržištu i u industrijskoj preradi cijenjene krupne sorte **istarskog lješnjaka**, srednje krupne sorte **Dentile di Viterbo** (*Gentile di Viterbo*) i ukusne krupne sorte **turskih crvenih lješnjaka**.

4. **Jezgre lješnjaka** u prometu moraju biti čiste, zdrave, normalno razvijene i kompaktne, okusa svojstvenog sorti, bez plijesni i truleži, bez vidljivih mana, užglosti, stranih mirisa i okusa, boje karakteristične za sortu (jače ili slabije izražena crvenosmeđa boja) i drugo. Sadržaj vlage u jezgrama lješnjaka ne smije biti veći od 7%, a plodovi moraju biti kalibrirani po veličini u ove kategorije.

- **vrlo krupni** s promjerom od 13 do 15 mm
- **krupni** s promjerom od 11 do 13 mm
- **sitni** s promjerom od 9 do 11 mm.

5. **Bademi** se u nas smatraju tipičnim mediteranskim koštunjavcima. Uzgajaju se u obalnom pojasu i na obroncima Fruške gore. U svijetu su kultivirane i selekcionirane sorte otporne na klimatske uvjete, štetočine i promjene temperature, sorte s mekom ljuskom i slično.

Prema kakvoći jezgre bademi se dijele na jestive **bademe sa slatkom jezgrom i gorke** bademe. Gorki bademi sadrže znatnu količinu amigdalina. U farmaceutskoj i mirisnoj industriji veoma je cijenjeno ulje gorkih badema. Manje količine gorkih badema upotrebljavaju se kontrolirano i u prehrambenoj industriji radi okusa i ugodna mirisa.

Prema debljini i tvrdoći ljuske bademi se dijele na bademe s tvrdom ljuskom i masnijom jezgrom te na bademe s mekom ljuskom i manje masnom jezgrom.

Prema veličini ploda bademi se dijele na bademe sitnog i bademe krupnog ploda. Ostali opći uvjeti kakvoće badema u prometu isti su kao i kod lješnjaka.

6. Sirovi **kikiriki** ili zemni oraščić, jednogodišnja je biljka, toplijih krajeva s podzemnim plodovima, koji se vade iz zemlje, peru i suše. Plod kikirikija je sličan mahuni sa dvije do četiri okrugle ili dugoljaste svijetlocrvenkaste do tamnocrvene jezgre, specifična okusa, koji se oplemenjuje i oslobađa prženjem. Za razliku od drugih plodova, kikiriki sadrži oko 27,5% bjelančevina. Nesortirani i neprobrani plodovi koriste se kao sirovina za proizvodnju kikirikijeva ulja. Sortirani, kalibrirani i rukom probrani plodovi ili jezgre upotrebljavaju se za ljudsku hranu, kao prženi kikiriki ili važan sastojak mnogih konditorskih proizvoda i grickala. Vrlo fina krema od prženog oljuštenog kikirikija u svijetu je poznati kikiriki maslac.

7. **Kikiriki u ljusci** u prometu mora biti zreo, suh, čist i cijel, razvijen i zdrav, slamnatožute ljuske sa dvije do četiri jezgre svojstvena mirisa, bez plijesni, ne smije biti

užežen, mora biti bez stranih primjesa i živih ili uginulih insekata. Sadržaj vlage ne smije prelaziti 12%, a masa 100 plodova ne smije biti niža od 110 g.

8. Jezgre kikirikija moraju biti ugodne čvrste konzistencije, s najviše 7% vlage i mase koja za 100 jezgara ne smije biti manja od 65 g.

9. Pistaći su plodovi drveća koje dobro uspijeva u planinskim predjelima Blistog istoka i Srednje Azije, gdje se mnogo jede i cijeni. Zbog niskog sadržaja vlage i visokog sadržaja masti koštunjave plodove, kikiriki i pistaće treba čuvati na suhom, hladnom i tamnom mjestu, podalje od namirnica oštra mirisa. Rok valjanosti jezgara je ograničen i mora biti označen na pakiranju. Pakiranje u vakuumu ili u atmosferi inertnih plinova (CO₂, N₂) produžava rok valjanosti.

10. Pitomi kesten je također lupinasti plod. Svježi plod višegodišnje biljke razmjerno je rijedak u našoj trgovini. U nas je poznat krupni **primorski maron** (lovranski maroni).

Agrumi

Naziv agrumi ili citrusi odnosi se na pet vrsta subtropskih voćaka: **naranče, limunike ili grape fruit (pomelo), limune, mandarine i limete.**

Kako su agrumi voćke vlažne i tople klime, uspijevaju samo u krajevima gdje nema oštih zima, a ima dovoljno vode. Smatra se da je domovina agruma Južna Azija (Indija i Indokina). Do dvadesetih godina našeg stoljeća glavni su proizvođači agruma bile zemlje Sredozemlja. Sama je Španjolska proizvodila oko polovine svjetske proizvodnje agruma. Kasnije su vodstvo u proizvodnji preuzele Sjedinjene Američke Države i Brazil.

U svjetskim razmjerima agrumi su voće koje se najviše troši u svim krajevima svijeta (oko 33%), više od banana i jabuka. S obzirom na razmjerno malu domaću proizvodnju, razlika između proizvodnje i potrošnje agruma u nas se popunjava uvozom, najčešće iz Izraela (Jaffa), Maroka (Maroc), Španjolske, Grčke i drugih mediteranskih zemalja.

Važnije u nas uzgajane vrste agruma jesu: **slatka naranča, gorka naranča, mandarina unšiu, obična mandarina, limun.** Manje važne vrste citrusa su **grejpfrut, šedok i citron.**

U ukupnom broju stabala agruma u nas mandarina čini oko 90%, naranča oko 8%, limun oko 1% i ostali agrumi oko 1%.

1. **Naranča** u našim se primorskim krajevima uzgaja od davnina. Još od 1493. godine u Dubrovniku se spominju "vrtovi naranči", a u starim kotorskim dokumentima iz 1598. godine također se spominje "vrt naranči". Ipak, unatoč veoma dugoj tradiciji uzgoja, naranče u nas nije imala privredno značenje. Razmjerno velike količine kvalitetnih naranči na domaćem tržištu pretežno se uvoze.

Plod naranče karakterističan je predstavnik agruma. To je velika bobica, okrugla ili sferična oblika, obavijena pokoricom (*epikarp*) sjajne narančaste do crvenkaste boje s mnogo sitnih mješavina ispunjenih eteričnim uljem ugodna mirisa. Ispod pokorice je bijeli spužvasti dio kore (*mezokarp*) koji štiti unutrašnji, mesni i sočni dio ploda (*endokarp*). Endokarp ima od 9 do 14 narančastih ili vinskocrvenih krišaka, ispunjenih slatkastokiselim sokom ugodna mirisa i arome. Kriške imaju od 1 do 20 sjemenki a uzgojene su i sorte bez sjemenki.

Od mnogih **sorti** koje se pojavljuju i na našem tržištu najpoznatije su:

- **rane sorte**: žute besjemene (*Washington Navel, Thomson Navel, Robertson Navel*), žute besjemene (*Hamlin*) i crvene besjemene (*Moro*);
- **srednje rane**: žuta besjemene (*Balladonna*), crvene besjemene (*Washington crvena, Tarocca, malteška*) s dosta sjemenki (*napolitanska crvena*);
- **kasne sorte**: žuta besjemene (*Jaffa, Valencia*);
- **domaće sorte**: s malo sjemenaka (*rana katarinka*), s dosta sjemenaka (*srednje rana portugalska*).

Na našem uzgojnom području uz ostale domaće sorte osobito se ističe naša najranija sorta **katarinka** koja počinje dozrijevati potkraj studenoga. Dobro uspijevaju i strane sorte *Washington Navel, Moro, Belladonna, malteška, Tarocco i napolitanska crvena*.

Naranče se najviše troše kao stolno voće, kao svježi sokovi ili osvježavajući bezalkoholni napici, sirupi, baze i druge preradevine. Eterična ulja iz pokorice upotrebljavaju se u slastičarstvu, industriji likera, kozmetici i proizvodnji lijekova.

2. Mandarina ili mandarinka od svih agruma najbolje uspijeva u dolini Neretve gdje su odlični uvjeti za plantažno uzgajanje vrlo kvalitetnih sorti unšiu mandarina koje se uzgajaju od 1934. godine. **Sorta unšiu** (*Unshiu, Satsuma*) zapravo je sortna grupa japanskih mandarinki. Zbog otpornosti na hladnoću postala je glavna sorta uzgoja u našim krajevima. Dozrijeva u komorama etilenom ili acetilenom do lijepe narančaste boje. U nešto manjem obujmu u nas se uzgajaju i sorte **havana** (domaća mandarinka, narančin) i **clementine** (aleksandrina, narančin).

3. Limun se odlikuje karakterističnim dugoljastim na kraju blago zašiljenim žutim plodovima (boja limuna) s unutrašnjim mesnim dijelom podijeljenim u 9 do 12 krišaka, koje se teško odjeljuju (za razliku od naranči i osobito mandarina), s više ili manje sjemenki. Meso sadrži mnogo aromatičnoga, izrazito kiselog soka, koji sadrži 73 do 85 mg vitamina C na 100 cm³. Plod je upotrebljiv još kada je pokožica zelena, međutim potrošači traže potpuno zrele plodove.

Od mnogih sorti limuna u nas je najpoznatiji i najčešće se uzgaja (često i kao lončanica) **mjesečar**, jakog uzrasta, debele kore i malo soka, često cvjeta i donosi stalne plodove, te je kod nas glavna sorta; **lisabon** se odlikuje tanjom korom, više soka i malo sjemenki, a **heureka** daje kvalitetan plod koji se može dugo čuvati.

4. Limunika, grape fruit (grejpfrut) najpoznatiji je križanac naranče i limuna, velikih karakteristično žutih plodova s razvijenim mezokarpom karakteristična gorka okusa. Odnedavno se i u nas na tržištu može naći vrlo kvalitetni pomelo (veliku brat limunike) zelenkaste, sitno točkaste pokorice s mnogo mezokarpa u kojem su zaštićene vrlo sočne aromatične i ukusne kriške, sve cjenjeniji na tržištu. Kriške plemenite limunike mogu biti lijepe crvenkaste boje.

5. Veoma aromatične sorte tropskih agruma tipa **limete** odlikuju se osebujnim mirisom i okusom, te izrazitom zelenom bojom. U nas su razmjerno rijetke kao uvozno voće, a mnogo se koriste kao sirovine u proizvodnji mirisa, kozmetičkih preparata, za aromatiziranje sredstava za pranje i čišćenje i slično.

6. Osnovne prehrambene i tržišne karakteristike različitih agruma, osim organoleptičkih svojstava, veličine i oblika, međusobno su slične. Osnovna im je karakteristika veoma cijenjen slatkasto kiselkast okus, od slatkih mandarina do kiselih limuna. Osim toga, plodovi agruma sadrže nužne mineralne soli (željezo, kalcij, magnezij, natrij,

fosfor) i mnogo vitamina (A, B, C i P) veoma korisnih za poboljšanje prehrane tijekom cijele godine.

Osim kao svježe voće (stolno voće) i omiljeni napici, sok citrusa cijenjen je i u terapijskim postupcima protiv arterioskleroze. Grejpfrut ima tonična svojstva, povećava apetit i povoljno djeluje na probavu.

U prometu domaći i uvozni agrumi podliježu istim normama i zahtjevima kvalitete: moraju biti zreli, cijeli i zdravi, bez oštećenja i promjena na kori koje utječu na izdržljivost i opći izgled ploda, bez stranog mirisa i netipičnog okusa, te da nema unutrašnjeg sušenja ili pojave nenormalne vanjske vlage.

7. Procjena boje kore i sadržaja soka osnovni su elementi utvrđivanja kakvoće agruma u prometu. Procjena zahtijeva malo vježbe, prakse i uspoređivanja s izvornikom što može učiniti svaki školovani radnik u trgovini.

Prema **veličini** agrumi se klasificiraju na temelju mjerenja promjera na najširem dijelu ploda: limuni u sedam kategorija od najmanje 45 mm do najviše 83 mm; naranče u 13 kategorija od 52 mm do 100 mm; limunike u devet kategorija od 70 mm do 139 mm i različite vrste mandarina od 35 mm do 63 mm i više.

Sadržaj soka dobiven cijedenjem ručnom prešom kroz dva sloja gaze ne smije biti manji od 25% kod limuna, 35% kod naranče, 35% kod limunike i 40% kod mandarina, prema ukupnoj masi ploda.

Manja odstupanja dopuštena su kao odlika sorte.

8. Budući da su agrumi u prometu pokvarljiva roba, obvezatno se pažljivo pakiraju u prikladnu novu i čistu ambalažu. Radi povećanja trajnosti ponekad se tretiraju sredstvima za sprečavanje truljenja, koje je obvezatno istaknuti na originalnom pakovanju uz upozorenje da kora tretiranih plodova nije za jelo.

Južno voće i egzoti

Agrumi ili citrusi u nas su izraziti predstavnici južnog voća a treba im pribrojiti smokve, rogače, kaki, nar, banane, datulje, ananas i brojno egzotično tropsko i suptropsko voće u nas razmjerno rijetko, ali veoma prisutno u prometu voća u svjetskim razmjerima.

1. **Smokva** je najcjenjenije voće iz porodice dudova, više kao sušeno voće i prerađevine a manje kao svježe voće. Obična smokva u nas uspijeva i obilno rodi u Primorju, a karakteristična je biljka Sredozemlja, pojedinih dijelova Azije i Amerike.

Veliki, sočni i slatki plodovi stavljaju se u promet kao kalibrirani, ujednačene veličine i kakvoće, pakirani u malu ambalažu namijenjenu za najosjetljivije voće, slično kao bobice i jagodasto voće. U prometu su nestabilne i lako se kvare. Prodaju se u razmjerno kratkom vremenu kao karakteristično sezonsko voće.

2. **Kaki** ili japanska jabuka je krupna kuglasta bobica veličine jabuke, žute ili tamnocrvene boje, opora i trpkoga okusa u času berbe a meka i aromatična mesa u stanju upotrebne zrelosti. Potječe iz Japana i Sjeverne Kine.

3. **Rogač** je drvo iz porodice mahunarki ili lepirnjača s plodovima dugačkim od 10 do 20 cm i širokim oko 2 cm, kožaste, sjajne i čvrste smeđeljubičaste mahune, jestivoga, mekog i slatkastog mezokarpa i mnogo sjajno smeđih sjemenki.

Mahuna sadrži 40 do 50% šećera, pektinskih tvari, tanina i prirodnih hidrokoloida. Na tržište dolazi najčešće kao rogačevo brašno. Odlično uspijeva u našim južnim krajevima.

4. **Banane** se u nas ubrajaju u najcjenjenije uvozno južno voće. To su tropske bilje karakterističnih plodova, bogatih ugljikohidratima (oko 5%) i bjelančevinama (oko 20%), veoma cijenjena okusa, mirisa i široke upotrebne vrijednosti u svakodnevnoj prehrani.

Pri uvozu banana plodovi moraju biti potpuno razvijeni i svijetlozelene boje. U toku skladištenja, a prije stavljanja u promet, zelene banane se podvrgavaju postupku dozrijevanja do prikladnog stupnja zrelosti, koji se najlakše prepoznaje po karakterističnoj žutoj boji zrelih banana i punom okusu i mirisu.

Masa plodova ekstraklase ne smije biti manja od 100 g, I. klase 80 g. a plodovi II. klase mogu biti i lakši od 80 g. Dopušteno je i do 5% prezrelih plodova te manja odstupanja od optimalne kakvoće karakteristične za ekstraklasu.

Banane se pakiraju u različitu ambalažu, najčešće originalnu kartonsku, koja mora biti nova i dovoljno izdržljiva da zaštiti proizvod u toku transporta i rukovanja.

Neki svjetski poznati proizvođači pojedine plodove označavaju manjim karakterističnim naljepnicama kao oznakama priznate i provjerene kvalitete i imena.

5. **Datulje** su drvoliki rod iz porodice palmi, slatkih i mirisnih plodova jantarne boje, veoma sočna i mesnata dijela, ujednačene veličine s prozračnom sjajnom pokožicom koja dobro prianja uz mesnati dio s mnogo šećera i specifična okusa.

6. **Ananas** su mirisni skupni plodovi, sočna usploda višegodišnje tropske zeleni iz porodice ananasa. Potječe iz tropske Amerike a kao kultivirana biljaka s brojnim sortama uzgaja se u gotovo svim zemljama tropskog pojasa. Svježi plod je manje cijenjen, razmjerno se dobro čuva i jede kao osvježavajuće voće, osnova je za napitke, sokove i voćne prerađevine, karakterističnog okusa i mirisa.

7. **Kokosov orah** povremeno se uvozi i u našu zemlju kao cijeli plod tropske palme karakteristična oblika i tvrde ljuske. Mesnati dio ima okus lješnjaka i upotrebljava se u svježem stanju kao hrana, a sušeni kao kopra za proizvodnju kokosova ulja, brašna, maslaca i mnogih drugih proizvoda. Kokosovo mlijeko cijenjeno je osvježavajuće piće.

8. Od ostalog **egzotičnog voća** tropskog pojasa, koje bi se u manjim količinama moglo pojaviti i na našem tržištu, može se nabrojiti avokado, mango, šerimoja, papaja i guava. Obveza je uvoznika ili onoga koje će takvo voće dopremiti na domaće tržište da ga opremi i odgovarajućim uputama o čuvanju, načinu upotrebe i drugim podacima važnim za trgovinu i potrošača.

9 PRERAĐEVINE OD VOĆA, POVRĆA I GLJIVA

Za razliku od svježeg voća, povrća i gljiva, što se pretežno ubrajaju u lako pokvarljive proizvode, prerađevine od voća, povrća i gljiva pretežno su trajni industrijski proizvodi. Trajnost, kvaliteta i tržišnost prerađevina od voća, povrća i gljiva osigurava se pažljivim odabirom i kontrolom kvalitete sirovina i pomoćnih materijala, te industrijskom preradom i primjenom suvremenih metoda povećavanja trajnosti podešenih potrebama finalnih proizvoda i sigurnosti prometa namirnica. Ti se proizvodi prerađuju po proizvođačkoj specifikaciji u trgovinu dolaze samo u originalnom pakovanju u ambalaži koja osigurava originalnu kakvoću proizvoda do potrošnje, propisno deklarirani i označeni.

Uvjeti pravilnog rukovanja i čuvanja proizvoda produženog roka valjanosti, koji se proizvode, transportiraju, skladište i prodaju uz posebne uvjete mikroklimе (npr. smrznuto voće i povrće), određuje, za njih jamči i ističe ih na originalnom pakovanju proizvođač. Deklarirane upute za čuvanje i prodavanje moraju biti lako uočljive, jasne i čitljive.

Sirovine i polupreradevine

Kao i kod ostalih industrijskih proizvoda, tako i kod prerađevina od voća, povrća i gljiva, kvaliteta finalnih proizvoda proistječe od kakvoće sirovina upotrijebljenih za njihovu proizvodnju.

1. **Neobvezatni standardi**, koji se u nas primjenjuju za voće i povrće namijenjeno industrijskoj preradi, dopuštaju za takvo voće i povrće manja odstupanja u kakvoći u odnosu prema svježem voću i povrću namijenjenom neposrednoj potrošnji ili tržištu, ovisno o vrsti i tipu prerade kojoj su namijenjeni.

Dopuštena su odstupanja u obliku, izgledu ili boji, sirovine ne moraju biti kalibrirane niti sortirane po kakvoći, mogu imati manja oštećenja, djelomičnu fermentaciju i slično, što bitno ne utječe na kakvoću finalnih proizvoda ili se uklanja odgovarajućom preradom.

2. **Voćne pulpe** su proizvodi koji sadrže cijele ili isječene plodove, kao polupreradevine, gotovo isključivo za dalju preradu (proizvodnja marmelada, džemova, kompota, sirupa i slično) ili za promet u trgovini na veliko. Konzerviranjem voćnih pulpi sumporovim dioksidom (SO₂) (cijele jabuke, šljive, breskve, kajsije, trešnje i višnje s košticama, te borovnice, jagode, maline, šipak i šumske jagode) ili mravljom kiselinom (višnje, maline i kupine) lakopokvarljivim voćnim sirovinama produžuje se mogućnost prerade u kvalitetne voćne prerađevine izvan razmjerno kratkog vremena sezone dozrijevanja i berbe plodova, na cijelu godinu.

3. **Pasterizirana voćna kaša** je proizvod dobiven procjeđivanjem svježeg ili smrznutog voća odgovarajuće tehnološke zrelosti s dodatkom ili bez dodatka šećera. Pasterizirane voćne kaše mogu se konzervirati samo fizikalnim postupcima i cijenjene su sirovine ili polupreradevine za mnoge voćne prerađevine izvan sezone svježeg voća.

4. **Matični voćni sok** dobiva se mehaničkom preradom zdravog tehnološki zrelog voća koje nije fermentiralo ali je sposobno za fermentaciju, tj. nije konzervirano kemijskim ili drugim sredstvima za povećanje trajnosti.

Boja, okus i miris bistrog ili mutnog matičnog voćnog soka moraju biti svojstveni voću od kojeg je sok proizveden. Kao i pasterizirane voćne kaše i matični voćni sokovi služe za proizvodnju voćnih preradevina izvan sezone a mogu se konzervirati samo fizikalnim postupcima.

5. **Koncentrirani voćni sok** dobiva se koncentriranjem mutnog ili bistrog matičnog voćnog soka ili voćne kaše, najčešće kao polupreradevina za prehrambenu industriju, za pripremu voćnih sokova, osvježavajućih bezalkoholnih pića, sirupa i sl. Koncentriranom voćnom soku mogu se dodavati prirodne voćne arome a proizvodi se kao **bistar, mutan i kašast**.

6. **Citrus-baze** dobivaju se miješanjem koncentriranog soka odgovarajuće vrste citrus voća (agrumi) i homogeniziranog čistog ostatka ploda (kore i pulpe) uz dodatak prirodnih sredstava za popravak boje, mirisa, okusa i konzistencije. Citrus-baze mnogo se upotrebljavaju u proizvodnji osvježavajućih bezalkoholnih pića, sirupa od citrus i drugoga. Baze se mogu proizvoditi i od drugog voća.

7. **Alkoholizirano voće** (u nas je osobito cijenjena alkoholizirana višnja) dobiva se kao produkt prirodne fermentacije voća ili voćnih pulpi s dodacima alkohola ili bez njih kao veoma cijenjena sirovina u konditorskoj industriji slatkiša ili dodatak delikatesnim namirnicama.

8. **Ostale preradevine** od voća i povrća, koje se pretežno upotrebljavaju kao sirovine ili dodaci drugim namirnicama (npr. sušeno povrće), obrađuju se kao preradevine od voća i povrća i manjeg su značenja za trgovinu na malo.

Vrste preradevina od voća, povrća i gljiva

Prema tržišnim značajkama, mjestu izlaganja i prodaje ili po metodama povećavanja trajnosti koje su upotrijebljene za njihovu proizvodnju preradevine od voća, povrća i gljiva mogu se grupirati ovako:

- smrznuto voće i povrće
- voće, povrće i gljive konzervirani toplinom (pasterizacijom i sterilizacijom)
- kiselo voće, povrće i gljive (marinirano i biološki konzervirano)
- proizvodi konzervirani toplinom i šećerom
- suhi (sušeni) proizvodi
- preradevine od krumpira (kao posebna skupina proizvoda)
- ostale preradevine od voća, povrća i gljiva i pektinski preparati.

Svaka od navedenih skupina proizvoda tržišno i prodajno je zaokružena cjelina, neovisno o tome da li je riječ o odgovarajućim preradevinama od voća, povrća ili gljiva o preradevinama od različitog voća, povrća ili miješanim proizvodima.

Organoleptička svojstva navedenih skupina prerađevina u mnogim se slučajevima bitno razlikuju u usporedbi s upotrijebljenim sirovinama (svježim proizvodima), tehnici i tehnologiji prerade i međusobno.

Smrznuto voće i povrće

Smrznuto voće, voćne kaše, povrće i slični proizvodi dobivaju se smrzavanjem posebno pripremljenog voća ili povrća (cijeli, rezani, homogenizirani, probrani, procijeđeni, kašasti i slični proizvodi) visoke kakvoće na temperaturi od -30°C ili nižoj, tako da temperatura u sredini jedinice pakiranja proizvoda mora biti -15°C ili niža. Nakon odmrzavanja proizvodi moraju zadržati osnovne sastojke i osobine upotrijebljenih sirovina. Odmrznuti proizvodi ne smiju se ponovno smrzavati.

Prema brzini smrzavanja proizvodi od voća i povrća mogu biti:

- **smrznuti** – proizvodi se smrzavaju dulje od 1 sata
- **brzosmrznuti** – proizvodi se smrzavaju za 10 do 60 minuta
- **trenutnosmrznuti** – proizvodi se smrzavaju kraće od 10 minuta.

Smrznuti proizvodi mogu se stavljati u promet samo u smrznutom stanju, moraju se prevoziti samo u posebnim vozilima i prodavati kanalima trgovine u rashladnom lancu, pakirani u odgovarajuću ambalažu, higijenski ispravnu i nepropusnu na vodenu paru, propisno deklarirani i označeni.

Deklaracija za smrznute proizvode, osim uobičajenih podataka, mora imati naziv smrznutog proizvoda, način smrzavanja i odgovarajuće uvjete čuvanja. Naziv proizvoda i način smrzavanja najčešće se označavaju ovako: jagoda - brzosmrznuta, jagoda sa šećerom-trenutno smrznuta i slično. Ako u jediničnom pakovanju ima više vrsta povrća, pojedine vrste se označavaju po slijedu upotrijebljenih količina, bez posebne oznake miješana povrća (npr. povrće-brzosmrznuto, povrće za juhu - smrznuto i sl.).

Smrznuto jagodasto voće može se stavljati u promet u ovim kategorijama:

- **rolend** – smrznuto voće u jedinicama pakovanja sadrži najmanje 80% mase pojedinačnih cijelih plodova;
- **polublok** – smrznuto voće koje u jedinici pakovanja sadrži najmanje 50 – 80 % mase pojedinačnih cijelih plodova;
- **blok** – smrznuto voće koje u jedinici pakovanja sadrži manje od 50% pojedinačnih cijelih smrznutih plodova;
- **krupica** – smrznuto voće koje se sastoji od dijelova smrznutih plodova u rasutom stanju.

Navedene oznake kategorija i načina prerade ponekad su i karakteristike kakvoće drugih tipova voća i povrća u prometu (npr. smrznuta voćna kaša u bloku, rolend – trenutnosmrznuta višnja bez koštica, špinat u bloku i dr.).

Smrznuto voće razmjerno je slabo zastupljeno u našim trgovinama, a najčešće su smrznute šljive (cijele, polutke, ručno i strojno rezane), višnje (rolend i blok bez koštica), maline, jagode i kupine (rolend, polublok, blok i krupica) i dr.

Za smrzavanje povrća odabire se najčešće fino, svježije i skupo povrće odmah nakon berbe a najčešće: mladi grašak (kalibriran i nekalibriran), mahune (cijele i sječene), mrkva (kockice i kolutići), cvjetača (rezana), špinat (pire u bloku), paprika (cijela bez sjemene lože, u polutkama, četvrtinke, kockice, rezanci i sl.) ili kao miješano povrće – najčešće grašak i mrkva, smjesa za đuveč, za juhu i dr.

Voće, povrće i gljive konzervirani toplinom

Voće, povrće i gljive konzervirani toplinom čine veliku skupinu proizvoda dobivenih konzerviranjem cijelih plodova ili njihovih dijelova postupcima pasterizacije ili sterilizacije u hermetički zatvorenoj ambalaži (limenke, staklenke, plastika otporna na zagrijavanje). Zajednička im je karakteristika sigurnost i postojanost u prometu, osobito kod kombiniranih metoda konzerviranja i prethodne obrade sirovina (probiranje, pranje, ljuštenje, blanširanje i sl.) ili konzerviranja (npr. mariniranje ili biološko konzerviranje povrća uz naknadnu pasterizaciju, dodavanje kemijskih sredstava za konzerviranje i dr.).

Osnovni postupak konzerviranja voća i povrća toplinom otkrio je francuski industrijalac N. F. Appert početkom XIX. stoljeća zagrijavanjem namirnica do vrenja. Moderni postupci uključuju prethodnu pripremu voća, povrća ili gljiva (probiranje, ljuštenje, pranje, rezanje, homogeniziranje, blanširanje i sl.), ulaganje u limenke ili staklenke u vrećice iz termostabilne plastike i slično, nalijevanje odgovarajućom otopinom, koja kod voća može biti slatka a kod povrća slana ili kisela (razrijeđeni ocat, marinada), te pasterizaciju ili sterilizaciju.

Uobičajeno je da se ohlađene limenke ili staklenke provjeravaju na stabilnost (npr., odležavanjem desetak dana na 37°C i kontrolom moguće bombaže) i pripremaju za tržište (eventualno etiketiranje i slaganje u transportnu ambalažu) kao trajni proizvod.

Ispravnost prije otpreme na tržište ili pri prijemu u skladište ili trgovinu kontrolira se vizualnim pregledom mogućeg bombiranja (napuhivanja ili pucanja ambalaže), vanjskih oštećenja i vidljivih neispravnosti. Mramoriranost (karakteristična promjena boje i izgleda) unutrašnje strane limenki bez zaštitnog laka ne smatra se manom proizvoda.

U prometu voće, povrće i gljive konzervirani toplinom moraju imati izgled, okus i miris svojstven pakiranim prerađevinama (razlike zbog osnovnih sirovina i vrste naljeva), moraju biti bez stranih primjesa, raskuhanih, bolesnih ili oštećenih plodova iznad neke određene granice utvrđene propisima i drugih karakteristika vrednovanja namirnica u prometu

Osim uobičajenih zajedničkih karakteristika, voće, gljive i povrće konzervirani toplinom trebaju odgovarati i ovim zahtjevima posebnih skupina proizvoda:

1. **Pasterizirano voće** najčešće se pakira u velike limenke (2 900, 4 250 ili 5 000 ml), npr. pasterizirana višnja i šljiva, voćne kaše višnje i maline ili drugog voća, u nas u manjem opsegu proizvodnje i potrošnje, najčešće kao poluprerađevina za dalju doradu.

2. U skupini **pasteriziranog povrća** najčešće se proizvode krastavci, paprika, cikla, feferoni (slatki i ljuti), ajvar, miješana salata, pelati i dr., često kao pasterizirani marinirani proizvodi.

Pasterizirani krastavci proizvode se u više kategorija kvalitete prema duljini plodova pakirani u ambalažu standardnih dimenzija primjerenu klasi pakiranih kiselih krastavaca (npr. 370 ml za delikates, 370 ili 720 ml za I. klasu, 5 000 ml za ostale pasterizirane krastavce).

Ajvar se proizvodi prema proizvođačkoj specifikaciji mljevenjem, procjeđivanjem, miješanjem, punjenjem u staklenke i pasterizacijom paprike s dodatkom patlidžana, začina, ekstrakata začina, i drugih dodataka ili bez njih. Ajvar se proizvodi kao **uprženi** i **neuprženi ajvar**. Ako se proizvodi **ljuti ajvar**, to mora biti istaknuto u deklaraciji.

Pelati su oguljeni plodovi rajčice u odgovarajućem prelivu, konzervirani toplinskim postupkom. Okus pasteriziranih proizvoda od povrća oplemenjuje se dodavanjem šećera, soli, jestivog ulja, začina, aromatičnog povrća, prehrambenih kiselina i hrena, te zrenjem prije ili nakon pasterizacije.

3. U skupini **steriliziranog povrća** najviše se proizvode mladi grašak, mahuna, mrkva, đuveč, grah, šparoga i drugo svježe ili suho povrće, najčešće u naljevu kojem se dodaju kuhinjska sol, jestivo ulje, začini i drugi dodaci.

Sterilizirani grašak i mahune proizvode se i deklariraju u dvije kategorije kakvoće, razvrstani po sličnim kriterijima koji se primjenjuju za svježe proizvode.

Sterilizirani **đuveč** proizvodi se kao **uprženi i neuprženi** proizvod miješanjem prethodno pripremljenih cijelih plodova ili dijelova plodova povrća, a osnovnima se smatraju paprika i rajčica. U deklaraciji na originalnom pakovanju steriliziranog đuveča mora biti popis upotrijebljenih sirovina.

Sterilizirani **grah** uz dodatak suhog mesa, kobasica ili drugog povrća i tjestenina na tržište dolazi pod različitim nazivima kao grah sa suhim mesom i slično, sa svim karakteristikama gotovih jela. Konzervirani grah bez dodataka poblježe se označava kao bijeli, crveni i sl..

Voćne i povrtno konzerve rijetko se kvare. Bombiranje, rđanje, udubljanje ili pucanje limenki, lomljenje staklenki, vidljivi talozi i nečistoće, oštećivanje i prljanje plastike i druge vidljive mane voća, povrća i gljiva konzerviranih toplinom najčešće su posljedica neispravnog rukovanja u skladištima i u transportu. Sve pokvarene limenke ili staklenke u trgovini valja odmah ukloniti i provjeriti ostala pakovanja.

Voće i povrće konzervirano toplinom najbolje je čuvati na hladnom (temperatura od 0 do 20°C) i suhom mjestu (relativna vlažnost od 70 – 75%), na drvenim ili metalnim policama, odvojeno staklenke a odvojeno limenke, uz povremenu kontrolu izgleda i roka valjanosti.

Kiselo povrće i gljive

1. **Marinirano povrće i gljive** ili povrće i gljive u octu najčešće su podskupina pasteriziranog povrća. Dobivaju se zalijevanjem odgovarajućeg povrća i gljiva **marinadom** (ocat, sol, šećer, začini i dodaci) u hermetičkoj ambalaži, poslije čega se pasteriziraju i stavljaju u promet. Esteri i fitoncidi pojačavaju djelovanje octene kiseline, a punina okusa i arome postiže se zrenjem na niskim temperaturama (0 do 3°C) u vremenu od jednog do tri mjeseca.

U nas su na tržištu najčešći **kiseli krastavci** (ponekad deklarirani samo kao pasterizirani krastavci u octu), paprika, cikla, luk (kapula, kapulica), **zelena rajčica**, **patišoni**, **šampinjoni** i **druge gljive, miješano povrće i dr.**

Marinirani proizvodi moraju imati karakterističan octenokiseli okus i miris svojstven konzerviranom povrću i gljivama, moraju biti bez stranih primjesa i nečistoća uz najviše 6% ukupnih kiselina izraženih kao octena kiselina i 2-3% kuhinjske soli u naljevu.

2. **Biološki konzervirano povrće** dobiva se soljenjem ili stavljanjem povrća u slanu vodu i **mliječno-kiselim vrenjem**. Za biološko konzerviranje najpogodnije je povrće s više šećera (npr. kasne sorte bijelog kupusa sa 4-5% šećera ili krastavci sa 2-2,5% šećera), paprika, zelena rajčica i slično. U naljev se dodaju kuhinjska sol, šećer i začini. U modernim postupcima biološkog konzerviranja upotrebljavaju se čiste kulture mliječnokiselog vrenja i kontrolirana fermentacija pri temperaturama 16 – 18°C od 12 do 14 dana. Istovremeno s mliječnokiselim vrenjem djelomično se odvija i alkoholno vrenje, a duljim stajanjem (zrenjem) nastali ester daju biološko konzerviranom povrću specifičan miris, okus i aromu.

Tipičan predstavnik biološki konzerviranog povrća je kiseli kupus, koji se i u nas pakira u manje komercijalne pakovine u vakuumu. Kiseli kupus bez posebne oznake također

se pakira u manje staklenke, drvene kace, plastične kontejnere i sličnu ambalažu, a može se, kao i ostalo biološki konzervirano povrće, stavljati u promet i u rinfuzi.

Biološki konzervirano povrće čuva se na niskim temperaturama (3-4°C), uz razmjerno visoku relativnu vlagu (rinfuza 85-90%), po mogućnosti u odvojenim prostorijama, podalje od drugih namirnica koje bi mogle poprimiti specifičan, mnogima neugodan, miris.

Pasterizirani kiseli kupus u vakuumskim pakovanjima ili ostalo biološki konzervirano povrće kojemu je fermentacija prekinuta ima produžen rok valjanosti na sobnoj temperaturi, dobro je zaštićeno od vanjskih utjecaja i širenja vlastitog mirisa, pa se može prodavati s ostalim sličnim namirnicama bez posebnih uvjeta mikroklimе čuvanja i izlaganja.

Sokovi, koncentri i sirupi

1. **Voćni sokovi**, manje povrtni i miješani sokovi, nisu samo izvanredni osvježavajući napici, što im je osnovno obilježje, nego i visokovrijedna namirnica prirodnog podrijetla, bez umjetnih dodataka ili konzervansa, pune zdravstvene i prehrambene vrijednosti tekućeg voća.

Sokovi se u proizvodnji mogu konzervirati samo fizikalnim postupcima (dakle bez konzervansa ili dodataka). Može im se dodavati ugljikov-dioksid (**gazirani voćni sokovi**), a dopuštena je i korekcija okusa šećerom, ali samo u točno propisanim količinama u odnosu prema suhoj tvari originalne voćne mase.

U promet se voćni i povrtni sokovi mogu stavljati samo u **originalnom pakovanju** (bocama, bočicama, dojpaku, tetrapaku, tetrabriku, hipi i drugim tipovima pakovina te u povratnoj i nepovratnoj ambalaži), propisno **deklarirani** i opremljeni na uobičajeni način.

Danas je naše tržište dobro opskrbljeno širokim asortimanom voćnih i miješanih sokova od domaćeg voća: višnje, maline, borovnice, breskve, kajsije, jabuke i dr., uz citrusove napitke.

2. **Prema sadržaju netopljivih sastojaka** voća (i povrća) voćni (povrtni i miješani) sokovi mogu biti:

- **bistri**
- **mutni**
- **kašasti.**

Bistri sokovi dobivaju se bistrenjem i filtriranjem matičnog voćnog soka, te ni nakon duljeg stajanja ne smiju imati taloga. Manji se talog tolerira samo kod bistrih sokova od agruma (citrusa).

Mutni sokovi su oni koji osim soka sadrže i fino raspršene koloidne čestice staničnog tkiva voća (ili povrća).

Kašasti sokovi sadrže i netopljive čestice voćnog tkiva, koje se mogu djelomično taložiti. Umjereni talog na dnu bočice ili vrećice nije manjkavost kakvoće sastava ili prehrambene vrijednosti napitka. Može se smatrati nedostatkom izgleda, a lako se uklanja protresanjem prije upotrebe. Prednost kašastog soka, u usporedbi s bistrim i mutnim, jest što sadrži sve sastojke svježeg voća.

3. **Koncentrirani sokovi od povrća** proizvode se otparavanjem vode u vakuumu ili liofilizacijom, sa sličnim upotrebnim i tržišnim obilježjima kao koncentrirani voćni sok, osim **koncentrata rajčice**.

Prema sadržaju suhe tvari (mjerene refraktometrom) koncentrat rajčice stavlja se u promet kao:

- **jednostruki koncentrat** – 14 -16% suhe tvari

- **dvostruki koncentrat** – 28 – 30% suhe tvari
- **trostruki koncentrat** – 38 – 40% suhe tvari
- **višestruki koncentrat** – s više od 50% suhe tvari.

Koncentrati rajčice ne moraju se pakirati u hermetičku ambalažu i mogu se konzervirati dopuštenim konzervansima. Koncentrati u originalnom pakovanju (limenke, staklenke, tube) moraju imati prirodnu crvenu boju zrele rajčice, eventualno sa žučkastom nijansom (ne smije prelaziti u smeđu), specifičan miris i okus. Proizvod ne smije sadržavati strane primjese, ne smije biti prekuhan, u stadiju vrenja ili zagorio. Limenke i staklenke rajčice izlažu se i prodaju zajedno s ostalim konzerviranim povrćem, a koncentrati u tubama s majonezama, senfom, povrtnim umacima i sličnim proizvodima.

4. **Voćni sirup** su voćne preradevine sirupaste konzistencije dobiveni ukuhavanjem matičnog ili koncentriranog voćnog soka uz dodatak šećera ili šećernog sirupa. Voćni sirupi mogu se proizvoditi i od baza. Na tržištu moraju sadržavati najmanje 65% ukupne suhe tvari, od čega najmanje 6% suhe tvari voća, a najviše 59% suhe tvari dodanog šećera. Sirupi od jagodastog voća moraju imati najmanje 3% suhe tvari voća, a najviše 62% suhe tvari od dodanog šećera. Odnos suhe tvari od citrus baza i dodanog šećera kod sirupa proizvedenih od baza jednak je onome kod sirupa od jagodastog voća (3% : 62%).

Osim sirupaste konzistencije, voćnom soku ili bazi od koje je sirup proizveden, moraju biti bistri i bez taloga. Znakovi raslojavanja dopušteni su samo za sirupe proizvedene od citrus baza.

Zbog visokog sadržaja šećera i pakovanja u hermetičku ambalažu voćni sirupi su trajne namirnice, dobro se čuvaju i prodaju na sobnoj temperaturi bez posebnih uvjeta mikroklima.

Voće konzervirano šećerom i toplinom

Voćni su sirupi zapravo prvi predstavnik veće skupine voćnih preradevina konzerviranih šećerom i toplinom (dodavanje šećera, ukuhavanje i termička obrada) u koju se još ubrajaju: kompoti, voćne salate, slatko, marmelade, džemovi, pekmez, zaslađeni pekmez, voćni želei, voćni sirovi i (djelomično) kandirano voće. Budući da našim prehrabnim navikama nije primjereno slatko povrće, ono se gotovo i ne konzervira šećerom, osim izuzetaka, npr. slatko od rabarbare, manji broj proizvoda kojima se dodaju dinje ili lubenice, kandirane mrkve (najčešće aromatizirane drugim voćem) i slično.

Zajednička karakteristika svim voćnim preradevinama konzerviranim šećerom i toplinom jest visoki sadržaj šećera, razmjerno velika stabilnost u prometu, te mogućnost da se proizvode gotovo od svih vrsta domaćeg i uvoznog voća. Na policama suvremene trgovine ti su proizvodi izuzetno dobro zastupljeni kao posebna skupina voćnih preradevina, s ovim osnovnim obilježjima:

1. **Kompot** je proizvod dobiven nalijevanjem šećernim sirupom pripremljenih cijelih ili sječenih plodova voća, konzerviran toplinom u hermetičkoj ambalaži (staklenke ili limenke).

2. **Voćna salata** je kompot proizveden od miješanog sitno sječenog voća (breskve, kruške, ananas i sl.) i plodova ili bobica sitnog voća (trešnja, grožđe i sl.). Osim dopuštenih dodataka za kompot, voćna salata može sadržati i prirodne biljne začine ili njihove ekstrakte (vaniliju, cimet, oraščić i dr.), te dozvoljene boje za bojenje (trešnje u voćnoj salati).

Deklaracija za voćnu salatu treba imati i podatak o vrstama upotrijebljenog voća po slijedu količina.

3. **Slatko** je proizvod koji se dobiva ukuhavanjem cijelih plodova ili dijelova svježeg voća u gustom šećernom sirupu. Osim sirovina i dodataka karakterističnih za proizvodnju kompota i voćnih salata, u proizvodnji slatkog mogu se upotrijebiti jezgre oraha, badema i drugog koštunjavog voća, krunični listići ruže ili kora lubenice.

4. **Marmelada** je želirani proizvod dobiven ukuhavanjem svježih ili polupreradenih procijeđenih plodova voća s dodatkom šećera ili sirupa. U proizvodnji marmelade mogu se upotrebljavati: odgovarajući pektinski preparati, glukozni ili šećerni sirupi umjesto šećera; do 5% voćnih sokova ili drugih vrsta voća radi popravljivanja boje; limunska, vinska i jabučna kiselina, C-vitamin i prirodne boje.

Marmelada se može proizvoditi od više vrsta voća kao **miješana marmelada**, uz naznaku vrsta voća prema slijedu upotrijebljenih količina, te podatak da je marmelada (ili miješana marmelada) površinski zaštićena mravljom kiselinom ili K-sorbatom.

Najčešća mana marmelade u prometu je nehomogena i neželirana struktura, iskristalizirani šećer i pojava sinereze (izdvajanje tekućine), pregorenost ili početak vrenja.

5. **Džem** se proizvodi uglavnom od jedne vrste voća ukuhavanjem svježih, smrznutih ili polupreradenih plodova ili njihovih dijelova, ujednačene tehnološke zrelosti s dodatkom šećera ili šećernog sirupa, do želatinozne strukture. Proizvod mora imati miris, okus i boju svojstvenu voću od kojeg je napravljen. Dijelovi plodova moraju biti u želiranoj masi iz koje se ne izdvaja sok.

6. **Pekmez** je gusti proizvod dobiven ukuhavanjem procijeđenog ili neprocijeđenog voća, bez dodataka šećera. U nas se najčešće proizvodi pekmez od šljiva s najmanje 60% suhe tvari.

7. **Zaslađeni pekmez** je proizvod dobiven ukuhavanjem procijeđenog ili neprocijeđenog voća s dodatkom 20% šećera u odnosu prema voćnoj masi. Deklaracija za pekmez i zaslađeni pekmez, uz ostalo, mora imati i podatak da je površinski zaštićen mravljom kiselinom, ako je takva zaštita provedena.

8. **Voćni žele** je proizvod želirane strukture dobiven ukuhavanjem svježeg iscijeđenog ili polupreradenog voćnog soka s dodatkom šećera. Voćni žele mora biti prozračan a boja, miris i okus svojstveni soku voća od kojeg je proizveden. Mora imati hladetinu konzistenciju, bez sinereze, kristalizacije šećera ili stranih primjesa.

9. **Voćni sir** je čvrsti proizvod dobiven ukuhavanjem procijeđenog voća ili voćnih preradevina od jedne ili više vrsta voća uz dodatak šećera. U nas je najpoznatiji voćni sir od dunja, koji se proizvodi bez dodataka pektinskih preparata dopuštenih u proizvodnji ostalih vrsta voćnih sirova.

10. **Kandirano voće** dobiva se impregniranjem (natapanjem) cijelih plodova ili dijelova plodova gustim šećernim sirupom. Gotov proizvod može se prevući šećerom, pektinskom skramom (prevlakom) ili posuti šećerom.

11. **Kandirano voće u sirupu** je proizvod srodan drugim želiranim proizvodima konzerviranim šećerom i toplinom dobiven od kandiranog voća, koje u sirupu ili želeu zadržava strukturu, izgled, okus i miris kandiranog voća od kojeg je proizveden.

Suho voće, povrće i gljive

Sušenje na suncu ili vjetru ubraja se među najstarije tehnike očuvanja trajnosti mnogih pokvarljivih namirnica. Modernim metodama sušenja u industriji nastoje se što više sačuvati prirodna svojstva namirnica nakon rehidriranja uz istovremeno povećavanje trajnosti i tržišne vrijednosti.

Suhi (sušeni) **proizvodi** za tržište dobivaju se sušenjem tehnološki zrelog voća, povrća i gljiva do stupnja koji omogućuje dulje čuvanje. Modernim industrijskim postupcima voće se najčešće suši do masenog udjela vode od 16 do 25% (najviše 27%), a povrće i gljive od 12 do 14% vode u komercijalnim suhim proizvodima.

Na tržištu se najčešće mogu naći tri osnovna tipa sušenog voća, povrća i gljiva:

- osušeni cijeli ili rezani plodovi (kokice, rezanci, kriške i sl.)
- osušeni mljeveni proizvodi
- suhi proizvodi (ili ekstrakti) u prahu.

Prema općenitim karakteristikama suhi proizvodi moraju imati boju, miris i okus svojstven sirovinama od kojih su dobiveni; potapanjem u vrelu vodu moraju dobro bubriti i rehidrirati se približno do oblika i konzistencije prije sušenja; moraju biti bez mrlja nastalih fiziološkim oštećenjem plodova, zagorjelosti i sl.; ne smiju imati miris ili okus presušenih sirovina ili bilo kakav strani miris ili okus. Osim toga, ne smiju biti pljesnivi ni zagađeni mehaničkim ili biološkim onečišćenjima.

Na domaćem su tržištu najčešće zastupljene ove vrste i tipovi sušenog voća, povrća i gljiva:

1. **Suhe šljive** najčešće se dobivaju sušenjem kvalitetnih sorti šljive u modernim pogonima opremljenim suvremenim sušarama. Tradicionalni način sušenja na suncu i starijim tipovima sušara s komorama postupno se napušta. Suhe šljive bez naknadne dorade u promet se stavljaju pod oznakom **original**.

Suhe šljive se kalibriraju, peru, podvrgavaju suhoj ili vlažnoj sterilizaciji (etiviranje) ili pasterizaciji i pakiraju. Suhi postupak etiviranja provode se u sanducima, a vlažni potapanjem suhih šljiva u ključalu vodu. Sadržaj vode u vlažno pasteriziranim sušenim šljivama ne smije prelaziti 35% masenog udjela vode u gotovu proizvodu.

Suhe šljive na tržištu mogu biti ekstrakvalitete (najviše 90 šljiva u pola kilograma), I. kvalitete (najviše 110 plodova suhih šljiva u pola kilograma) i II. kvalitete (najviše 120 plodova u pola kilograma suhih šljiva). Osim toga, suhe šljive mogu se stavljati u promet kao **prima E kvaliteta**. To su suhe šljive bez koštica, nekalibrirane i bez naknadnog dodavanja vode.

Sušene šljive pripremljene za neposrednu potrošnju mogu se stavljati u promet samo u originalnom pakovanju ako su posebnim tehnološkim, postupkom doradene, etivirane ili sterilizirane. Takvi proizvodi, osim ostalih uvjeta kakvoće suhih šljiva, ne smiju imati peteljke, vidljive koštice, kristalizirani šećer po površini i neelastične plodove.

Suhe šljive lošije kakvoće ili suhe šljive iz domaće proizvodnje (podrazumijeva se da nisu za neposrednu prodaju), slabijeg izgleda, napukle i neujednačena izgleda s izdvojenim košticama i drugim manjim manama mogu se upotrebljavati za preradu (npr. za proizvodnju kompota i sl.).

2. **Suhe smokve** u nas se ubrajaju među najomiljenije suho voće za neposrednu potrošnju, u kulinarstvu i industriji (industrijski kolači, kavovine i sl.). Odlikuju se ugodnim slatkim okusom, slamnato-žutom bojom i elastičnim mesom plodova bez peteljki. Suhi plodovi odgovarajuće kakvoće na površini ne smiju imati kristalizirani šećer. Suhe smokve pakiraju se u plastične vrećice, celofan i sličnu ambalažu. Ako se nižu u vijence, među suhe plodove se umeće lišće lovora ili komorača.

3. **Sušeno grožđe, groždice ili rozine** dobivaju se sušenjem zdravoga, tehnološki zrelog grožđa nesjemenskih sorti ili grožđa od kojeg su odstranjene sjemenke, što na odgovarajući način mora biti deklarirano: nesjemeno suho grožđe ili suho grožđe s odstranjenim sjemenkama. U nas je suho grožđe uvozna roba najčešće iz Grčke, Turske, Španjolske i SAD (Kalifornija). Kvaliteta sušenog grožđa se razlikuje i uz malo vježbe može se lako identificirati po tipu, vrsti i zemlji podrijetla. Najpoznatije su sorte groždica:

- **smirna ili sultanija**, iz Turske, svijetlosmeđa ili žućkastocrvenkasta, duguljasta oblika i veoma prozirna;
- **korintkinja**, iz Grčke, odlikuje se tamnosmeđim, sitnim i vrlo slatkim suhim plodovima;
- **malaga**, iz Španjolske, odlikuje se tamnomodrim bobicama a u prometu se nalazi kao cio grozd ili dio grozda s cijelim peteljka, ponekad i kao rinfuza;
- **kalifornijska** krupnih bobica od turskih ili grčkih sorti, tamnije boje i veoma ugodne arome.

4. Od **ostalog voća**, razmjerno rijetkog na našem tržištu, višnje i višnje maraske suše se i upotrebljavaju slično kao i suhe šljive. Kajsije se suše prepolovljene, a jabuke i kruške izrezane na ploške bez koštica i jezgri.

5. Sušeno povrće češće je industrijska sirovina i sastojak mnogih cijenjenih proizvoda (juhe u prahu, dodatak jelima i slični proizvodi) nego komercijalan proizvod u originalnom pakovanju. Izuzetak je mljevena začinska paprika, koja se obrađuje posebno u skupini začina.

Od ostalog sušenog povrća u nas i u izvozu najčešći su: **paprika** sušena u kockicama i rezancima, **luk** u kolotovima i rezancima, **češnjak u prahu**, **mrkva i krumpir** u kockicama. Od rezanog i mljevenog povrća mogu se naći pasternak, celer, peršin list i korijen i drugo povrće razmjerno dobre kakvoće, ali manje upotrebne i tržišne vrijednosti kao samostalno **aromatično povrće**.

U deklaraciji za sušeno povrće mora biti navedena uputa za upotrebu i podaci o količini svježeg, očišćenog i za sušenje pripremljenog povrća, koje odgovara sadržaju pakovine sušenog povrća.

6. **Suhe gljive** dolaze na tržište kao: cijele (male gljive), rezane u komade (komadi moraju biti dovoljno veliki da se može utvrditi vrsta sušenih gljiva), krupica (sušene gljive dobivene prekrupnjavanjem) i mljevene gljive.

U nas je razvijena tradicija sušenja i upotrebe sušenih gljiva (vrlo su cijenjeni sušeni vrganji, lisičice i dr.), a deklaracija na originalnom pakovanju mora imati uputu i podatke o količini svježih gljiva koje odgovaraju sadržaju pakovine.

7. **Voćni sokovi u prahu** dobivaju se modernim tehnološkim postupcima sušenja (najčešće raspršivanjem i liofilizacijom). To je homogena praškasta masa, lako topljiva u vodi (instant proizvod) i karakteristična okusa voća od kojeg je proizvedena. Kao skupi proizvodi, osobito liofilizirani sokovi, pakiraju se u ambalažu koja ne propušta vodu ili plinove. Na

tržište se stavljaju najčešće kao mješavine sa šećerom, prehrambenim kiselinama i drugim dodacima za pripremu osvježavajućih napitaka.

8. **Pakirano sušeno voće** najbolje se čuva pri temperaturi od 10 do 20°C, uz relativnu vlažnost zraka 70%, s rokom valjanosti od 6 do 12 mjeseci, ovisno o vrsti i tipu sušenog voća. Sušeno voće u rasutom stanju (rinfuza) ne treba držati u otvorenim prostorima dulje od 5 do 10 dana. Sušeno voće najčešće je higroskopno i navlači strane mirise.

Sušeno povrće i gljive (cijeli i rezani plodovi) imaju lomnu strukturu, te ih je potrebno zaštititi od udaraca, opterećivanja ili pogrešnog rukovanja. Najbolje se čuvaju u suhim, zračnim i mračnim prostorijama, zaštićeni od moljaca, grinja i drugih štetočina.

Veća pojedinačna pakovanja (npr. u jutanim vrećama) ne treba skladištiti na betonskim podlogama ili uz zidove. Skladište se i izlažu na drvenim ili metalnim policama, paletama, daskama ili odgovarajućim podlošcima, te podalje od tvari oštra i neugodna mirisa.

Prerađevine od krumpira

Slično kao krumpir i **prerađevine od krumpira** najčešće se razvrstavaju u posebnu skupinu industrijskih proizvoda sa svim obilježjima gotove hrane. U usporedbi s nekim drugim zemljama s duljom tradicijom i većom potrošnjom krumpira (npr. Holandija, Njemačka, Češka, Slovačka, Irska), u nas su prerađevine od krumpira ograničene uglavnom na ove proizvode:

1. **Krumpir pire u pahuljicama** za brzu pripremu u domaćinstvu i ugostiteljstvu ili kao važna industrijska sirovina za proizvodnju juha, sosova i sličnih proizvoda.

2. **Pomfrit**, u nas poznat i po uvriježenom nazivu pomfri (od francuskog *pomme de terre* – krumpir + *frit* – pržen = *pommes frites* – prženi krumpir), u dugoljastim kvadratima djelomično prženim u ulju (zaustavljanje enzimskih procesa i površinska zaštita), pakiran u odgovarajuću ambalažu, dubokosmrznut i pripremljen za prženje u ulju.

3. **Čips** (od engleskog *chips*) tanki su listići krumpira prženi u ulju ili masti do hruskave strukture. To su grickala (*snack* proizvodi) različita okusa: od slanog, okusa paprike, luka i slično do čipsa posebnih okusa i namjena.

4. Od ostalih prerađevina od krumpira djelomičnu pažnju zaslužuje **sušeni krumpir** u kockicama, **konzerve mladog krumpira**, **krumpirovo brašno**, **krumpirovo tijesto**.

10 ŽITARICE, ŽITA I ŽITNE PRERAĐEVINE

Čovjek može mjesecima živjeti od "kruha i vode". Samo se rijetke namirnice mogu pohvaliti takvim značajkama. Žitne prerađevine u nas podmiruju oko 38% dnevne potrošnje hrane: oko 55% bjelanjčevina i gotovo 50% energetske potrebe u svakodnevnoj prehrani stanovništva.

Homo sapiens, tj. današnji čovjek pojavio se u Europi prije otprilike 35 000 godina. Bilo je to u hladnome i negostoljubivom okolišu gdje je životario tisućljećima bez većeg napretka i razvoja. I onda se, otprilike u VII. tisućljeću pr. Kr., dogodilo nevjerojatno - čovjek je počeo naglo napredovati u kulturnome, tehničkom i duhovnom pogledu. Za samo 4000 godina napredak je bio ubrzan, nastale su prve velike kulture i pismenost. Današnji čovjek dosegao je atomsko doba, učinio prve korake prema zvijezdama i ušao u informatičku eru.

A povod tim epohalnim promjenama bio je – sa sadašnjeg stajališta - gotovo trivijalan: čovjek je počeo uzgajati žitarice. Dotadašnji nomadski život zamijenjen je sjedilačkim, lovci i skupljači plodova postaju ratari, stanovništvo se naglo množi, prisvajajući oblici privređivanja pretvaraju se u uzgajivačke i itd., ukratko, ubrzava se povijest.

Novim načinom privređivanja čovječanstvo dobiva sigurniju hranu u neusporedivo većim količinama, što uzrokuje promjene u cjelokupnome gospodarskom, uljudbenom i društvenom uređenju. Na prostranim područjima, pogodnim za uzgoj žitarica, nikle su prve velike kulture: u dolini Nila, Mezopotamiji, Palestini i zapadnoj Siriji, gdje su ljudi još od neolitika sijali žitarice, nastale su egipatska i sumerska, babilonska, a zatim egejska i kretska civilizacija, kasnije transformirane u grčku i rimsku civilizaciju. Na Dalekom istoku, usporedo s uzgojem riže, cvjeta kineska kultura. U Americi su se na uzgoju kukuruza razvile kulture Inka, Asteka, Maya.

I danas su predjeli s bogatom proizvodnjom žitarica, uz snažna industrijska središta, najgušće naseljeni krajevi svijeta. Bez hrane, nema opstanka, a bez žitarica, nema dovoljno hrane – borba za visoke prinose žitarica borba je za opstanak.

Žitarice, žita, cerealije

Pod nazivom žitarice, žita ili cerealije (lat. *cerealis* = žitni) razumijeva se skup biljaka iz porodica trava (*Gramineae*) čiji plodovi (zrnje, pšena) služe za prehranu u izvornome ili prerađenome obliku. U užem smislu pojam žitarice odnosi se na poljoprivredne kulture, žito, na suhe plodove žitarica, a cerealije na prerađena žita za prehranu.

Skupinu **žitarica** čine: pšenica, raž, hibridi (križanci) pšenice i raži, ječam, zob, kukuruz, riža, proso i sirak. U skupinu žitarica se po tradiciji, ubraja i heljda iz porodice dvornika.

1. Prema botaničkim karakteristikama žita se dijele na:

- prava ili strna žita s cvatom u obliku klasa – pšenica, raž, hibridi pšenice i raži, ječam i zob

- presolike žitarice s cvatom u obliku metlice – proso, riža i kukuruz.

2. Prema tehnološkim karakteristikama:

- **krušna žita**, pretežno namijenjena mljevenju radi dobivanja brašna i spravljanja kruha, peciva, keksa i srodnih proizvoda – pšenica, raž, hibridi pšenice i raži;

- **ostala žita** pretežno namijenjena ljuštenju, izradi pahuljica ili pripravljanju sirovina za druge proizvode različite od mlinskih.

U privrednom pogledu među žitaricama najvažnija je pšenica, kao najznačajniji izvor hrane u Europi, Sjevernoj Americi, Australiji i velikom dijelu Azije. Riža je vrlo značajna za prehranu stanovništva Dalekog istoka i Malezijskog arhipelaga, a kukuruz je tradicionalna kultura Srednje i Južne Amerike. Znatne količine ječma najvećim dijelom se koriste u industriji piva.

1. **Pšenica**, najvažnija poljoprivredna kultura današnjice, uzgaja se u cijelom svijetu u područjima između 16° do 60° sjeverne i 20° do 50° južne geografske širine na visinama do 3000 metara, svugdje gdje odgovaraju klimatski uvjeti i kvaliteta tla.

Kao **visokoproduktivna poljoprivredna kultura** pšenica je tisućugodišnjom selekcijom uzgojena u vrlo velikom broju tipova, **sorti**. Razvojem znanosti svake se godine u svijetu registriraju stotine novih sorti sa sve boljim osobinama u odnosu prema visokim prinosisima, otpornosti na klimatske uvjete i kakvoći tala.

U svjetskim razmjerima najveće privredno i prehrambeno značenje imaju **meke visokorodne sorte** obične pšenice, od kojih se mnoge uzgajaju i u našim krajevima: američka *manitoba*, talijanska *san pastore* i *autonomia*, ruske *bezostaja* i *skorospjelka*, francuska *etoal* i druge.

Domaće sorte pšenice su *kupa*, *mura*, *sanja*, *zagorka* i *zlatna dolina* iz Zagreba, *osječka šišulja* i druge.

Tvrde ili **durum** pšenice odlikuju se dugoljastim žutim staklastim zrnjem i tvrdom konzistencijom, manje pogodnom za kvalitetno "krušno" brašno. Dobro je za proizvodnju namjenske krupice od koje se pripravlja tjestenina.

Mnogobrojne sorte pšenice **grupiraju** se prema **izgledu klasa** i **vremenu sjetve** ili **žetve**:

- ako klas sadrži osje, pšenice su brkulje

- ako su bez osja, to su šišulje ili golice

- **ozime pšenice** siju se u jesen, a žanju ljeti, pogodne su za uzgoj u blažim klimatskim uvjetima, sadrže manje bjelančevinama i slabije su tehnološke kvalitete.

- **jare pšenice** siju se u proljeće u oštrijim klimatskim uvjetima, boljih su tehnoloških karakteristika u mlinarstvu i pekarstvu

- **fakultativne sorte** mogu se sijati i u jesen i u proljeće.

Kao osnovna sirovina u mlinarstvu pšenica se razvrstava prema kakvoći i namjenskim svojstvima brašna i drugih mlinskih proizvoda, koji se od nje dobivaju, pri čemu je sorta osnovni nosilac kvalitete, uz razlike za istu sortu vezane uz klimatske uvjete uzgoja, vlažnost tla i natapanje, prirodni sastav zemljišta i gnojidbu, način uzgoja i agrotehničku obradu, trajanje vegetacije, utjecaj bolesti i štetnika, veličinu zrna i drugo.

2. **Raž** je poslije pšenice najznačajnija krušarica ili bijela žitarica. Porijeklom je iz Azije, a poznata je i kao osnovna žitarica u prehrani Starih Slavena. Uspijeva na slabijim zemljištima i u oštrijim klimatskim uvjetima nego pšenica (do 70° sjeverne geografske širine i u planinskim predjelima). Pretežno se uzgaja u zemljama s oštrom klimom (u Njemačkoj je oko 90% obradivih površina zasijano raži), a u nas u manjim količinama.

Odavno se sve više radi na selekcioniraju i dobivanju kvalitetnih križanaca pšenice i raži s nazivom **tritikala**.

3. **Ječam** se ubraja među najstarije kultivirane žitarice s većim brojem normalno razvijenih klasića sa pšenima žute boje smještenim u pljevicu s osjem.

Prema broju klasića (redova) u nas se uzgaja ječam dvoredac i četveroredac (najrasprostranjeniji). Šestoredac ne proizvodimo. Selekcija ječma usmjerena je dvojako: prema proizvodnji pivskog ječma, s dobrom klijavošću za proizvodnju pivskog slada i ječma za druge namjene (oljušteni ječam ili ječam za kavovine).

4. **Zob** je žitarica sjevernih krajeva Europe i planinskih područja s oštrom klimom. U nas se uglavnom upotrebljava za stočnu hranu. U novije se vrijeme više cijeni zbog prehrambene vrijednosti sve popularnijih zobnih pahuljica.

5. **Heljda, proso i sirak** razmjerno su malo zastupljeni na domaćem tržištu. **Heljda** ima golo crno ili sivo zrno. Najčešće se melje u heljdino brašno i dodaje specijalnim vrstama kruha ili koristi za heljdinu kašu i slične proizvode. **Proso** ima malo okruglo zrno, koje se obično ljušti u posebnim ljuštonicama ili mlinovima i upotrebljava za hranu kao kaša.

6. **Riža** je porijeklom iz jugoistočne Azije. Uspijeva u toploj klimi s mnogo vlage – u Europi i Aziji do 45° sjeverne širine a u Americi do 32° sjeverne širine.

Zrno riže obavijeno je čvrstim vanjskim slojem (ljuskom) a iz klasa se vadi mlaćenjem. Neoljuštena riža naziva se *paddy* (pedi) riža. Ispod vanjske ljuske nalazi se žilava bijela, žuta ili crvenkasta unutrašnja ljuska. Skidanjem (ljuštenjem) vanjske ljuske, dobiva se nečista, često i crvenkasta **sirova riža** koja se prodaje pod nazivom **kargo** (od španjolskog *cargo* = teret). Daljnjim ljuštenjem i skidanjem unutrašnje ljuske u zemljama uvoznicama ili proizvođačima, poliranjem (glačanjem) i eventualnom daljom obradom (glaziranje, vitaminiziranjem i sl.) dobiva se **oljuštena riža** ili **riža bez poblize oznake**.

7. **Kukuruz** je veoma rasprostranjena žitarica, visokog prinosa i široke primjene, zbog čega su selekcionirani mnogobrojni tipovi i hibridi koji se međusobno razlikuju izgledom, fizikalnim karakteristikama, kemijskim sastavom i prehrambenom vrijednosti.

Za ljudsku se hranu upotrebljava u razmjerno malim količinama kao dodatak drugim mlinskim proizvodima i kukuruzna krupica u proizvodnji škroba, flipsa ili kao mladi kukuruz sa svim obilježjima povrća.

S prehrambenog stajališta žita se veoma malo troše u neprerađenom (ishodnom) obliku: osnova su velike mlinarske industrije, industrije ljuštenih žita, proizvodnje kruha, peciva i drugih proizvoda, tjestenina i drugih namirnica.

Trgovina pšenice može se obnavljati i održavati cijele godine, neovisno o starim zalihama ili novim prinosima.

Cijene pšenice na svjetskom tržištu razmjerno su stabilne, nisu podložne kolebanjima zbog nerodnih godine, izmjena u strukturi žitne proizvodnje i dr.

Građa i kemijski sastav žita

Nosilac prehrambene vrijednosti žita jednosjemeni je suhi plod (zrno, pšeno), koji sadrži sve temeljne prehrambene sastojke za razvoj i prvi rast klice i mlade biljke.

Ovojnica sjemena i ploda ili vanjska ljuska kod pšena sadrži mnogo celuloze, balastnih tvari, mineralnih soli i vitamina.

Aleuron (ili aleuronski sloj) u zrnju čine zrnca bjelančevina koje se stvaraju u rezervnim biljnim stanicama kao vanjski sloj endosperma. Aleuronski je sloj bogat mastima, bjelančevinama, mineralnim tvarima i vitaminima. Jačim izmeljavanjem žita iz bijelog brašna i krupice uklanjaju se vanjski slojevi zrna (ljuska i aleuronski sloj).

Endosperm čini glavninu zrna a tvore ga rezervne hranjive tvari pšena bitne za rast mlade biljke. U ukupnoj masi zrna endosperm prosječno sudjeluje od 51% kod zobi i do 83% kod pšenice. Endosperm sadrži pretežno škrob (od 36 do 59%), bjelančevine (od 7 do 12%), različite šećere (2-3%), masti (oko 1%) i male količine celuloze, pentozana i mineralnih tvari. Energetska vrijednost bijelog brašna, krupice ili riže - proizvoda koji sadrže uglavnom endosperm – razmjerno je velika. Biološka (nutritivna, prehrambena) vrijednost tih proizvoda razmjerno je mala, jer sadrže malo mineralnih tvari i vitamina.

Konzistencija endosproma može biti brašnasta, staklasta ili polustaklasta, što ovisi o različitim okolnostima škroba i bjelančevina (ponajprije glutena). Zrna s mnogo škroba su neprozirna, mrvljiva i brašnasta. Zrna s mnogo bjelančevina su tvrda, glatka i prozračna.

U klici su masti, bjelančevine, ugljikohidrati, mineralne tvari, enzimi i balastne tvari. Klica ne sadrži škrob. U procesu prerade žita klica se najčešće potpuno uklanja. Manje količine klica upotrebljavaju se za ljudsku prehranu (pšenične klice kao zamjena za orahe) a glavnina za stočnu hranu ili za proizvodnju ulja. U manjim količinama iz pšeničnih klica se dobiva E-vitamin (tokoferol).

Iako su žita i žitne prerađevine sirovine i proizvodi bogati ugljikohidratima (maseni udio škroba i drugih ugljikohidrata veći od 50%), njihova upotrebna vrijednost veoma ovisi o kakvoći i sastavu bjelančevina. Među ukupnim bjelančevinama pšenice 5,6 – 11,5% su albumini (topivi u vodi), 5,7-10,8% su globulini (topljivi u 10%-tnoj vodenoj otopini NaCl) i prolamin (topljiv u 60-80 postotnom etanolu) ili ukupno 13-22% topljivih bjelančevina.

Netopljive bjelančevine – glijadin (40-50 % od ukupnih bjelančevina) i glutelini (prvenstveno glutenin) (34-42 % od ukupnih bjelančevina) – poznate su pod zajedničkim nazivom **gluten**.

Gluten je karakteristična bjelančevinska komponenta pšenice (u oljuštenoj ga riži ima vrlo malo), sposobna da uz dodatak vode intenzivno bubri. Pri tome, bjelančevine netopljive u vodi stvaraju povezanu, elastičnu i plastičnu masu poznatu kao **lijepak**.

Netopljivi lijepak razmjerno se jednostavno izdvaja iz pšeničnog brašna ispiranjem vodom škroba, samljevenih dijelova omotača zrna i najvećeg dijela u vodi otopljenih dijelova brašna. Tako izdvojeni vodom isprani blaži lijepak karakterističan je za različite tipove i vrste brašna a time i za žita od kojih su proizvedena.

Prehrambena i uporabna vrijednost žita

Kemijskim i prehrambenim obilježjima zrnje žitarica se razlikuje ovisno o vrsti, klimatskim i pedološkim uvjetima, načinu obrade i dohranjivanja tla o primjeni zaštitnih sredstava, umjetnih gnojiva itd.

Zrno pšenice sadrži prosječno 14,4% vode (manje ako je dobro osušeno), 13,0% bjelančevina, 66,4% škroba i topljivih ugljikohidrata, 3,0% celuloze i srodnih sirovih vlakana oko 1,5% masti i ulja te 1,7% mineralne tvari.

Ostale žitarice po osnovnim se kemijskim i fizikalno-kemijskim karakteristikama pšena bitno ne razlikuju od pšenice.

Niski sadržaj vlage u žitaricama (10-15%) uvjetuje njihovu visoku stabilnost za vrijeme skladištenja, prijevoza i čuvanja, te ih svrstava u koncentrirane namirnice, veoma pogodne za pojačanu prehranu svih kategorija stanovništva.

Visoki sadržaj ugljikohidrata žito i žitne prerađevine svrstava u kategoriju energetskih vrijednih namirnica.

Kakvoću žita i žitnih prerađevina određuje njihova botanička pripadnost, njihova organoleptička svojstva, količina i vrsta stranih primjesa i vode, njihova svojstva i hektolitarska masa, prisutnost štetočina, mikroorganizama i njihovih štetnih metabolita, kao i prisutnost ostataka pesticida i drugih osnovnih tvari.

Goleme količine žita (najviše pšenice) svake se godine skupljaju u skladišnim prostorijama – silosima – opremljenim uređajima za dosušivanje, za uklanjanje ostataka klasja, prašine, metalnih dijelova i drugih onečišćenja, za prebacivanje i provjetravanje uskladištenog žita, kako bi se izbjeglo stvaranje pljesnivih gnijezda ili samozapaljenje zbog disanja zrna, oslobađanja energije ili zbog onečišćenja.

Organoleptička svojstva žita

Žita namijenjena preradi i žita za neposrednu ljudsku prehranu moraju imati cijela i zdrava zrna. Izgled, oblik, boja i sjaj, te miris i okus žita moraju biti svojstveni vrsti, sorti ili liniji žitarice. Žita namijenjena preradi ili ljudskoj prehrani ne smiju imati ni miris ni okus sjemenki žitnih korova (urodica), plijesni, snijeti, skladišnih štetočina, lošeg uskladištenja te miris apsorbiran u prijevozu ili dok je žito bilo uskladišteno.

Primjese u žitu

Na kakvoću neprerađenog žita i žitnih prerađevina najviše utječu strane primjese i moguća onečišćenja.

1. Nečistoće stranog porijekla jesu:

- nečistoće biljnog porijekla: ostaci slame, pljeve, pljevice, ljuške, dijelova drva i zrna korova
- nečistoće životinjskog porijekla: kukci, dijelovi kukaca, ekstremati (izmeti) glodavaca, dlake glodavaca i sl.
- ostala onečišćenja: dijelovi konopa, papira, užadi i slično.

2. Zrna drugih žita koja ne pripadaju osnovnoj masi vrste žita.

3. Oštećena zrna:

- polomljena zrna s mehaničkim otvorenim jezgrama, sitni dijelovi zrna i zrna bez klice
- "štura" zrna, odnosno zrna koja su zbog loših vegetacijskih uvjeta zaostala u razvoju
- zrna neodgovarajuće boje: zelena, odnosno nezrela zrna, zrna sa započetim ili prekinutim procesom kvarenja
- zrna oštećena umjetnim sušenjem: jedra zrna čiji je omotač tamnije smeđe boje, a presjek ima nesvojstvenu smeđu boju

- zrna zaražena raženom glavnicom, zrna ispunjena sporama smrdljive snijeti i pljesniva zrna na kojima se plijesan vidi običnim okom po površini i unutrašnjosti zrna (pokvarena zrna)

- zrna što ih je oštetila poljska stjenica, zrna koja su izvana ili iznutra načele štetočine, bilo žičnjaci ili druge štetočine (pregljevi, glodavci i druge štetočine).

- prokljajala zrna: zrna s nabubrelom ili smežuranom klicom i zrna čiji su primarni končići izrasli pa su vidljivi ili već odstranjeni.

Količina stranih primjesa za sve žitarice za preradu i ljudsku prehranu zakonom je točno određena.

Oljuštena žita

Za nas kojima je kruh postao svojevrsno mjerilo dostignutog prehrambenog standarda gotovo je nevjerojatno da i danas dvije trećine čovječanstva ne jede kruh ili srodne pekarske proizvode.

Naše mišljenje i navike dijeli stanovništvo većine razvijenih zemalja bogatog Sjevera. Problemi pothranjenosti ili glasi vezuju se uz nerazvijeni Jug koji se hrani "sirotinjskom hranom" temeljenoj na riži, kukuruzu i odgovarajućim kašama.

Ljuštenje žita (npr. ječma, pšenice ili zobi) u nas se obavlja u za to opremljenim mlinovima. Riža se ljušti, polira i oplemenjuje u pogonima za proizvodnju u zemlji porijekla. Zobene pahuljice se proizvode od ljuštene zobi posebnim postupkom gnječenja i obrade pahuljica na valjcima.

Riža je najznačajniji predstavnik oljuštenih žita na našem tržištu, količine oljuštenog ječma i zobi veoma su male a količine oljuštene pšenice, heljde i prosa gotovo zanemarive.

Norme kakvoće

Oljuštena žita, koja se stavljaju u promet, moraju imati **boju, miris i okus** svojstven vrsti žita od koje su dobivena.

Oljušteni ječam i pšenica ne smiju imati više od 5%, a oljušteni zob, proso i heljda više od 10% polomljenih zrna. Količina vode u oljuštenim žitima, osim za rižu, ne smije prelaziti 14%.

Osim navedenih općih uvjeta kakvoće, riža u prometu mora odgovarati i ovim posebnim zahtjevima: oblik i veličina zrna moraju biti svojstveni deklariranoj sorti, ne mije biti više od 2% zrna drugih sorti iste kakvoće za I. razred kvalitete niti više od 5% za II. razred. Kuhanjem u vodi 20 do 25 minuta rižina zrna moraju jednoliko nabubriti i zadržati oblik. Ne smiju se slijepiti ni raspasti. Miris i okus kuhane riže moraju biti svojstveni sorti zrele i zdrave riže.

U svijetu je poznato više od 10 000 različitih varijeteta riže. **Trgovačke vrste riže** dijele se prema porijeklu, obliku zrna, boji, prozirnosti, jače ili slabije izraženom staklastom izgledu i sjaju. Primjerice, američka karolina odlikuje se dugoljastim, bijelim i providnim oljuštenim zrnom; japanska riža ima kratka i providna zrna; zrna talijanskih sorti riže su debela i slabo providna; indijska riža je različitih oblika, izgleda, boje itd.

Oljuštena i polirana riža sadrži prosječno 12% vlage, 9% sirovih vlakana, 5% pepela, 8% bjelančevina, 2% masti i 64% ugljikohidrata, uz vrlo malo vitamina, koji se uklanjaju ljuštenjem. Ima razmjerno veliku energetska vrijednost zbog visokog sadržaja ugljikohidrata.

Na domaćem tržištu oljuštena glazirana i polirana riža stavlja se u promet u dva razreda kakvoće, kao:

- Izrazito bijela žućkastobijela i sjajna **riža I. razreda**: ne smije imati više od 0,10% nečistoća, 0,05% stranih zrna, 0,25% oštećenih, žutih ili neoljuštenih zrna, više od 1,50% zrna s crvenom prugom i 2% nezrelih i kredstih zrna; ne smije sadržavati više od 3% polomljenih zrna. Riža I. razreda ne smije imati više od 15% vode.

- Bijela ili žućkastobijela, bez stranog okusa i mirisa **riža II. razreda**: ne smije imati više od 15% polomljenih zrna manjih od dvije trećine veličine zrna i 5% polomljenih zrna manjih od jedne trećine zrna.

- Riža koja ne udovoljava navedenim uvjetima za I. i II. razred kvalitete, a zdravstveno je ispravna, može se stavljati u promet pod oznakom "riža niže kakvoće" ali točno deklarirana.

Prehrambena vrijednost riže i zobnih pahuljica

Riža je u kombinaciji s ostalim namirnicama, osobito s onim bogatim vitaminima, vrijedan prehrambeni proizvod. Jednolična prehrana ili prehrana isključivo oljuštenom rižom dulje vrijeme nije preporučljiva i može biti štetna za zdravlje.

Prehrambena vrijednost neoljuštene riže, koja se u nas uglavnom ne upotrebljava, otprilike je kao i ostalih žitarica.

Sadržaj vitamina i mineralnih tvari u zobnim pahuljivama, u usporedbi s raženim, veoma cijenjenim i bijelim kruhom, odnosno cijelim zrnom pšenice i zobi, izuzetno su visoki. Zobene pahuljice su lakoprobavljiv i hranjiv proizvod. U nas se razmjerno malo troše, iako je broj proizvođača i uvoznika pahuljica miješanih s voćem, plodovima, čokoladom i drugim dodacima ("mussli" i žita za doručak) zadovoljavajući.

Povremeni obroci zobnih pahuljica s mlijekom ili kao dodatak kruhu, pecivima, kolačima ili drugim jelima bogati svakodnevnu prehranu.

Mlinski proizvodi

Mlinski proizvodi su brašno, prekrupa, krupica (griz), klice i posije za ljudsku prehranu, sterilizirano brašno i krupica, brašno i krupica za brzu pripremu (instant proizvodi) i namjenska brašna i krupica. To su proizvodi svakodnevne masovne potrošnje u prodavaonicama općeg tipa.

Mlinovi i mlinarstvo

Osnovni opskrbljivač trgovine mlinskim proizvodima je suvremena mlinarska industrija i mlinovi pravilno raspoređeni po žitorodnim krajevima ili u blizini većih gradova i veće koncentracije stanovništva. Mlinarstvo je jedna od najstarijih i najvažnijih privrednih grana u žitorodnim krajevima, početak viših oblika prerade hrane na obrtnički (vodenice, vjetrenjače, manji parni i elektromlinovi) ili industrijski način (moderni mlinovi i industrijske pekarnice) i početni nosilac tehničko-tehnološkog razvoja industrijske prerade namirnica.

Moderna prerada žita za ljudsku hranu u suvremenim mlinovima odvija se u četiri osnovna pravca, mljevenje radi dobivanja brašna, krupice i sporednih proizvoda, ljuštenje radi dobivanja oljuštenih žita, hidrotermička obrada radi dobivanja odgovarajuće kakvoće instant žita i žitnih prerađevina i frakcioniranje sastojaka zrna radi dobivanja škrobnih, bjelančevinastih i drugih dijelova žita s posebnim namjenama u prehrani, domaćinstvu, farmaceutskoj i kemijskoj industriji.

Mljevenje pšenice i raži obuhvaća postupke pripreme i mljevenja žita, miješanje i pakovanje proizvoda.

1. **Priprema** žita za mljevenje obuhvaća procese izdvajanja nečistoća, površinsku obradu zrna i hidrotermičku obradu. Čišćenjem se iz pšenice i raži izdvajaju strane primjese, osobito one koje mogu biti štetne za zdravlje, mogu bitno narušiti kakvoću gotovih proizvoda ili oštetiti uređaje i opremu za usitnjavanje i mljevenje žita (kamenje i metalne primjese).

Hidrotermička obrada, osim pranja zrna, treba zrno pripremiti za preradu – omekšati omotač i klicu, koji se izdvajaju, učiniti ih što otpornijim i elastičnijim, a endosperm, koji se usitnjava, što drobljivijim, kako bi se u procesu mljevenja i prosijavanja različiti dijelovi zrna što lakše odvojili.

Ako mlinovi imaju i uređaje za termičku obradu zrna uz naknadno sušenje, kao gotovi proizvodi meljave mogu se dobiti već gotovi instant proizvodi. Postupak hidrotermičke instantizacije najčešće se primjenjuje u suvremenim postrojenjima za proizvodnju kukuruzne krupice.

2. **Mljevenje** je postupak naizmjeničnog usitnjavanja i sijanja pri čemu se dobivaju usitnjeni proizvodi različite kakvoće i sastava (brašno, krupica, mekinje i drugo).

Moderni mlinovi imaju uređaj za **izdvajanje klica** (otklicavanje), koji mogu izdvojiti do 35% pšeničnih klica.

3. **Komponiranje tipskog brašna** nastaje miješanjem različitih sorti pšenice ili brašna različite kakvoće, do standardne kvalitete tipova brašna, njihovim pakiranjem, čuvanjem i distribucijom do trgovina i potrošača.

Mlinski proizvodi

1. **Brašno** se dobiva mljevenjem zdravih, očišćenih i pripremljenih žita: pšenice, raži, hibrida pšenice i raži (*Triticale*), kukuruza, heljde, ječma i zobi.

2. **Prekrupa** se dobiva prekrupnjavanjem očišćenih i pripremljenih žita bez prosijavanja. U prometu su pod nazivom pšenična prekrupa, ražena prekrupa, prekrupa od hibrida raži i pšenice i kukuruzna prekrupa.

3. **Krupica (griz)** se dobiva mljevenjem zdravih, očišćenih i pripremljenih žita, a sadrži više od 80% čestica većih od 250 μm .

4. **Klice za ljudsku prehranu**, od kojih u nas na tržištu ima prženih i aromatiziranih pšeničnih klica, dobivaju se odvajanjem od očišćenog i pripremljenog žita.

5. **Posije za ljudsku prehranu** se dobivaju prosijavanjem međuproizvoda pri mljevenju ili ljuštenju očišćenih i pripremljenih žita. U posije za ljusku prehranu ne mogu se dodavati samljeveni otpaci nastali pri čišćenju žita u ljuštilici ili četkalici.

6. **Sterilizirano brašno ili krupica** su proizvodi koji se dobivaju obradom brašna ili krupice postupkom sterilizacije (najčešće hladnom i suhom sterilizacijom ili kemijskom sterilizacijom, primjerice etilen-oksidom). U nas je posebna kakvoća sterilizirane pšenične krupice sa značajkama dječje hrane.

7. **Instant mlinski proizvodi** ili mlinski proizvodi za brzu pripremu hrane dobivaju se postupkom instantizacije brašna ili krupice. U nas su na tržištu najčešći instant proizvodi od kukuruzne krupice (instant kukuruzni griz, ekspres palenta, instant palenta i sl.).

8. **Namjenska brašna i krupica** mlinski su proizvodi s posebnim karakteristikama kakvoće podešene specifičnim zahtjevima određene vrste finalnih proizvoda (npr. namjenska brašna za industrijsku proizvodnju tjestenine, brašno-konditorskih proizvoda, za kolače, dječju hranu, dijetalne namirnice, instant proizvode i slično) u industriji i kućanstvu.

9. **Žitne pahuljice**, npr. kukuruzne pahuljice, zobene pahuljice i slični proizvodi, dobivaju se posebnim tehnološkim postupkom, najčešće u instant obliku. Na tržište se stavljaju isključivo u originalnom pakovanju, posebno označene s uputama za pripremanje jela ili kao dodatak jelima i slično. Posebnu kakvoću žitnih pahuljica čine "jela za doručak" ili instant cerealije.

10. **Gotove smjese ili premiksi** su mješavine mlinskih proizvoda od žita s različitim dodacima (mlijeko, jaja, sredstva za dizanje tijesta, sol i slično) za pripremu gotovih proizvoda. Sastav gotovih smjesa mora odgovarati vrsti gotovih proizvoda za koje su namijenjen. U nas se na tržištu mogu naći vrlo kvalitetne gotove smjese za kolače, palačinke i slične proizvode.

Kakvoća mlinskih proizvoda

Mlinski proizvodi u prometu moraju imati karakterističan miris, boju i okus, moraju biti bez stranog mirisa ili okusa, ne smiju sadržati žive i uginule skladišne štetočine, ekstremate i dlake glodavaca niti pijesak u količini većoj od 0,05%.

Količina vode u mlinskim proizvodima ne smije prelaziti 15%.

Kakvoća ambalaže, način zatvaranja i deklariranja pakovina mlinskih proizvoda točno je propisana i obvezuje proizvođače ili one koji su mlinske proizvode pakirali i stavili u promet. Isticanje roka valjanosti na originalnom pakovanju mlinskih proizvoda nije obvezatno.

Način mljevenja pšenice i tipovi mlinskih proizvoda

U skladu s rasporedom mineralnih tvari u žitu (u pšenu pšenice i raži) tip i kakvoća brašna i drugih mlinskih proizvoda ovisi o kakvoći mljevenja, pročišćavanju, prosijavanja i oplemenjivanja proizvoda, tj. o tome koliko dijelova vanjskog omotača zrna klice ostaje u konačnom proizvodu.

O stupnju i kakvoći meljave pšenice ovisi koliko će sastojaka žita biti upotrijebljeno za ljudsku hranu a koliko za ishranu stoke, stočnu hranu i druge namjene.

Tipovi mlinskih proizvoda utvrđuju se prema količini mineralnih tvari (pepela) u proizvodima izraženoj u postocima na suhu tvar, množenjem postotka pepela sa 1 000. Količina pepela u pojedinim tipovima mlinskih proizvoda u nas:

1. Pšenični mlinski proizvodi:

- krupica tipa "400"	do 0,45%
- brašno tipa "500"	od 0,46% do 0,55%
- brašno tipa "850"	od 0,75% do 0,85%
- brašno tipa "1100"	od 0,46% do 1,15%
- namjenska brašna ovisno o tipu	do 0,45%
- pšenična prekrupa	do 2%
- pšenična klica	do 5%
- pšenične posije	do 7%

2. Mlinski proizvodi od raži i hibrida raži i pšenice

- prekrupa	od 1,31% do 1,90%
- brašno tipa "750"	od 0,70% do 0,80%
- brašno tipa "950"	od 0,90% do 1,0%
- brašno tipa "1250"	od 1,20% do 1,30%

3. U heljдинu i ječmenu brašnu dopušteno je do 2,5% pepela, a u zobenom brašnu do 3,5%.

Budući da je sadržaj pepela u brašnu i drugim mlinskim proizvodima proporcijalan količini samljevenih tamnijih dijelova ljuske, osnovni tipovi brašna razlikuju se po boji:

- bijelo brašno i krupica su tipa "400" i "500"
- polubijelo brašno tipa "850"
- crno brašno tipa "1100".

Organoleptička svojstva brašna

Pšenična brašna razmjerno lako se provjeravaju i vrednuju osnovnim organoleptičkim pregledom i provjerom boje, mirisa, okusa, oštine i čistoće.

1. **Boja brašna** (bijelo, polubijelo i crno) određuje se po vanjskom izgledu, na što utječu: tip brašna, boja pšenice i drugih žita, primjese u brašnu (npr. obojeni korovi), način mljevenja pšenice (oštrina brašna i količina zaostalih mekinja) i količina vlage u brašnu.

Različite sorte pšenice imaju različito obojenu ljusku (vanjsku ovojnica), koja manje ili više prenosi boju na brašno: brašna od bijele pšenice su svjetlija a ona od žute pšenice nešto tamnija (žučkasta). Brašna koja se izmeljavaju u visokom stupnju iskoristivosti sadrže više obojenih dijelova zrna i tamnija su.

Oštra brašna (krupičasta) i krupica u odnosu prema glatkim brašnima istog tipa nešto su tamnija: karakteristična sivkastobijela boja krupice prema žučkastobijeloj boji glatkog brašna. Vrlo fino mljevena brašna imaju nešto tamniju sivkastu podlogu.

Kukuruzno brašno i krupica odlikuju se zlatnožutom bojom, izražajnijom kod krupice nego kod brašna.

2. **Karakteristični okus** (umjereno gorke-slatkast) i miris brašna mijenjaju se ovisno o starosti brašna, pod utjecajem uvjeta skladištenja, čuvanja i izlaganja prodaji. Brašno koje se dulje vremena čuva u toplim, neprovjetrenim i vlažnim prostorijama poprima užegao i kiselkast okus, a u nepovoljnim uvjetima skladištenja može poprimiti miris na vlagu, plijesan, organska otapala, začine i slično.

Umjerena gorčina prirodno je obilježje neprerađenog brašna (brašnast okus) a pojačana gorčina upućuje na moguća početna kvarenja ili neispravan proizvod.

Raženo brašno je u usporedbi s pšeničnim nešto slađe, izrazitijeg okusa (punina kombiniranih osnovnih okusa: gorke, slatke i kiselo).

3. **Oštrina brašna** posljedica je postupka mljevenja žita, a karakterizirana je različitom veličinom čestica praha ili krupice od kojih su komponirane vrste i tipovi brašna i krupice. Razlikuju se: prekrupa, krupica, oštro (krupičasto), poluoštro i meko brašno.

Oštrina brašna utvrđuje se i kontrolira u laboratorijskom obujmu sitenom analizom: količinom ostatka koji zaostaje na finijim sitima ili prolazi kroz grublja ista standardnih dimenzija - rupica točno određenih za pojedine kakvoće brašna, a u trgovini i domaćinstvu opipom. Ako se stiskanjem brašna među prstima osjeća oštrina, brašno je oštro, a ako je prah gladak i klizi, brašno je glatko.

4. **Čistoća brašna** najčešće je strogo provjeravana prije dolaska u trgovinu, no moguća su manja tehnološka ili proizvodna onečišćenja fino samljevenim pijeskom (brašno škripi pod zubima), ostacima zemlje koji se ne mogu isprati ili iščerkati u proizvodu, ostaci tekstila i slično.

Tehnološke karakteristike brašna

Mlinski proizvodi, osobito brašno, najvećim su dijelom sirovine za dalju preradu i pripremanje tijesta u domaćinstvu i industriji.

S tog gledišta, za kvalitetu brašna u daljoj preradi bitne su fizikalno-kemijske karakteristike brašna prema kakvoći tijesta i pecivost gotovih proizvoda.

1. **U laboratorijskom obujmu**, osim postupaka izdvajanja vlažnog lijepka i organoleptičkog pregleda, kakvoća žita i brašna utvrđuje se reološkim aparatima, kojim se određuju fizikalne karakteristike tijesta ("snaga" i elastičnost), sposobnost razvijanja i zadržavanja plinova, osjetljivost tijesta na vrstu i tip vrenja i drugo, analizom fizikalnim i kemijskih činitelja koji utječu na kakvoću tijesta, kao što su: karakteristične mehaničke deformacije (miješanje, gnječenje, oblikovanje), upijanje vode i bubrenje, potrebno vrijeme i temperatura obrade tijesta, kemijski sastav, aktivnost enzima i dr.

2. **Pecivost brašna** određuje se za različite pekarske i brašno-konditorske proizvode probnim pečenjem, uz pravilno vođenje tehnološkog procesa. Najčešće se provjerava sposobnost stvaranja plina kod krušnih i dizanih tijesta (zrenje tijesta), sposobnost stvaranja tijesta s određenim fizikalno-kemijskim osobinama ("snaga tijesta"), boja i sposobnost tamnjenja zamjesa u procesu pečenja i drugo.

Kiselost mlinskih proizvoda

Žita i mlinski proizvodi, kao biološki supstrati, uz nepovoljne uvjete skladištenja, transporta, čuvanja ili prerade (povišena vlaga, temperatura, aktivnost enzima i mikroorganizama; dugotrajno čuvanje, nepovoljni uvjeti okoline, higroskopnost brašna i sličnih proizvoda i drugo) uvjetuju djelomičnu hidrolizu, oksidaciju i razgradnju osnovnih sastojaka mlinskih proizvoda (osobito masti i bjelančevina) i objektivno umanjuju njihovu kakvoću u prometu i potrošnju. Organoleptička svojstva (gorčina, kiselost, užeglost, neugodan miris i sl.) u zakonitoj su vezi sa stupnjem kiselosti.

Stupanj kiselosti mlinskih proizvoda može se laboratorijski točno odrediti provjerenim i sigurnim metodama, a točno je propisan za različite mlinske proizvode: ne smije biti veći od 2,5 za krupicu tipa "400", sve do 3,5 za brašno tipa "1100" ili vrlo visok - 8,0 za pšenične posije i slično.

Ako je stupanj kiselosti mlinskih proizvoda viši od dopuštenih vrijednosti, što se s malo iskustva može procijeniti i organoleptički, proizvod se smatra neispravnim i ne smije se prodavati.

Zrenje brašna

Kemijska je građa zrnja takva da pšenično brašno odmah nakon meljave nije najbolje za preradu u finalne proizvode (npr. kruh, pecivo i druge pekarske proizvode). Prije upotrebe potrebno ga je podvrći postupku odležavanja ili zrenja koje mu poboljšava kakvoću: poboljšavaju se koloidna svojstva lijepka i glutena u smislu boljeg upijanja vode, bubrenja, veće čvrstoće i stabilnosti tijesta.

U nas je propisano da pšenično brašno mora prije stavljanja u promet odležati najmanje osam dana. Odležavanje nije obavezno za brašna namijenjena proizvodnji tjestenina, za ražena i kukuruzna brašna.

Označavanje mlinskih proizvoda od kukuruza

Privjesice koje se stavljaju na vreće u koje se pakiraju kukuruzni mlinski proizvodi moraju biti izrađene od odgovarajućeg i dovoljno čvrstog materijala (tvrdi karton, folija, kaširana folija od plastične mase i drugo) elipsasta oblika žutonarančaste boje s tekstom deklaracije tamnozeleno boje.

Čuvanje mlinskih proizvoda

1. Žita i mlinski proizvodi čuvaju se u čistim i zračnim prostorijama ili posebnim silosima za žitarice i brašno. Gdje god se žito i mlinski proizvodi čuvaju, skladište ili prodaju opasnost su glodavci, nametnici, različiti kukci i žitne štetočine. Najsigurniji način borbe protiv njih je stalna kontrola, čistoća i povremena deratizacija, osobito ako su infekcija i glodavci već u skladištu.

U prostorijama u kojima se čuvaju žito i mlinski proizvodi ne smije se držati roba koja bi mogla štetno djelovati na kakvoću ili zdravstvenu ispravnost tih proizvoda. Posebnu pozornost treba posvetiti proizvodima koji sadrže naftne derivate, začine i druge proizvode oštra ili jaka mirisa, sredstvima za zaštitu bilja i drugim toksičnim proizvodima koji se upotrebljavaju u proizvodnji žitarica.

Slobodno strujanje zraka i hlađenje mlinskih proizvoda važni su za dugotrajno čuvanje i održavanje kakvoće mlinskih proizvoda. Vreće s mlinskim proizvodima ne smiju se stavljati izravno na pod ili uz zidove, slažu se unakrsno, u redove i to zimi do 16 vreća a ljeti do 10 vreća po visini, tako da ima dosta mjesta za skladišno manipuliranje i provjetranje.

2. Za vrijeme skladištenja žita i mlinskih proizvoda potrebno je stalno:

- kontrolirati vlagu i temperaturu prostorija, proizvoda i vanjskog zraka te moguće pojave pljesnivosti i štetočina
- obavljati prebacivanje, provjetranje, sušenje i drugo.

Temperaturu treba kontrolirati na površini i u dubini uskladištene robe.

Ako temperatura prijeđe 25°C, potrebno je provjetranje (loptanje) rasutih materijala i preslagivanje i hlađenje robe u vrećama.

Za duže skladištenje i čuvanje žita i mlinskih proizvoda u rasutom ili zapakiranom stanju vrlo su opasne nagle promjene temperature i vlažnosti zraka te pojave pljesnivih proizvoda ili infekcije različitim žitnim štetočinama.

Pljesniva gnijezda česta su kod skladištenja žitarica u rasutom stanju, a zabilježeni su i slučajevi samozapaljenja žitarica u skladištima zbog biološke aktivnosti zrnja koje se nije provjetralo ni hladilo.

3. Kod izlaganja mlinskih proizvoda u originalnome pakovanju na policama suvremene prodavaonice na malo preporučuje se grupiranje srodnih proizvoda prema načinu pakovanja, tipu proizvoda, proizvođačima i slično: izlagati ih treba na čiste i suhe police. Drvene police su bolje od plastičnih ili metalnih. Eventualno oštećene vrećice ili pakete treba odmah ukloniti, prostor očistiti i ustanoviti uzrok kvara. Ako se primijete proizvodi oštećeni ili djelomično napadnuti kornjašima i sličnim mlinskim štetočinama, kompletnu pošiljku treba izdvojiti, a prostor dobro očistiti. Samo u izuzetnim slučajevima potrebno je poduzeti posebne mjere sanitarne zaštite.

Mlinski su proizvodi, osobito brašno, higroskopni. Pri čuvanju potrebno je kontrolirati moguće ovlaživanje ambalaže, prve pojave plijesni ili mirisa na plijesan.

Pekarski proizvodi

Pekarski proizvodi su proizvodi finalne tehnološke obrade i hrana namijenjena izravnoj poštošnji, potrošnji uz minimalnu doradu ili u kombinaciji s drugim namirnicama.

Vrste pekarskih proizvoda

Kruh je "proizvod dobiven miješanjem, fermentacijom, oblikovanjem i pečenjem tijesta umiješanog od žitnog brašna, vode ili drugih dopuštenih tekućina (mlijeka), pekarskog kvasca ili drugih sredstava za fermentaciju i kuhinjske soli, kao osnovnih sirovina". U proizvodnji kruha mogu se još upotrebljavati dodatne i pomoćne sirovine. Podugačak je popis dopuštenih dodataka i pomoćnih sirovina za proizvodnju kruha i peciva s preciznim odredbama o njihovoj kakvoći i upotrebnoj vrijednosti.

Pecivo je, pojednostavljeno, kruh "kojemu masa po komadu ne premašuje 250 g". Osim kruha i peciva u prometu je i veći broj ostalih pekarskih proizvoda, od kojih su važniji: nadjeveno pecivo, burek, pogačice, krafne, mekike, pereci i đevreci, grisini, penjerilije, krušne mrvice, smjese za oblaganje i drugi pekarski proizvodi.

Od žitnih juha do kruha

Čovječanstvo je najprije žitarice jelo kao neprerađene plodine, zatim kao neku vrstu žitnih juha, zatim kao pečene kaše i beskvasni kruh.

Postupak pečenja fermentiranog ("kiselog") kruha otkriven je i opisan u starom Egiptu oko 1 800. godine pr. Kr.

Gotovo 4 000 godina poslije otkrića "rupičastog kruha" u nas kruh nije samo osnovni prehrambeni artikl i stalna navika, nego i izvor najvećega dijela bjelančevina, mineralnih tvari i vitamina (osobito B-kompleksa).

Danas se kruh i ostali pekarski proizvodi sve manje peku u domaćinstvu a sve više u modernim pekarnicama opremljenim suvremenim tehnološkim linijama za pripremanje brašna i drugih sirovina, miješanje sirovina i pripremanje tijesta, njegovu fermentaciju i zrenje, oblikovanje hljepčića uz omekšavanje (narastanje) tijesta do željene kakvoće pripremljene za pečenje i pečenje, zatim hlađenje i higijensku otpremu svježeg kruha do potrošača.

Tijesto se priprema umješavanjem brašna s vodom, solju i drugim dodacima, pri čemu posebno značenje ima pekarski kvasac. U krušnom tijestu kvasac je jednoliko raspoređen i u kontaktu s ostalim dijelovima tijesta dio hranjivih tvari (šećeri, topljive bjelančevine i mineralne tvari) koristi za vlastiti rast i razmnožavanje a ostatak podvrgava alkoholnom vrenju uz oslobađanje plinovitog CO₂. Oslobođeni plin u tijestu stvara mjehuriće, spužvastu

strukturu i tijesto se diže – narastanje tijesta. Nakon nekog vremena tijesto se reže u komade, oblikuje u kruhove za pečenje. Kada je tijesto dovoljno fermentiralo, maže se radi postizavanja ljepše strukture i površine kore, narezuje i stavlja u peć. Kada postigne željenu boju i čvrstinu kore, kruh se vadi, hladi i otprema kupcima.

U prometu se kruh smatra svježom namjernicom, ograničenog roka valjanosti. Najčešće se priprema i peče noću, a prodaje u prijepodnevnim satima.

Čistoća – osnova proizvodnje i održivosti kruha

U faraonskom Egiptu kruh se proizvodio u vrlo teškim uvjetima nepovoljne klime, a nije bio samo hrana, nego i osnovni uteg i sredstvo plaćanja. Njegova kakvoća ubrzo se pročula, pa su umijeće pečenja kvasnog kruha od Egipćana preuzeli semitski narodi (Židovi, Babilonci i dr.)

Kada su proizvodnju kvasnog kruha preuzeli Grci, kruhu su bila otvorena vrata prema Zapadu. Već je Homer kruh nazivao "srčikom muškarca", a propisi su u Ateni obvezivali robobe da pri miješanju kruha imaju zavezana usta i rukavice na rukama. Tako se tijesto osiguravalo od zagađivanja i kvarenja. Kontinuitet zdravstvene ispravnosti i čistoće pri miješanju kruha održao se do danas.

Suvremene su pekarnice pod posebnim higijenskim nadzorom i režimom čišćenja i održavanja. Za zdrav i siguran promet kruha bitno je da su prodajna mjesta čista, da ga prodaje zdravo i uredno osoblje, a kruh se u skladu s propisima, zamotava u čist papir ili pakira u odgovarajuću ambalažu.

Vrlo je nezdrava praksa pojedinih prodavonica "klasičnog tipa" da ista osoba izdaje kruh i uzima novac, što je stalna opasnost od infekcije i širenja zaraze.

Kakvoća kruha i peciva

Umijeće pečenja kruha od Grka su preuzeli Rimljani. Za cara Augusta pojavile su se u Rimu i prve pekarnice. Rimskom piscu Katonu dugujemo mnoge recepte za pripravu i pečenje kruha, a cijelom tom dobu i manje glasovito manipuliranje javnim mišljenjem što su ga rimski carevi stvarali pod parolom *panem et circenses* – kruha i igara.

Nakon propasti Rimskog Carstva novi osvajači, Barbari, Germani i Slaveni, prihvatili su iskustvo u pripremanju kruha. Širenjem kršćanstva glavni proizvođači kruha postaju samostani, a već u XII. i XIII. stoljeću u Njemačkoj se proizvodilo više od 20 vrsta kruha.

Danas se proizvode mnogobrojne vrste kruha, uglavnom na industrijski način, pod strogom kontrolom reguliranom zakonskim propisima.

Prema vrsti upotrijebljenih sirovina, kruh i pecivo proizvode se i prodaju kao:

1. **Pšenični kruh** i pecivo i to: kao bijeli kruh umiješan od brašna tipa "500", polubijeli kruh od brašna tipa "850", crni kruh od brašna tipa "1100", graham kruh od prekrupe uz odgovarajuće kakvoće peciva.

2. **Raženi kruh i pecivo**

3. **Kukuruzni kruh**

4. **Heljdiin kruh**

5. **Miješani kruh i miješano pecivo**

6. **Specijalni kruh** i specijalno pecivo i to kruh sa zobenim pahuljicama, mliječni kruh i mliječno pecivo, kruh i pecivo sa začinima, suhim grožđem, voćem ili prerađevinama

od voća (marmelade, džemovi i slično), kruh produljene svježine, kruh i pecivo za dijetalnu prehranu, obogaćeni kruh i obogaćeno pecivo, kruh i pecivo s pšeničnim posijama, dvopek, mliječni i čajni dvopek, te druge vrste specijalnog kruha i peciva.

7. **Posebne vrste peciva** ili pekarskih proizvoda, proizvodi su koji se najčešće izrađuju u pekarnicama i najčešće prodaju zajedno s kruhom i pecivom.

8. **Kruh sa sojom, suncokretom** i drugim oljuštenim sjemenkama posebna je bjelančevinama bogata, vrsta kruha.

Na kakvoću kruha i peciva utječu osnovne sirovine (brašno tvrdih ili mekih sorti pšenice, sorta žita, tip meljave i drugo), vještina i umijeće miješanja, dopušteni dodaci (*bonipani*) i poboljšivači, koji se mnogo dodaju industrijskim proizvodima radi poboljšanja izgleda, strukture, održivosti i slično.

Svježina, nedostaci, izlaganje i prodaja kruha

Kruh u trgovini mora biti svjež – osim posebnih vrsta kruha, koje su najčešće propisno pakirane i označene. Zabranjeno je stavljati u promet proizvode ako u većoj mjeri imaju ove nedostatke:

- nagorjelu, ispucanu, nečistu, oštećenu ili oljuštenu koru
- gnjecavu sredinu s vodenastim i slanastim slojevima ili grudicama brašna ili soli
- neprirodnu boju, neugodan okus i miris
- nedovoljno pečeni, sa stranim tijelom ili znakovima plijesni, ako su umiješani kvascem od hmelja ili umjetnim sladilima (osim kruha za dijabetičare), s nedopuštenim pomoćnim sirovinama s odviše vode, ako su odviše kiseli, ako sadrže mikroorganizme ili sredstva za zaštitu bilja u količinama većim od dopuštenih odgovarajućim propisima i drugo.

Kakvoću kruha u prometu utvrđuju nadležni inspekcijски organi po sustavu "30 bodova", a prema potrebi i laboratorijski.

Kruh i pecivo moraju se prevoziti, skladištiti i prodavati tako da u potpunosti osiguravaju uvjete očuvanja kakvoće i zdravstvene ispravnosti.

Kruh i pecivo su u prodaji izloženi dodiru osoblja, a kako se upotrebljavaju bez naknadnog grijanja ili kuhanja, zahtijevaju posebnu pozornost i provjeru prodajnog osoblja radi sprečavanja moguće infekcije.

Dužnost je osoblja koje radi na čuvanju i prodaji kruha i peciva da kupcima i zdravstvano neprovjerenom osoblju onemogući diranje kruha i peciva.

Kruh i pecivo koji se prodaju u trgovini na malo moraju se zamatati.

Ostali pekarski proizvodi

U modernoj trgovini ostali pekarski proizvodi zastupljeni su u razmjerno malim količinama. Za našu su trgovinu i potrošnju karakteristični ovi pekarski proizvodi:

1. **Nadjevna peciva** su pekarski proizvodi nadjeveni različitim slatkim ili slanim nadjevima - najčešće pekmezom, marmeladom, slanim sirmim nadjevima, orasima i dr.

2. **Burek** (pita) je u nas u prodaji specijaliziranih obrtničkih prodavaonica (buregdžinica). Kao industrijski proizvod dobiva se od pšeničnog brašna tipa "500", masti i vode (tijesto za burek) s dodatkom mljevenog mesa, sira, voće ili povrća. Burek s mesom mora imati najmanje 20% mljevenog mesa, pita sa sirom najmanje 20% sira a pita s voćem najmanje 10% voća prema upotrijebljenoj količini brašna.

3. **Pogačice** su pekarski proizvodi izrađeni od lisnatog tijesta, dobivenog od brašna tipa "500" s dodatkom bilje ili svinjske masti, margarina, čvaraka ili sira. Tijesto za pogačice je masno i teško se čuva na sobnoj temperaturi. Proizvod je lakokvarljiv i prodaje se isključivo u svježem stanju za dnevnu potrošnju.

4. **Krafne** i slični proizvodi izrađuju se od fermentiranog tijesta dobivenog miješanjem pšeničnog brašna tipa "500" s mlijekom, jajima, mašću, šećerom i drugim sirovinama utvrđenim propisima. Prže se na ulju, svinjskoj ili biljnoj masti a mogu biti nadjeveni marmeladom ili pekmezom.

5. **Pereci i đevreci** su tradicionalni pekarski proizvodi. Nekad su bili simboli pekarstva, pekarske struke ili ceha. Izrađuju se od fermentiranog krušnog tijesta koje se prije pečenja može staviti u razrijeđenu alkalnu otopinu. Gotovi proizvodi su suhi, kruti i hruskavi – ne sadrže više od 15% vode. Posipaju se kristalnom solju i oblikuju u karakteristične pletenice oblika pereca.

6. **Grisini** su također suhi pekarski proizvodi dobiveni od brašna tipa "500" ili "800", vode s dodatkom ili bez dodataka kvasca, soli, šećera i drugih sastojaka u obliku štapića, pereca, vjenčića i slično. Grisini se mogu ukrašavati krupnom solju, kimom, kristalnim šećerom ili drugim sirovinama koje se primjenjuju u proizvodnji pekarskih proizvoda. Najčešće se pakiraju u originalna pakovanja, ponekad u kategoriji brašno-konditorskih proizvoda.

7. **Krušne mrvice** su proizvodi dobiveni mljevenjem higijenski ispravnog osušenog bijelog ili polubijelog kruha i peciva bez izgorjelih ili nagorjelih čestica.

8. **Smjese za oblaganje** (paniranje) se dobivaju miješanjem krušnih mrvica, brašna, soli i sredstava za stabiliziranje u kakvoći potrebnoj za paniranje mesa, ribe i sličnih proizvoda. Na tržište se mogu stavljati samo u originalnom pakovanju, propisno deklarirane i označene.

Tjestenine

Tjestenine se ubrajaju u namirnice višeg stupnja tehnološke obrade, kupuju se svaki dan ili kao veoma česti sastojak tjednih ili mjesečnih nabavki. Pri čuvanju, rukovanju i izlaganju ne zahtijevaju posebne mjere opreza i mikroklima.

Tjestenine su: „Proizvodi doliveni miješanjem i oblikovanjem pšenice krupice ili pšeničnog namjenskog brašna s vodom (obična tjestenina) ili miješanjem i oblikovanjem navedenih osnovnih sirovina uz upotrebu dodatnih i pomoćnih sirovina (tjestenine i srodni proizvodi).“

Specifičnosti i razlike u pojedinim vrstama tjestenina proizlaze iz dodatnih sirovina kao što su: svježa jaja, jaja u prahu, zamrznuta jaja, mlijeko, mlijeko u prahu, zgusnuto mlijeko i ostali mliječni proizvodi, proizvodi od voća i povrća, meso i mesni proizvodi, brašno leguminoza (sojino brašno, grah i slično), glutensko brašno, sirovi gluten, pšenične klice, te brašno i krupica ostalih žita.

Tjestenine i srodni proizvodi mogu se stavljati u promet u svježem, polusvježem, osušenom ili pečenom stanju.

Najznačajnije su osušene tjestenine i to obično one s jajima, a ostalih vrsta tjestenina na tržištu je manje.

Da bi odgovarale osnovnim kriterijima kakvoće u prometu, tjestenine moraju imati boju svojstvenu tim proizvodima, ne smiju sadržavati više od 13% vlage (osušene tjestenine) niti smiju biti toliko polomljene da to utječe na njihov izgled. Tjestenine u prometu ne smiju sadržavati kukce, ekstremate i dlake glodavaca ili druge organske i anorganske nečistoće i moraju odgovarati ostalim kriterijima kakvoće prehrambenih proizvoda.

Tjestenine se mogu stavljati u promet (osim listova za pite i savijače) samo u originalnom pakovanju, propisno deklarirane i označene.

Vrste tjestenina

Mogućnost kombiniranja osnovnih i dodatnih sirovina, načina proizvodnje, oblika i načina upotrebe omogućuju veoma širok asortiman kakvoće i pakovanja tjestenina i srodnih proizvoda.

1. Prema **upotrijebljenim sirovinama**, tjestenine i srodni proizvodi dijele se na:
 - obične tjestenine ili tjestenine bez dodataka
 - tjestenine sa dodacima: jajima, sojinim brašnom, kukuruznim brašnom, mlijekom, obranim mlijekom, mliječnim prerađevinama (najčešće sirom), prerađevinama voća i povrća, mesnim ekstraktom i sl.
 - nadjevene tjestenine
 - dijetne tjestenine, tjestenine za dijabetičare
 - tjestenine s drugim dodacima.
2. Tjesteninama **srodni proizvodi** su listovi za pite i savijače te mlinci s jajima.
3. Prema **načinu proizvodnje** tjestenine se dijele na:
 - **Prešane tjestenine** najčešći su oblik industrijskih tjestenina. Dobivaju se prešanjem pripremljene mase kroz odgovarajuće matrice pod pritiskom i sušenjem do odgovarajućeg sadržaja vlage. Ta najbrojnija skupina osušenih tjestenina obuhvaća makarone, špagete, pužice, feline i druge oblikovane tjestenine, dobro znane iz svakidašnje upotrebe.
 - **Valjane tjestenine** dobivaju se propuštanjem i valjanjem pripremljene mase preko sustava valjaka ili drugim postupkom valjanja do odgovarajuće debljine – rezanjem u trake, pačetvorine (četvrtasta forma) i slično, te sušenjem. U ovu skupinu tjestenina ubrajaju se sve vrste rezanaca i sličnih proizvoda.
 - **Oblikovanje tjestenine** dobivaju se raznolikim oblikovanjem prešanih ili valjanih tjestenina u krpice, školjčice, kružice, zvjezdice, slova, brojke i slične oblike.
 - **Sijane tjestenine** su posebna skupina sitnih tjestenina dobivenih prosijavanjem raznovrsnih oblika tjestenina do standardnih i jednolikih veličina. Među sijane tjestenine se ubrajaju tarane, krpice i slični proizvodi.

- **Motane ili zavijene tjestenine** samo su određeni oblik prešanih ili valjanih tjestenina smotanih u osmice, gnijezda i druge oblike pogodne za raznovrsnu upotrebu u kućanstvu i ugostiteljstvu.

4. Prema **obliku** tjestenine se dijele na:

- **duge tjestenine** u koje se ubrajaju makaroni i špageti
- **kratke tjestenine** u koje se ubrajaju sve ostale tjestenine;

zatim na:

- **pune tjestenine** kao što su špageti, fidelini, rezanci i slično
- **šuplje tjestenine** u koje se ubrajaju makaroni, cjevčice, pužići, roščići i drugo
- **savijene tjestenine** oblikovane u različite spirale, navojnice, pužice i drugo.

5. Prema **načinu upotrebe** tjestenine se mogu podijeliti na:

- tjestenine za priloge, najčešće i najviše zastupljene proizvode na tržištu u širokom izboru oblika i načina pakiranja
- tjestenine za juhe.

6. Na tržištu se mogu naći i cijenjeni specijaliteti (talijanski) kao što su **lasagne** (lazanje - široke valjane tjestenine), **canelloni** (kaneloni - cjevčice punjene mljevenim mesom ili drugim nadjevima), **tortellini** (tortelini - kolutići punjeni sirom ili nadjevima od mesa, salame i slično) i drugo.

Sastav i prehrambena vrijednost tjestenina

Kvaliteta tjestenina prije svega ovisi o kakvoći sirovina koje se upotrebljavaju za njihovu proizvodnju – najbolje tjestenine dobivaju se od tvrdih sorti pšenice, a sadrže u prosjeku od 70 do 72% ugljikohidrata, ponajprije škroba i oko 12-14% bjelančevina. Realna vrijednost tjestenina u prehrani procjenjuje se prema njihovu sastavu i energetske vrijednosti suhih i kuhanih tjestenina.

S gledišta umjerenog sadržaja bjelančevina i ugljikohidrata, kuhane tjestenine su kvalitetan dodatak mnogim jelima i stalan sastojak raznolike prehrane.

Čuvanje tjestenine

Niski sadržaj vlage i masnoća čini suhe tjestenine stabilnim prema vanjskim utjecajima i kvarenjima. Tek kada sadržaj vlage, zbog nedovoljnog sušenja ili neispravnog čuvanja, prijeđe 14% moguća su pljesnivljenja tjestenina.

Takva veoma rijetka kvarenja lako se uočavaju i otkrivaju po vidljivim površinskim infekcijama i karakterističnom mirisu i okusu pljesnivih namirnica.

Kao i ostale žitne prerađevine i tjestenine u prometu mogu biti napadnute i zaražene žitnim štetočinama. Ako se takva kvarenja pojave, kompletnu zaraženu pošiljku treba izdvojiti, provjeriti da infekcija nije zahvatila ostale trajne namirnice (osobito brašno, kavovine, čajeve i slične proizvode), prostor očistiti i kvarenje reklamirati proizvođaču. Samo u izuzetnim slučajevima potrebne su posebne mjere sanitarne zaštite.

Na originalnom pakovanju tjestenina – osim običnih – obvezatno je **deklarirati rok valjanosti**. Neovisno o iskazanom roku valjanosti u trgovini ne bi trebao čuvati ili izlagati tjestenine duže od 3 do 6 mjeseci.

11 ŠEĆER, ŠKROBNE PRERAĐEVINE, MED I OSTALA SLADILA

Šećer je u većini zemalja suvremenog svijeta **osnovna namirnica** (kao i mlijeko, kruh, brašno, ulje, meso i dr.) i neposredno utječe na opći i prehrambeni standard stanovništva, zbog čega je pod posebnom kontrolom i režimom prometa i potrošnje. S energetsom vrijednošću od 1 650 kJ/100 g **saharoza** je pored masti najjeftiniji izvor energije u svakodnevnoj prehrani stanovništva velikog broja zemalja u svijetu.

Da bi se opskrba stanovništva slatkim namirnicama što više stabilizirala i da bi se smanjili zdravstveni rizici koji se povećavaju prekomjernim uzimanjem šećera (npr. dijabetes, pretilost, kvarenje zubi i dr.) u nas je dopušteno **zaslađivanje namirnica** i drugim sladilima, npr. škrobnim sirupima (glukozi i fruktozi), glukozom i fruktozom, sorbitolom, manitolom i ksilitolom, medom, neunutritivnim sladilima i dr. S obzirom na razmjerno malu količinu svih navedenih tvari u odnosu prema šećeru ove se tvari nazivaju **zamjenama za šećer**.

Sa stajališta poznavanja robe važno je znati da dobre zamjene za šećer moraju biti:

- ugodnog slatkog okusa (poput saharoze)
- zdravstveno sigurne i provjerene, poznatog fiziološkog djelovanja i metabolizma bez sporednih učinaka ili toksičnih produkata razgradnje u zdravom organizmu
- umjerene energetske vrijednosti
- jednakih ili sličnih tehnoloških svojstava saharozi
- prihvatljive cijene i komercijalnih karakteristika.

Ponekad su zamjene za šećer, npr. med, na tržištu mnogo skuplje od šećera i cijenjene kao posebna namirnica izuzetnih prehrambenih i bioloških karakteristika.

Šećer

Prasirovinu za dobivanje šećera, **šećernu trsku** upotrebljavali su u istočnoj Aziji za proizvodnju nerafiniranog slatkog soka, izuzetne poslastice i "kraljevskog jela". Stari Perzijanci razmjerno su rano otkrili da se višestrukim ispiranjem i prekrizacijom zgusnutog soka šećerne trske može dobiti bijeli, razmjerno čisti šećer. Lijevali su ga u drvene kalupe i dobivali popularne "glave šećera" što je već stoljećima svojevrstan zaštitni znak šećera, industrije šećera i sl.

Europa je šećer saznala poslije ratova Aleksandra Velikog u Indiji. Gajenje šećerne trske na Cipru u sjevernoj Africi i južnoj Europi poticali su križari.

Proizvodnju šećera od šećerne repe otkrio je *Andreas Sigismund Marggraf* [Andreas Zigmund Margraf] 1747. godine. Godine 1802. u Schliesenu [Šizenu] u Njemačkoj počinje radom prva tvornica za proizvodnju šećera od šećerne repe. Prva proizvodnja zasnivala se je na šećernoj repi sa samo 4,5% sladora (maseni udio), na primitivnoj tehnologiji i skupim postupcima digestije i rafiniranja s malim izgledima da bi mogla konkurirati proizvodnji šećera od šećerne trske. Suvremene šećerane danas rade sa šećernom repom koja sadrži od 14 do 20% sladora (ovisno o vrsti i uvjetima uzgoja). Proizvodnja šećera od šećerne repe ubraja

se u značajne industrijske grane u mnogim zemljama Amerike i Europe. Sve veći udio proizvodnje šećera od šećerne repe može se očekivati i u budućnosti.

U nas se šećer proizvodi samo od šećerne repe.

Široki spektar primjene

1. Šećer se na tržištu nalazi kao proizvod visoke čistoće (oko 99,8% kemijski čiste saharoze), kao **ugljikohidrat** odlične probavljivosti i značajne biološke i **energetske vrijednosti**. Stotina grama komercijalnog šećera konzumne kvalitete (99,6% saharoze) odgovara 1 650 kJ (390 kcal), a jedna čajna žličica ili lako topljiva kocka šećera (oko 7 g) 115 kJ (27,5 kcal). Šećer se u organizmu resorbira brzo i lako, pa je koristan pri fizičkim naporima, u prehrani djece i posebnih kategorija stanovništva.

2. **Porast potrošnje šećera** u suvremenom se svijetu sve češće ne smatra prednošću, jer u slatkišima, napicima i mnogim drugim prehrambenim proizvodima uzrokuje pretilost – tu suvremenu "bolest" našeg doba. I neke druge bolesti suvremenog čovjeka dovode se u vezu s prekomjernom potrošnjom šećera i slatkih namirnica.

3. Suprotno našim poimanjima i navikama, šećer je i značajan začim – žličica šećera danas je jednako važna u mnogim jelima kao i žličica soli.

4. **Namirnice konzervirane šećerom** stabilne su, ne kvare se i prodaju se kao trajni proizvodi uz pravilno čuvanje, izlaganje i prodavanje praktično bez roka valjanosti.

5. U mnogim namirnicama šećer veže vodu pa se koristi kao stabilizator konzistencije, teksture, okusa i drugih svojstava koja mogu biti narušena otpuštanjem vode.

6. Zbog velike potrošnje i stalne potrebe suvremenog čovjeka za slatkim jelima, šećer se može smatrati osnovnom namirnicom. U mnogim je zemljama pod strogim nadzorom cijena, kao mjera zaštite standarda i regulator osnovnih troškova života.

7. Goleme količine šećera u prometu vezuju i mnoštvo radnika u svim fazama prerade – od uzgoja šećerne repe (ili trske), preko primarne prerade, rafinacije, pakiranja, prerade u mnoge prehrambene proizvode do prijevoza, trgovine i potrošnje. Time je šećer izuzetno važan ekonomski činilac u pojedinim zemljama i u svijetu općenito. Milijuni ljudi našega planeta svoj opstanak zahvaljuju šećeru.

8. I na kraju, šećer je jedna od najvažnijih stavaka u **međunarodnoj trgovini** i prometu dobara. Kao osnovna hrana, podliježe posebnim regionalnim i općim propisima, nadzoru, statistici, planiranju, sporazumijevanju i dogovaranju u nacionalnim i međunarodnim okvirima.

Kakvoća šećera u prometu

Prema kvaliteti šećer se u našoj zemlji stavlja u promet kao:

- **rafinirani** – maseni udio saharoze najmanje 99,8%
- **konzumni bijeli** - maseni udio saharoze najmanje 99,6%,

a **prema obliku** kao:

- **šećer u kristalu**
- **oblikovani šećer** – u kocki
- **mljeveni šećer** – šećer u prahu.

1. **Šećer u trgovini** mora biti potpuno bijel, sladak bez stranih mirisa i okusa, bez stranih primjesa i sredstava za bijeljenje ili bojenje.

Otopina šećera u vodi mora biti slatka okusa, bistra, neutralna i bez taloga.

2. **Prema veličini kristala** – granulaciji – **sortirani šećer u kristalu** stavlja se u promet s oznakom "FF" (sitni, prolazi kroz sito kvadratičnih otvora 0,8 mm), "F" (prolazi kroz sito otvora 1,4 mm) i "G" (krupni, prolazi kroz sito 2,2 mm). **Nesortirani šećer u kristalu** stavlja se u promet pod oznakom "N".

3. Oblikovanog šećera ili **šećera u kocki** na našem je tržištu sve manje, a mora odgovarati zahtjevima kakvoće kojima odgovara rafinirani šećer u kristalu.

4. **Šećer u kocki za ugostiteljstvo** u posebnim pakovanjima kao lako topljiv šećer u kocki dobiven vlaženjem, oblikovanjem u kocke, sušenjem i pakovanjem za posebnu svrhu i kod nas se sve više traži, a djelomično i prodaje u trgovini na malo.

5. Šećer u prahu dobiva se mljevenjem, a proizvodi se u dvije kakvoće:

- kao **mljeveni** – čestice manje od 0,15 mm
- kao **šećerna krupica** – veličina čestica od 0,15 do 0,30 mm.

U proizvodnji šećera u prahu dopušteni su dodaci protiv zgrudnjavanja u masenom udjelu koji nije viši od 1,5%.

6. Manje tržišno značenje ima **kandis-šećer**, koji se dobiva od vrlo čiste šećerne otopine u velikim kadama s razapetim pamučnim nitima na koje se u hladnome hvataju veliki kristali šećera. Stanovito značenje ima i **kandis-šećer bez niti**, koji se proizvodi tako što se zasićenim otopinama šećera dodaju kristalići kandis-šećera i puste da rastu pridržavani posebnim napravama u lebdećem stanju.

Manjim dodacima karamela dobiva se kandis-šećer **svijetlosmeđe boje**.

Pakovanje i deklaracija

1. Najčešći **oblik pakovanja** šećera u trgovini na malo jest strojno pakovanje šećera u kristalu u jednostavnim papirnatim višeslojnim vrećicama, s jednostavnim tiskom (zahtjevi jeftinog pakovanja koji ne opterećuju cijenu) i deklaracijom, ili pakovanja u polietilenskim vrećicama od 1 kilograma.

Bitno za ta pakovanja jest da štite proizvod od vanjskih utjecaja, od rasipanja i otuđivanja sadržaja, utjecaja vlage i svjetla i da jamče originalnu masu.

2. **Velike pakovine** (višeslojne kartonske vreće do 50 kg) namijenjene su industriji i velikim potrošačima, a u trgovinu na malo dolaze razmjerno rijetko.

3. **Šećer u kocki** pakira se u kartonske kutije ili drugu odgovarajuću ambalažu, a mljeveni šećer najčešće u plastične vrećice s jednostavnom deklaracijom.

4. Deklaracija originalnog pakovanja sadrži naziv šećera (kristal, kocka, mljeveni, u prahu i sl.), za kristal oznaku kakvoće (konzumni rafinirani ili konzumni bijeli) i oznaku granulacije (8.1.2/2), te naziv i sjedište proizvođača, kao i neto masu pojedinačnog pakovanja.

Čuvanje i rukovanje

Kao točno definirani kemijski spoj velike čistoće šećer je, pod normalnim uvjetima čuvanja i prometa u odgovarajućoj ambalaži, zaštićen od vanjskih utjecaja, stabilan godinama. Kao trajna namirnica ne kvari se lako, pa je pogodan za promet bez posebnih uvjeta mikroklima. No, šećer je higroskopan, navlači vodu, gruda se i mijenja organoleptička svojstva. U manjoj mjeri šećer privlači strane mirise, pa ga treba skladištiti i čuvati podalje od namirnica jaka i oštra mirisa. Ta nepovoljna svojstva šećera u prometu i pri duljem skladištenju lako se sprečavaju odgovarajućim pakovanjem, pomnim rukovanjem pri primanju, pretovaru, te povremenim provjeravanjem kakvoće većih zaliha šećera.

Kao osnovna namirnica šećer ne zahtjeva posebne uvjete izlaganja i propagande na mjestu prodaje. Valja svratiti pozornost na to da se izlaže na odgovarajućim suhim i zračnim policama, grupiran s drugim suhim namirnicama i proizvodima za opću uporabu, u odgovarajućoj, ne prevelikoj, količini i rasporedu asortimana koji se traži (šećer u kristalu, šećer kocka i šećer u prahu).

Škrob, glukoza i druga sladila

Škrob

1. **Škrob** je kao sastojak mnogih biljnih sirovina i namirnica, najvažniji prirodni polisaharid u prehrani čovjeka. **Rafinirani škrob** je bijeli amorfni prašak neutralna okusa, bez mirisa i stranih primjesa. Dobiva se od mnogih škrobom bogatih sirovina: najjednostavnije od krumpira, a najekonomičnije od kukuruza. Komercijalna kakvoća prehrambenog škroba upotrebljava se u proizvodnji specijalnih pekarskih proizvoda i kolača, u konditorskoj industriji, za proizvodnju praška za puding te kao punilo i dodatak drugim prehrambenim proizvodima.

U trgovini na malo prodaju se male količine prehrambenog škroba za domaćinstvo pod tradicionalnim nazivom gustin i kao osnovni sastojak praška za puding. Prašak za puding proizvodi se od prehrambenog škroba i manjih količina drugih dodataka (tvari arome, fosfata i dodataka za poboljšanje izgleda, okusa i boje).

2. U proizvodnji instant pudinga (puding bez kuhanja) upotrebljavaju se različiti modificirani ili preželirani škrobovi, koji se također mnogo koriste u proizvodnji različitih krema, instant praškova za kreme, premiksa za kolače i sličnih proizvoda, koji se izlažu i prodaju zajedno s praškovima za puding.

3. Škrob se pakira u ambalažu koja ga štiti od vlage i stranih mirisa, a čuva u čistim, suhim i dobro provjetranim prostorijama.

Glukoza, fruktoza i sorbitol

1. Glukoza ili dekstroza, kao konačni proizvod hidrolize škroba, proizvodi se više od 80 godina u rafiniranom obliku kao čisti proizvod. Za razliku od ostalih "zamjena za šećer", glukoza ima tržište osvojeno provjerenom energetsom vrijednošću (vrlo prihvatljiva propagandna poruka i mišljenje o dekstrozi kao energetsom koncentratu), dobrim svojstvima prešanja (na tržištu su česti komprimati dekstroze kvadratična oblika), dražiranja, miješanja sa saharidima (smjese za posipanje u kućanstvu) i komponentama ostalih slatkih namirnica. Glukoza ima tržište i perspektivu razvoja u sklopu prehrambenih sladila.

2. **Fruktoza** još nema dovoljnu važnost u konditorskoj industriji, kućanstvima i široj potrošnji. Velike mogućnosti razvoja su u proizvodnji voćnih sokova, osvježavajućih napitaka (voćni šećer), voćnih prerađevina, zamjena meda za dijabetičare i proizvoda sa sniženom energetsom vrijednošću (manje ugljikohidrata za istu slatkoću), npr. specijalnih peciva, tijesta, mliječnih proizvoda, sladoleda i dr.

Fruktozu su potrošači vrlo dobro primili kao **prirodni voćni šećer** jer je ugodna slatka okusa, dobre probavljivosti i provjerene zdravstvene ispravnosti, a ne škodi dijabetičarima. Budući da je fruktoza **higroskopska** u trgovinu dolazi pakirana u hermetičku ambalažu.

3. **Sorbitol** se industrijski dobiva već tridesetak godina hidriranjem glukoze. Na veliko se troši u prehrambenoj industriji i proizvodnji **dijetskih namirnica**.

Umjetna sladila

Praktično značenje u trgovini na malo u nas imaju samo tablete triju umjetnih sladila:

- saharin – do 500 puta slađi od saharoze
- ciklamati – do 35 puta slađi od saharoze
- aspartam – do 200 puta slađi od saharoze.

Umjetna sladila za osobnu potrošnju miješaju se s odgovarajućim punilima (škrob, maltodekstrini, laktoza i sl.) i prešaju (tabletiraju) u male tablete, koje slatkoćom odgovaraju jednoj ili dvjema žlicama ili kockama šećera. Na malo se ne prodaju prema masi jediničnih pakovanja ili aktivne komponente nego prema broju tableta u pakovini ili kao vodene otopine u praktičnim i lijepo oblikovanim bočicama.

Med i ostali pčelinji proizvodi

Proizvodnja i skupljanje meda i drugih pčelinjih proizvoda (matična mliječ, cvjetni prah, propolis i pčelinji vosak) pravo su čudo prirode. Med je vrlo vrijedna namirnica s mnogim ljekovitim i okrepljujućim svojstvima.

Med

Med je sladak, gust, kristaliziran viskozni proizvod što ga medonosne pčele proizvode od nektara cvjetova medonosnih biljaka ili od sekreta sa živih dijelova biljaka (četinjače, listača), koje pčele skupljaju, dodaju im vlastite specifične tvari, transformiraju i odlažu u stanice saća da sazori.

1. Med sadrži razne vrste šećera, prije svega glukozu i fruktozu, različite bjelančevine, aminokiseline, enzime, organske kiseline, cvjetni prah, mineralne i druge tvari. Može sadržavati maltozu i polisaharide, uključujući dekstrine.

2. **Prema podrijetlu** medonosnih biljaka med može biti:

- **sortni med** – lipov, bagremov, kaduljin, kestenov i sl.

- **cvjetni med**

- **medljikovac ili šumski med.**

Sortni med je proizvod što ga pčele proizvode od nektara cvjetova medonosnih biljaka određene vrste. Med pod nazivom određene vrste medonosne biljke mora imati okus i miris karakterističan za tu biljku.

Cvjetni med je proizvod što ga pčele proizvode od nektara medonosnih cvjetova različitih vrsta biljaka.

Medljikovac je proizvod što ga pčele proizvode od medonosnih sastojaka sa živih dijelova biljaka, a može se staviti u promet kao sortni med ako je karakteristična okusa i mirisa označene vrste biljke. U usporedbi s cvjetnim medom, medljikovac je tamniji, smolasta izgleda, karakteristične boje i okusa, često se teško kristalizira.

3. **Prema načinu dobivanja** med može biti:

- **med u saću** koje nije bilo zaležano i koje je zatvoreno u najmanje 9/10 stanica;

- **med s komadima saća** koje nije bilo zaležano i koje je zatvoreno najmanje u 4/5 stanica – maseni odnos meda i meda u saću mora biti najmanje 1:4;

- **vrcani med** – dobiven centrifugiranjem iz zrelog meda, u pravilu, iz nezaležanog saća;

- **muljeni med** – dobiven hladnim gnječenjem saća;

- **topljeni med** dobiva se zagrijavanjem zdrobljenog saća do 50°C.

4. **Miris, okus i boja meda** ovise o njegovu podrijetlu, zrelosti i načinu skladištenja. Najizrazitija je aroma svježeg zrelog meda, a najslabija ako su pčele dohranjivane šećerom ili ako je medo dodavan invertni šećer ili saharoza. **Boja meda** može biti od vrlo svijetle do tamne.

5. **Konzistencija meda** može biti tekuća ili kašasta – djelomično ili potpuno kristalizirana. Kristalizirani med ne smatra se manje vrijednim, ali se lakše kvari i teže čuva.

6. Med se najčešće pakira u prozirne staklenke ili prozirne plastične bočice. Ako se med čuva u mračnim i hladnim prostorijama (oko 10°C), rok valjanosti mu je neograničen. Izložen svjetlu ili dulje skladišten u zagrijanim prostorijama gubi kakvoću i ponekad se kvari.

12 KONDITORSKI PROIZVODI

U suvremenoj trgovini jedno od najistaknutijih mjesta zauzimaju lijepo pakirani, atraktivni, trajni i razmjerno skupi proizvodi grupirani pod zajedničkim nazivom **konditorski proizvodi**. Gotovo da nema supermarketa, samoposluživanja ili prodavaonice prehrambenih proizvoda u kojoj konditorski proizvodi nisu istaknuti.

Osim lako prepoznatljivih tržišnih karakteristika, table ili prutići čokolade, čokoladni deserti i bombonijere, krem-proizvodi i proizvodi slični čokoladi, bomboni, gume za žvakanje, keksi, vafli i srodni proizvodi te industrijski kolači, industrijski su proizvodi višeg stupnja tehnološke obrade, bogate i raznovrsne ponude na domaćem tržištu, na kojem se prodaju u velikim količinama.

Konditorski proizvodi općenito

Naziv konditorski proizvodi dolazi od latinske riječi *condire* [kondire] = začiniti ili zasladiti.

Slatkoća se smatra osnovnim obilježjem konditorskih proizvoda. Zato se oni i nazivaju industrijskim slatkišima, tržišta i potrošnje pojam konditorski mnogo je širi. On obuhvaća i veći broj slanah i drukčije začinjjenih proizvoda, koji se obrađuju u skupini konditorskih proizvoda.

Razvrstavanje konditorskih proizvoda

Svugdje gdje se prehrambena roba proizvodi u ekonomski i razvojno jakoj industriji, industrija određuje osnovnu podjelu i tržišnu orijentaciju proizvoda u prometu. Na toj osnovi u nas je uobičajeno da se konditorski proizvodi grupiraju u tri skupine proizvoda, prema pretežno korištenim sirovinama:

- **kakao-proizvodi** – čokolada, punjena čokolada, čokoladni deserti, kakao, proizvodi slični čokoladi, krem i slični proizvodi osnovu kojih čini kakaovac i njegove preradevine (kakao i kakao maslac);

- **bomboni** – pretežno izrađeni od šećera, uključujući slatkiše i gume za žvakanje;

- **brašno-konditorski proizvodi** – industrijski kolači, vafli i srodni proizvodi.

Treba još dodati proizvode (od engleskog *snack* = zakuska) kao tržišno i upotrebno posebno grupiranu skupinu proizvoda. To su prženi slani kikiriki, badem i lješnjak, čipsi, slani štapići, krekeri, ribice, flipsi i slični proizvodi osebujene namjene, koji se samo djelomično obrađuju sa stajališta poznavanja robe među konditorskim proizvodima.

Kakvoća i zdravstvena ispravnost

Sa stajališta trgovine najvažnije je da su konditorski proizvodi proizvedeni najsuvremenijim tehnološkim postupcima od sirovina za koje su također utvrđeni uvjeti kvalitete za svaku skupinu ili pojedini konditorski proizvod. U proizvodnji se mogu upotrijebiti samo one sirovine koje ispunjavaju prilično oštre uvjete kakvoće i zdravstvene ispravnosti.

Kako je riječ o osebujnim namirnicama, namijenjenim neposrednoj upotrebi bez kuhanja ili zagrijavanja, i to osobito djeci, određeni su posebni propisi o obvezatnim uvjetima pakovanja i deklariranja osnovnih obilježja i sastava.

Konditorski se proizvodi mogu stavljati u promet samo u originalnom pakovanju i s propisnom deklaracijom na originalnoj ambalaži. Za čokoladu su propisani vrsta, tip i način pakovanja.

Prehrambena vrijednost

Predodžba većine potrošača i manje upućenih trgovaca o čokoladi kao namirnici ponajprije namijenjenoj djeci i omladini u razvoju, točna je sa stajališta visoke energetske vrijednosti (mnogo šećera, drugih ugljikohidrata i masti).

No trebalo bi je dopuniti i podacima o drugim prehrambeno i biološki vrijednim sastojcima, važnim za poboljšanje prehrane svih kategorija potrošača. Prema mišljenju mnogih nutricionista konditorski su proizvodi vrlo vrijedne namirnice u uravnoteženoj prehrani u popunjavanju dijela dnevnih energetskih potreba.

Energetska vrijednost konditorskih proizvoda:

- **čokolade** od 2 200 do 2 400 kJ/100 g

- **bombona** od 1 500 do 1 700 kJ/100 g

- **kekse i srodnih proizvoda** od 1 400 do 1 799 kJ/100 g

svrstava ih u energetske vrijedne namirnice.

Osim toga, konditorski proizvodi sadrže više ili manje bjelančevina, masti, ugljikohidrata, mineralnih tvari, vitamina i dr., što ih čini **koncentriranim namirnicama**, korisnim u svakidašnjoj prehrani i pri pojačanim naporima. Budući da kakaovac i kakao-proizvodi sadrže teobromin, konditorski proizvodi se ponekad razvrstavaju u skupinu **uživala**.

Kakao-proizvodi

Domovina kakaovca su sjeverna područja Južne Amerike i obale u Meksičkom zaljevu. Kasnije se proširio u mnoge zemlje tropskog pojasa (Ganu, Nigeriju, Obalu Bjelokosti, Kamerun, Šri Lanku, Javu, Novu Gvineju, Venezuelu, Ekvador i dr.).

Plod kakaovca je 15-20 cm dugačka i 5-10 cm široka žuta ili crvenkasta dubokoizbrazdana bobica sa 20-70 crvenkastosmeđih, hranjivih sjemenki koje sadrže 45-58% masti, 12-23% sirovih bjelančevina, oko 12% aminokiselina i organskih kiselina, 1-4% teobromina, škrob, fosfatide, mineralne tvari (K, Ca, Mg i dr.) i druge sastojine.

Nakon berbe plodovi kakaovca se rasijecaju, a sjemenke suše, fermentiraju, čiste od ljuske, pakiraju u vreće i transportiraju.

Fermentirane sjemenke kakaovca imaju ugodan, ponešto oštar okus i aromu, zbog čega su vrlo cijenjene sirovine za daljnju preradu u konditorskoj, prehrambenoj i farmaceutskoj industriji, te za proizvodnju kozmetičkih preparata.

Kakao

Dobro osušene i očišćene fermentirane sjemenke kakaovca prže se, ljušte radi odvajanja ljuske od jezgre, najčešće u obliku kakao-loma. **Kakao-lom** se zatim fino melje u **kakao-masu**, koja se zagrijavanjem priprema za prešanje uz dodatke ili bez dodataka za neutralizaciju. Kakao-masa preša se toplim hidrauličnim postupkom radi izdvajanja dijela masti (oko 60%) u obliku nerafiniranog **kakao-maslaca**. **Kakao-pogača**, koja zaostaje nakon prešanja, dalje se fino melje do kakvoće **kakao-praha**.

Kakao-maslac i kakao-prah (ili **kakao** bez posebne oznake) cijenjene su sirovine u konditorskoj i srodnim industrijama.

Kakao-prah stavlja se u promet trgovine na malo u originalnom pakovanju kao:

1. **Kakao-prah**, bez posebne oznake, kao proizvod koji sadrži najmanje 17,5% kakao-masti, računano na suhu tvar, najviše 8% vode i 8% pepela, ugodna specifična okusa i mirisa, bez stranih primjesa i dodataka (npr. škrob, želatina i sl.), mineralnih primjesa, boja i sl. Kvalitetan proizvod ne smije biti kiseo, užežen ili pljesniv, zagađen kukcima, insektima, nametnicima, dlakama glodavaca i drugim.

2. **Nemasni kakao-prah** sadrži najmanje 10% kakao-masti računano na suhu tvar. Kakao-prah s manje od 10% masti ne smije se prodavati za neposrednu potrošnju.

3. **Zaslađeni kakao-prah** je smjesa kakao-praha i šećera, koja ne smije sadržavati više od 60% šećera ni manje od 6% kakao-masti, računano na suhu tvar proizvoda.

4. **Instant-kakao** dobiva se postupkom aglomeriranja nemasnog kakao-praha, šećera, aroma, sladnog ekstrakta ili drugih dodataka, a sadrži najmanje 20 nemasnog kakao-praha i najviše 75% šećera, 4% vode i 1,5% dopuštenog emulgatora, računano na suhu tvar gotova proizvoda.

Čokolada

Drevni Tolteci i Asteci su mljevenu jezgru fermentiranog kakaovca (kakao-lom) miješali s vodom i pili "gorki napitak", koji su na nahuatl jeziku nazivali *xocoatl* ili *chocoatl* [kokoatl ili čokoatl] od čega je u mnogim europskim jezicima izveden naziv za **čokoladu**.

1. **Čokolada** je skupni naziv za niz proizvoda koji se dobivaju posebnim tehnološkim postupkom miješanja šećera u prahu, kakao-loma, kakao-mase, kakao-praha, kakao-maslaca, mlijeka u prahu, vanilina, lecitina i drugih dodataka ili bez njih. Masa se usitnjava i homogenizira na petovaljcima, končira (poseban postupak oplemenjivanja čokoladne mase), temperira, dozira u kalupe, hladi i pakira.

Čokolada u prometu mora sadržati najmanje 18% kakao-maslaca, 14% bezmasne suhe tvari kakao-dijelova, 35% ukupne suhe tvari kakao-dijelova i najviše 65% šećera. Uobičajeno je da se čokolada bez posebne oznake i dodatka u promet stavlja kao čokolada za jelo i kuhanje, za razliku od mliječne čokolade i punjenih čokolada.

2. **Mliječna čokolada** obvezatno se proizvodi uz dodatak mlijeka u prahu, tako da sadrži najmanje 25% kakao-dijelova, 10,5% bezmasne suhe tvari mlijeka i 25% ukupne masti i najviše 55% šećera, računano na ukupnu masu mliječne čokolade.

Posebne vrste mliječne čokolade su čokolade s:

- visokim sadržajem mlijeka
- vrhnjem
- obranim mlijekom, te
- **bijela mliječna čokolada** koja se proizvodi od šećera, mlijeka u prahu i kakao-maslaca s dodacima ili bez njih, ali bez bezmasne suhe tvari kakaovca (kaka).

3. Ako se čokolada ili mliječna čokolada proizvode kao **čokolada u prahu** ili **čokoladne mrvice**, moraju odgovarati uvjetima minimalne kakvoće čokolade ili mliječne čokolade.

4. **Desertna čokolada** je vrlo fine strukture s najmanje 30% kakao-maslaca, 17% bezmasne i 49% ukupne suhe tvari od kakao-dijelova (viši sadržaj kakao-dijelova nego kod čokolade!) i najviše 51% šećera (manje jeftinijih sastojaka nego kod čokolade!).

5. **Čokolade s dodacima** čine najveći dio ponude i asortimana čokolade u trgovini. Čokoladi i mliječnoj čokoladi mogu se dodavati kava, prženi lješnjaci, bademi, orasi, kikiriki i drugo jezgrasto voće i njihove prerađevine (grilaž, krokant, nugat i dr.), suho grožđe, kora naranče, kandirano voće, ekspandirane žitarice i slično, uz uvjet da tih dodatka u gotovom proizvodu ne bude manje od 12% ni više od 30%, računano na ukupnu masu gotovog proizvoda.

Izuzetak su ekspandirana žita (npr. čokolada s rižom), kojih u gotovom proizvodu ne smije biti više od 12% i kokosovo brašno, kojeg ne smije biti manje od 8 %.

Navedeni dodaci smatraju se **bitnim karakteristikama čokoladnog** proizvoda i obvezatno se deklariraju na pakovini.

6. **Punjena čokolada** dobiva se ulijevanjem tekuće čokolade u kalupe. Kad se čokolada djelomično ohladi, kalup se okrene da iscure nestvrđnuta čokolada. Zatim se ulijeva nadjev i zatvara slojem čokolade, hladi i pakira. Čvrsto ili polučvrsto punjenje od fondana i drugih trajnih konditorskih proizvoda prevuče se čokoladnim preljevom. Isti proizvodni postupci primjenjuju se i za čokoladni desert.

Punjena čokolada mora sadržavati najmanje 30% čokoladne mase, a u deklaraciji mora biti navedeno čime je punjena.

7. **Čokoladni deserti** se dobivaju tako da se tekuća, polutekuća, čvrsta, polučvrsta ili pjenasta punjenja prevuku čokoladnim preljevom, odnosno uliju u čokoladne omotače.

Čokoladni deserti su poslastice (*dessert* francuski = poslastica) s osnovnim obilježjem **bombona**. Manji desertni proizvodi s fondanom poznati su pod skupnim nazivom **praline** prema francuskom maršalu *Du Plessis-Pralin*, kojem je osobni kuhar već u XVII. stoljeću pripremao pržene bademe prevučene šećerom i čokoladom. Naziv praline ponekad se proširuje na sve čokoladne deserte.

Skupna pakovanja različitih ili istorodnih desertnih proizvoda, u posebnom ovitku ili bez njega, u nas se prodaju kao **bombonijere**.

8. **Čokoladni prutići i čokoladni pjenasti prutići** su male punjene čokoladice u obliku prutića, banana i sl. Pakiraju se pojedinačno kao razmjerno jeftini proizvodi (zbog veličine i mase). Za prodaju se grupiraju sa sličnim bombonskim i brašno-konditorskim proizvodima.

9. **Čokoladne dražeje** (francuski *dragée*) dobivaju se posebnim postupkom prevlačenja jezgre (korpusa ili tijela) čokoladnom masom (čokoladni plašt). Dražeje su najčešće ovalnog oblika proširenog korpusa, koji može biti od trajnih konditorskih masa i dodataka, jezgrastog voća, suhog ili kandiranog voća i drugih proizvoda (npr. ekspanzirane riže, flips proizvoda i dr.).

Dodaci i punjenja

Dodaci i punjenja čokolade, dražeja, proizvoda sličnih čokoladi i drugim kakao-proizvodima veoma su različiti. Oni su nosioci raznolikih svojstava čokolade i srodnih proizvoda, veoma često su sirovine ili polusirovine ili polupreradevine za druge konditorske proizvode (npr. za bombone ili brašno-konditorske proizvode), a osim već opisanih (npr. prženo jezgrasto voće, kandirano voće, ekspanzirana riža) značajni su ovi:

1. **Fondan** (francuski *fondant* – koji se topi u ustima, sočan bombon) najčešće je punjenje čokolada i čokoladnih deserta. Dobiva se kao fina tekuća, polučvrsta ili čvrsta masa suspendiranog šećera, škrobnog sirupa, glukoze ili invertnog šećera uz dodatak aromatskih tvari.

2. **Ledena punjenja** najčešće su mase fondanskog tipa uz dodatak tvari s negativnom toplinom otapanja (osjećaja hlađenja u ustima), npr. sorbitol i tvari osvježavajućeg djelovanja npr. pepermint, mentol i različiti biljni ekstrakti.

3. **Marcipan** dobiva se miješanjem i homogeniziranjem finomljevenog šećera, škrobnog sirupa i mljevenih slatkih badema.

4. **Persipan** masa slična je marcipanu, ali se u proizvodnji umjesto slatkog badema upotrebljavaju jezgre koštica marelice, šljive, gorkog badema, breskve, višnje ili trešnje iz kojih je pretežno **uklonjen amigdalín**.

5. **Nugat** (francuski *nougat*) industrijski je proizvod od lješnjaka, kakao-dijelova (pretežno) i šećera. Badem nugat se izrađuje od badema, kakao-dijelova, lješnjaka i šećera.

Posebne kakvoće nugat proizvoda tipa *Montélimér* ili *Torrone* dobivaju se od tučenog bjelanca, kuhanog šećera i meda uz dodatak badema, lješnjaka i kandiranog voća, kao proizvodi s karakteristikama **pjenastih proizvoda** i punjenja.

6. **Pjenasti proizvodi** dobivaju se od šećera ili glukoze, škrobnih sirupa uz dodatak sredstava za stvaranje stabilne pjene (bjelančevine, želatine i sl.) i vezivanje (stabiliziranje) pjene, arome i boje. Pjenasti proizvodi mogu biti meki i tvrdi, a u prometu su najrazličitijih kvaliteta, aroma, izgleda i okusa.

7. **Žele** punjenja srodna su voćnim punjenjima i voćnim žele-proizvodima. Proizvode se uz dodatak sredstava za želiranje (agar-agar, želatina, pektinski preparati) i sredstava za postizanje odgovarajućeg izgleda, okusa i mirisa.

8. **Alkoholizirano voće** (npr. alkoholizirana višnja) razmjerno se često upotrebljava u proizvodnji finog čokoladnog deserta s tekućim punjenjem (npr. *griotte* s alkoholiziranom višnjom). Ako je dodanog alkoholiziranog voća toliko da je količina alkohola veća od 0,5% ukupne mase gotovog proizvoda, to mora biti deklarirano i uočljivo na originalnom pakovanju.

Slični alkoholiziranom voću su i različiti **likeri** i **likerska punjenja** s voćem ili bez njega.

9. **Grilaž** ili **krokant** proizvodi dobivaju se od karameliziranog šećera uz dodatak usitnjenog badema, lješnjaka ili drugog jezgrastog voća. Krokant proizvodi u prometu mogu biti tvrdi, meki ili lisnati. Tvrdi krokant proizvodi odlikuju se hruskavom strukturom (francuski *croccante* –hruskav), to se za slične proizvode u nas upotrebljavaju i izvedenice iz drugih jezika, npr. **krispi** (engleski *crispy*), **knuspi** (njemački *knusprig*).

Proizvodi slični čokoladi i krem-proizvodi

1. **Proizvodi slični čokoladi** proizvode se isto i od istih sirovina **kao i čokolada**, ali ne ispunjavaju uvjete u vezi s minimalnim količinama kakao-dijelova u konačnom proizvodu. U nas se najčešće dio kakao-maslaca zamjenjuje biljnim mastima većim masenim udjelom od 5%, koliko je dopušteno za čokoladu (uz obavezano deklariranje po vrsti i količini). Na tržištu su **posebno i uočljivo deklarirani** da bi se potrošač upozorio da se ne radi o čokoladi.

2. **Krem-proizvodi** dobivaju se miješanjem, obradom homogeniziranjem i pakiranjem smjese šećera, mlijeka ili mliječnih prerađevina, biljnih masnoća i drugih dodataka, po kojima najčešće nose i ime:

- **krem-proizvodi s kakaom**
- **krem-proizvodi s mlijekom u prahu**
- **krem-proizvodi od lješnjaka, badema, kikirikija itd.**

Krem-proizvodi pakiraju se u staklenke ili prozirne plastične čaše, dubokovučenu plastičnu ambalažu i slično.

Bombonski proizvodi

Bombonski proizvodi u najširem smislu su **šećerni proizvodi** dobiveni preradom šećera, škrobnih sirupa, invertnog šećera i drugih sirovina uz dodavanje sredstava za postizanje željenog izgleda, okusa i mirisa.

U trgovini na malo bomboni se izlažu, grupiraju i prodaju kao jedinstvena prodajna cjelina s kakao-proizvodima, s tim da pojedini kakao-proizvodi (čokoladni dražeji, čokoladni deserti) imaju **osnovna obilježja bombona**, a pojedina punjenja i dodaci čokoladi i

proizvodima sličnim čokoladi oblikovani na pogodan način imaju obilježja posebne skupine bombonskih proizvoda.

Bomboni

Prema teksturi, čvrstoći, izgledu i kakvoći, upotrijebljenim sirovinama i načinu prodavanja bomboni, u užem smislu, mogu se podijeliti u pet osnovnih skupina:

- **tvrdi bomboni**
- **komprimati i pastile**
- **lakric-bomboni**
- **desertni bomboni.**

1. **Tvrđi bomboni** dobivaju se aromatiziranjem i bojenjem bombonske mase. Ovisno o načinu obrade i razlikama u kakvoći bombonske mase, tvrdi bomboni se proizvode kao **drops bomboni** (hlađenje, valjanje i strojno oblikovanje bombonske mase s najviše 2,5% vode u gotovu proizvodu) ili **lijevani bomboni** (bombonska masa oblikovana lijevanjem i hlađenjem u kalupima s najviše 4% vode u gotovom proizvodu).

Ako se bombonskoj masi dodaju sredstva za svileni sjaj, dobivaju se različiti **svileni tvrdi bomboni**.

Na originalnom pakiranju bombona koji imaju prirodne dodatke (voće, voćne prerađevine, ekstrakti ljekovitog bilja i sl.), a aromatizirani su ili obojeni prirodnim bojama, često se ističu slike ili crteži upotrijebljenih prirodnih dodataka.

Slični tvrdim bombonima su **grilaž bomboni** i **draže-bomboni**. Draže-bomboni dobivaju se postupkom dražiranja jezgre (korpusa) **šćernim plaštom**, slično kao i čokoladni dražeji. Ako je jezgra izrađena od lješnjaka, badema ili drugog jezgrastog voća, masa jezgre mora iznositi najmanje 1/3 mase gotovog bombona.

2. **Komprimati i pastile** posebna su skupina tvrdih bombonskih proizvoda, a dobivaju se prešanjem (tabletiranjem) šećera i dekstroze, uz dodatak sredstva za vezivanje (škrobni sirupi, želatina, maltodekstrini, gumiarabika i dr.), kliznih sredstava (stearinska kiselina, Ca-stearat ili Mg-stearat, trigliceridi zasićenih masnih kiselina i dr.), prehrambenih kiselina, voćnih sokova, aroma i boje.

Najčešće se proizvode kao četvrtaste ili okrugle **tablete** (pastile), pakirane u valjčice ili manje dvostruke ovitke, s osvježavajućim okusom i mirisom (npr. pepermint, mentol), a prodaju se s čokoladnim prutićima, gumom za žvakanje ili u blizini sličnih proizvoda. Zbog malog pojedinačnog i skupnog pakovanja pogodni su za prodavanje uz blagajnu.

3. **Karamele** su mekani bomboni izrađeni od šećera, škrobnog sirupa ili invertnog šećera, masti i drugih dodataka uobičajenih za pojedine vrste i tipove karamela:

- mliječne karamele (najmanje 2,5% mliječne masti, 6% suhe tvari mlijeka i najviše 8% vode)
- plastično-elastične karamele (posebna vrsta mekih bombona plastično-elastične strukture)
- pjenaste karamele meke i pjenaste teksture.

Slično ostalim bombonima, i karamele mogu imati dodatke prema kojima se zovu, npr. od lješnjaka, kave, čokolade, voća.

Naziv **tofi karamele** (eng. *toffee* ili *toffy*) izvorno se odnosi na meke mliječne karamele i bombone.

4. **Lakric-bomboni** skupina su različitih bombonskih proizvoda, koji se izrađuju slično kao tvrdi bomboni, elastične karamele, gumeni bomboni i slični proizvodi uz dodatak najmanje 5% lakrica. Lakric je ekstrakt slatkog korijena (sladić, gospino ulje) osebujna okusa. Lakric-proizvodi mogu biti i punjeni, s ovitkom, kao mramorirani ili slojeviti proizvodi i sl.

5. **Desertni bomboni** su stabilizirani i oblikovani (oblik bombona) konditorski proizvodi, opisani kao dodaci i punjenja za čokoladne proizvode.

Za bombone punjene likerima, šljivovicom ili drugim jakim alkoholnim pićima (**likerski bomboni**) također vrijede propisi o obvezatnom deklariranju alkohola. Proizvode se u manjim količinama, na višim policama (nedostupnim djeci) uz upozorenje da sadrže alkohol.

Brašno-konditorski proizvodi

Brašno-konditorski proizvodi proizvode se kao pekarski proizvodi, što uključuje zamjes s vodom ili prehrambenim tekućinama dviju ili više osnovnih sirovina (namjenska brašna ili drugi mlinski proizvodi, šećer, sol, masnoće, mlijeko, jaja, med, kokosovo brašno, sojino brašno, začine, sredstva za rast tijesta i dodatke za okus, strukturu, miris i boju), zatim preslojavanje, valjanje i oblikovanje tijesta, površinsku obradu, pečenje, hlađenje i pakiranje gotovih proizvoda.

S tržišnog stajališta, prema sastavu i načinu njihove obrade u proizvodnji, trajnosti u prometu i potrošnji, brašno-konditorski proizvodi mogu se razvrstavati na:

- **kekse** (tvrdi keksi, čajno pecivo i medenjaci)
- **vafle i vafel-listove**
- **krekere i ostala trajna slana peciva**
- **kolače i makrone.**

Keksi i čajna peciva

1. **Keksi** su proizvodi čvrste hrskave strukture koja se dobro topi u ustima. Ugodna su slatka okusa i blage arome, s najmanje 6% masnoća i 5% vode u gotovom proizvodu. Dobivaju se pečenjem oblikovanog tvrdog tijesta što im daje posebnu teksturu, osigurava trajnost i ostale karakteristike **tvrdih keksa**, od kojih su u nas najpoznatiji *petit beurre* (pti bar – franc.: s malo maslaca) i slični proizvodi.

2. **Čajna peciva** se proizvode od mekanih tijesta s nešto više masti (najmanje 10% u gotovu proizvodu) od keksa, što im daje prhku strukturu i ugodan okus u ustima.

Proizvode se kao oblikovana, istisnuta i rezana peciva, djelomično ili potpuno čokoladirana ili prevučena drugim preljevima, u obliku kolutića, štapića, kvadratića, nepravilnih oblika i sl.

3. **Medenjaci** su posebna skupina proizvoda sličnih čajnom pecivu. Proizvode se s medom. U nas medenjaci moraju sadržavati najmanje 20% prirodnog meda (prema ukupnoj

masi gotovog proizvoda) i 7% vode. U prometu medenjaci mogu biti punjeni, čokoladirani ili oplemenjeni na drugi način.

4. **Punjeni keksi i čajna peciva** moraju sadržavati najmanje 15% mase za punjenje, stavljanje između dva pečena keksa ili čajna peciva.

Vafle

1. **Vafle** bez posebne oznake ili **vafel-proizvodi** (od njemačke riječi *Waffel* – kockasti kolačić, pečeno tanko tijesto slično hostiji) dobivaju se stavljanjem mase za punjenje između dvaju ili više listova ili punjenjem oblikovanih vafila.

Ti proizvodi s većim brojem listova rezani u kvadratične oblike ili oblike kvadra različite veličine i punjenja u nas su poznati kao napolitanke (voćne napolitanke, nugat napolitanke).

2. **Vafel-listovi** ili **oblatae** dobivaju se pečenjem rijetkog tijesta između ploča reljefne strukture, a mogu biti ravni i oblikovani. Ravni, s jače ili slabije naglašenom reljefnom površinom, mogu se prodavati pakirani kao oblatae za domaćinstvo, a oblikovani najčešće imaju oblik **korneta za sladoled**.

Slični su i proizvodi prhke, lagane i hruskave šupljikave strukture u obliku cjevčica poznatih kao **holip**.

3. Keksi, čajna peciva, medenjaci, odgovarajući punjeni, čokoladirani i oplemenjeni keksi i vafle često se prodaju kao mješavina keksa, vafila i čajnih peciva u različitim kombinacijama i odnosima pod raznim komercijalnim imenima.

Krekeri i trajna slana peciva

1. **Krekeri** su industrijski proizvodi lisnate strukture, dobiveni od kiselog tijesta koje sadrži brašno, masnoće i druge sastojke, npr. sol, sezam, kim, sir, mak, papriku i dr.

Krekeri se jedu kao posebna vrsta **slanih keksa**, najčešće kao slani desert uz piće i napitke. U krajevima s toplom klimom krekeri se upotrebljavaju kao zamjena za kruh. Vrlo su podesni za mini-sendviče i brze obroke na primanjima, skupovima, u društvima.

2. **Trajna slana peciva** u proizvodnom i tržišnom smislu srodna su grisinima, ali ih na tržištu količinom i kvalitetom višestruko nadmašuju. Trajna slana peciva dobivaju se pečenjem oblikovanog tijesta zamiješanog od brašna, masti, soli i drugih dodataka. U toj skupini proizvoda u nas su najčešći i najpoznatiji slani prutići, vjenčići i mali pereci ukrašeni krupnom solju.

Industrijski kolači

Iako je u nas bogata tradicija proizvodnje domaćih kolača u kućanstvima i slastičarnicama, ona u industriji nema odgovarajuće razmjere, što je vjerojatno i razlog da industrijska proizvodnja i plasman kolača u trgovini na malo nemaju ono mjesto koje im po stupnju općeg, tehnološkog i prehrambenog standarda u nas pripada.

Slično mnogim drugim prehrambenim proizvodima, i industrijski kolači imaju ishodište u tradicionalnim domaćim proizvodima, koje nastoje oponašati. Zato često i drugi prehrambeni proizvodi imaju obilježja kolača: npr. kruh i pecivo s voćem, pogačice, krafne, fina čajna peciva i dr.

1. **Biskviti** se proizvode od brašna, šećera i jaja (jajčani biskviti) i drugih dodataka s masnoćama i bez njih. Biskviti dobiveni od tijesta s masnoćama označavaju se kao **masni biskviti**.

U skupini **biskvitnih kolača** vrlo su cijenjeni, i sve se više proizvode, biskviti s voćnim želeom (najčešće žele od naranče) i čokoladnim preljevom, sa svim obilježjima vrlo finih, razmjerno stabilnih i trajnih, keksa ili čajnih peciva izrađenih od biskvitnog tijesta kao podloge.

2. **Kolači od kiselog (fermentiranog) tijesta**, osim uobičajenih kakvoća proizvoda od brašna, kvasca ili drugih dodataka za fermentaciju, jaja, masnoće, šećera i dodataka, proizvode se i s maslacem.

3. **Kolači od lisnatog tijesta** odlikuju se lisnatom masnom strukturom (najmanje 30% masnoće računano prema upotrijebljenom brašnu).

4. **Slatki trajni kolači** proizvode se slično kao i čajna peciva i slični proizvodi s obilježjima kolača produženog roka valjanosti.

5. **Slastice** su veoma fini, meki industrijski kolači s kratki rokom valjanosti najčešće razvrstani u pet skupina:

- **slastičarski meki biskviti**
- **slastice od prhkog tijesta**, fine rahle strukture
- **slastice od lisnatog tijesta**
- **slastice od jezgrastog (lupinastog) i koštičavog voća**
- **kreme**.

Slastice se u nas poistovjećuju sa slastičarskim kolačima. Imaju osjetljivu meku strukturu, mnogo kreme i nestabilne dodatke te ograničen rok valjanosti. Zahtijevaju posebne uvjete transporta, čuvanja i prodavanja.

Zbog visokog sadržaja masti slastice se lako kvare i navlače strane mirise, a kako se često prodaju pojedinačno izložene u vitrinama ili u nehermetičnoj ambalaži kao dnevni kolači, potrebno ih je zaštititi od jakih mirisa, cigaretnog dima i ostalih utjecaja.

Snack-proizvodi

Svako vrijeme i društvena sredina odlikuju se među ostalima, i zahtjevima u prehrani stanovništva. Nagla urbanizacija i eksplozivni rast društvenih komunikacija, pred suvremenu prehrambenu tehnologiju postavili su nove zahtjeve u proizvodnji hrane namijenjene pokretnom i zaposlenom čovjeku.

U mnogobrojnim prigodama suvremeni čovjek ne jede potpun obrok, pa prehrambena industrija proizvodi sve vrste hrane koja se jede na brzinu i u manjim količinama. To su najviše više uživala nego osnovna hrana. U razvijenim zemljama ta se kategorija hrane- znana kao *snack* (snek) razvija veoma brzo.

Snack-proizvodi su kod nas definirani kao **posebna skupina namirnica** srodnih tehnoloških, uporabnih i tržišnih svojstava. To su suhi, voluminozni i hruskavi proizvodi koji se mogu jesti bez kuhanja, podgrijavanja ili dodatnog oplemenjivanja. Prikladni su za zajedničko prodavanje, raspodjeljivanje, čuvanje i izlaganje na mjestu prodaje.

Prema upotrijebljenim sirovinama, tehničko-tehnološkim i senzorskim svojstvima u proizvodnji, prometu i potrošnji snack-proizvodi se stavljaju u promet kao:

- **čips-proizvodi** (krumpirov čips ili čips bez pobleže oznake i oblikovani čips, različitih svojstava, okusa i oblika)
- **flips-proizvodi** (neposredno ili posredno ekspandirani žitni i slični proizvodi)
- **ekspandirana žita** (najčešće kukuruzne kokice i ekspandirana riža)
- **prženi plodovi i sjemenke** (kikiriki, lješnjak, badem, indijski orah, pistacija i drugi jezgrasti plodovi, te oljuštene koštice suncokreta i bundeve)
- **miješani snack-proizvodi** (slatke i slane mješavine dvaju ili više snack-proizvoda, s grožđicama i drugim suhim voćem, plodovima, sjemenkama i srodnim proizvodima ili bez njih)
 - snack-proizvodima su bliski različiti **pekarski i konditorski proizvodi** od brašna (grisini, slani pereci, slani štapići, krekeri i slana trajna peciva i sl.)
 - ekspandirana žita i žitne **pahuljice za doručak** sa suhim voćem, prženim i mljevenim jezgrastim plodovima i drugim dodacima mogu se jesti kao **grickalice**, za razliku od žita za doručak (cerealija) što se jede s mlijekom, voćnim sokovima ili drugim dodacima.

Čips-proizvodi

Krumpirov čips ili čips bez pobleže oznake, najrasprostranjeniji je i najpoznatiji snack-proizvod. Ta je grickalica poznata u nas i u svijetu. Taj slani i hruskavi proizvod dobiva se prženjem u uljima i mastima tankih krumpirovih listića, prutića ili drugih oblika do karakteristične boje, okusa, izgleda i drugih senzorskih svojstava. Čips se proizvodi s okusom paprike, hamburgera, feferona i sl.

Krumpirov su čipsi najčešće nepravilna oblika i veličine. No proizvode se i oblikovani čips-proizvodi. To su industrijski proizvodi pravilna oblika dobiveni miješanjem suhih prerađevina krumpira (granule, listići, brašno, škrob i slični proizvodi), jestivih i modificiranih škrobova, mlinskih i žitnih prerađevina, kuhinjska soli, začina i drugih pogodnih sirovina s vodom. Tijesto se oblikuje i prži u ulju (bez ekspandiranja) do kakvoće vrlo slične čipsu.

Na tržištu ima i kukuruznih, sojinih, rižinih tortila i sličnih čips-proizvoda

Flips-proizvodi i ekspanzirana žita

1. **Flips-proizvodi** (američka jezična izvedenica bez posebnog značenja) dobivaju se posebnim postupkom termoeekstruzije i ekspanzije ovlažene krupice žitarica (najčešće kukuruza). Suše se i aromatiziraju uljem, kikirikijem, solju i drugim dodacima, npr. sirom ili hamburgerom. Imaju sva obilježja slanog deserta i snack-proizvoda.

2. **Indirektno** (posredno) **ekspanzirani** flips-proizvodi nastaju miješanjem usitnjenih škrobnih sirovina koje lako ekspanziraju s vodom ili drugim prehranbenim tekućinama, zatim termoeekstruzijom, hlađenjem i oblikovanjem poluproizvoda (**peleti**), njihovim sušenjem i pakiranjem u odgovarajuću ambalažu (rjeđe) za pripremanje u kućanstvima. Prže se u ulju, a aromatiziranjem se dobije i veći broj vrsta, oblika, okusa i dr., kao i čips proizvodi.

3. **Ekspanzirana žita** dobivaju se postupkom potpune ekspanzije (ispucavanje, kokičenje), soljenjem i aromatiziranjem cijelih, zrelih i zdravih plodova žita. U toj skupini proizvoda najpoznatije su **kukuruzne** kokice različita okusa i kakvoće.

Prženi plodovi i sjemenke

1. **Prženi oljušteni kikiriki** karakterističan je predstavnik prženih plodova na tržištu. **Dvostruko prženi slani kikiriki** u nas se dobiva posebnim tehnološkim postupkom od vrlo kvalitetnog kikirikija: čisti se, ljušti, prebire, prži, soli, kontrolira i higijenski pakira.

Slično se prerađuju i jezgre lješnjaka, bademi s ljuskom na jezgri ili bez nje, pistaciji, indijski orah i slično.

Konačni proizvod sadrži visok postotak ulja, što smanjuje njegovu trajnost. U dodiru s kisikom masti oksidiraju i proizvodima daju užegli okus. Da bi se trajnost kikirikija povećala, uz uobičajeno pakovanje u plastificirane vrećice, kikiriki se **pakira i u vakuumu** što povećava trajnost proizvoda za 50% ili čak 100%.

2. **Pržene oljuštene jezgre suncokreta** u nas su razmjerno nove, a slične su prženom kikirikiju. Osim kao slano grickalo, pržene jezgre suncokreta prodaju se u većim pakovanjima za kućanstvo, kao zamjena za orahe.

3. U ovu skupinu proizvoda ubrajaju se pržene koštice bundeve, posebnim tehnološkim postupkom obrađeni plodovi soje, **nauta** i srodnih sirovina, te prženi neoljušteni plodovi kikirikija, soljeni i prženi plodovi pistacija, sjemenke suncokreta i koštice bundeva.

Čuvanje i izlaganje

Svi snack-proizvodi dolaze u trgovinu samo u originalnom pakovanju, s obvezatnom deklaracijom o vrsti i tipu proizvoda, o sastavu, roku valjanosti i načinu čuvanja.

1. Snack-proizvodi su, najčešće voluminozni i lomni. Zato se u transportu osiguravaju u odgovarajućim transportnim kutijama. Na prodajne police treba ih pomno slagati po vrsti i kakvoći, a mogu se prodavati i u izdvojenim izložbenim prostorima, košarama i slično, ali

uvijek tako da se spriječi oštećivanje ambalaže ili lom proizvoda. Neuredno i nemarno izlaganje, premetanje ili diranje proizvoda na prodajnom mjestu štete kakvoći, izgledu i održivosti.

2. Snack-proizvodi su pokvarljivi zbog **mnogo masti**, ograničenog su roka valjanosti, pri nabavi prodajne količine treba pomno planirati, izbjegavati stvaranje zaliha, a izloženu robu zaštititi od topline, vlage i izravnog Sunčevog svjetla.

3. **Povišena vlaga**, dulje stajanje u neprikladnim skladišnim ili prodajnim prostorima uz namirnice oštra mirisa i sl., smanjuju hruškavost i senzorska svojstva snack-proizvoda.

Pakiranje i čuvanje konditorskih proizvoda

Osnovni problemi pakiranja, čuvanja i izlaganja konditorskih proizvoda u trgovini samo su djelomično obrađeni. Budući da je riječ o skupini posebno interesantnih proizvoda za trgovinu, budući da djelatnici u trgovini trebaju znati mnogo o njihovim karakteristikama, pakovanju, čuvanju i izlaganju.

Pakiranje i pakovine

Konditorska industrija ubraja se među najveće i najkvalitetnije potrošače ambalaže i materijala za pakiranje. Odlikuje se inventivnošću, kakvoćom i čestim novinama na području pakiranja, promocije i zaštite kakvoće namirnica u trgovini.

Konditorski proizvodi, od jeftinijih bombona i keksa do vrlo skupih i atraktivnih bombonjera, u trgovinu dolaze u pakovinama koje **jamče sigurnost** i kakvoću proizvoda do krajnjeg potrošača. Svaka bolje opremljena prodavaonica prehrambene robe posebnu pozornost pridaje izboru, izlaganju i propagandnim porukama, koje najčešće prate promociju konditorskih proizvoda na mjestu prodaje.

Čokoladni deserti, bomboni, keksi i srodni proizvodi (osim slastica) mogu se prodavati u trgovini na malo u rinfuznom stanju samo u specijaliziranim prodavaonicama tipa bombonijera. Osoblje mora biti kvalificirano, a uvjeti osigurani za higijensko rukovanje, pakiranje i prodavanje. Posude i podlošci u kojima su proizvodi moraju imati vidljivo istaknute podatke iz deklaracije o kvaliteti i upotrebnoj vrijednosti.

13 DIJETETSKE I LAGANE NAMIRNICE

1. Prema potrebama potrošača kojim su namijenjene, dijetetske se namirnice mogu grupirati u ove **osnovne skupine**:

- **Dječja hrana ili hrana za prehranu djece** do 12 mjeseci (dojenčad) i od 12 mjeseci do tri godine (mala djeca ili djeca u jaslicama). Djeca predškolskog uzrasta (djeca u vrtićima do sedam godine) i školska djeca (do 14 godina) zahtijevaju pojačanu prehranu, obogaćenu vitaminima, bjelančevinama, lakoprobavljivim mastima, mineralima i drugim biološki vrijednim sastojcima.

- **Hrana za dijabetičare i starije osobe**

- **Namirnice s umanjenom energetsom vrijednošću**, sa sniženim sadržajem ugljikohidrata, glutena (lijepka), natrija i slično.

- **Biološki obogaćene namirnice** kao i proizvodi s ujednačenim ili povećanim sadržajem bjelančevina, vitaminizare namirnice s povišenim sadržajem balastnih tvari, minerala i drugih bioloških vrijednih sastojaka.

2. Dijetetske se namirnice mogu stavljati u promet samo u originalnom pakovanju proizvođača. Na svakom pakovanju mora biti otisnuta oznaka «Dijetetski proizvod». Deklaracija za dijetetske namirnice, osim uobičajenih obvezatnih podataka mora imati:

- datum do kojeg se proizvod može upotrebljavati i kontrolni broj proizvođača; sastojci proizvoda po opadajućim vrijednostima uključujući i skupinu upotrijebljenih prehrambenih aditiva;

- kemijski sastav proizvoda u 100 g (100 ml) ili u drugoj prikladnoj količini (bjelančevine, ugljikohidrati, šećeri, masti, zasićene masne kiseline, kolesterol, dijetetska vlakna, natrij, vitamini i minerali)

- vrsta, količina i porijeklo sastojaka koji proizvodu daju dijetetska svojstva

- energetska vrijednost u 100 g proizvoda ili obroka u kcal i kJ

- broj obroka i količinu pojedinih obroka

- uputa o načinu upotrebe i načinu čuvanja.

Dječja hrana

Dijetetske namirnice namijenjene prehrani dojenčadi i male djece proizvode se uz vrlo stroge uvjete higijene sirovina, prostora, opreme i osoblja, izbora i kvalitete sirovina sa svim energetske, gradivne i zaštitne tvari u količinama i odnosima koji odgovaraju fiziološkim potrebama dojenčadi i male djece.

Životna dob djece za koju je namijenjena dječja hrana mora biti istaknuta na originalnom pakovanju.

Dječja hrana se najčešće prodaje u specijaliziranim prodavaonicama (ljekarnama) ili na posebnim policama ili odjelima većih prodavaonica prehrambene robe najčešće **grupira** kao posebna skupina namirnica uz odgovarajuće propagandne slogane, npr. «sve za

dojenčad», «sve za malu djecu» i slično, zajedno s opremom i pomoćnim materijalima za malu djecu i dojenčad. Ponuda obuhvaća različite proizvode među kojima bi svakako trebali biti:

- **mliječna hrana** – hrana na osnovi humaniziranog mlijeka, mlijeko u prahu, zaslađeno mlijeko i dječja hrana za prve mjeseci života,
- **dječja hrana na osnovi žitarica** – dječji griz, riža i pahuljice, gotova hrana za pojedinu dob, dječji dvopek, keksi itd.
- **dopunski asortiman za popunu prehrane ili potpunu prehranu djece razne dobi**, npr. gotova jela od povrća, voća, mesa i sličnog u bočicama, dječji sokovi i čajevi, med.
- **razne druge potrepštine i oprema za dnevnu njegu djeteta** (pribadače, specijalni toplomjeri, bočice, igračke, grijalice za bočice i dr.).

Ostale dijetetske namirnice

Broj dijetetskih namirnica u nas je razmjerno malen, ali važan radi kompletne ponude svega što potrošači traže u suvremenoj trgovini.

1. **Hrana za dijabetičare** proizvodi se prema potrebama i normativima prehrane oboljelih od šećerne bolesti, tj. osoba koje imaju poremećen metabolizam glukoze, koja se u takvim namirnicama najčešće zamjenjuju fruktozom, manitolom ili sorbitolom, odnosno takve se namirnice zaslađuju saharinom, aspartanom ili ciklamatima.

2. Po mnogim karakteristikama slična hrana za dijabetičare je i **hrana za starije osobe**, obogaćena lakoprobavljivim bjelančevinama, mastima, vitaminima, mineralnim tvarima i drugim biološkim vrijednim sastojcima. Osim toga, starije osobe troše nešto više namirnica bogatih **dijetalnim vlaknima** i dodacima za reguliranje probave.

3. **Namirnice sa smanjenom energetske vrijednosti** proizvode se kao dijetetske namirnice u sastavu svih dosad obrađenih skupina namirnica ili kao različiti **preparati za mršavljenje** i održavanje vitkosti.

Te namirnice najčešće sadrže sve prehranabeno vrijedne sastojke namirnica ili umjetnog preparata, komponente za smanjivanje osjećaja gladi (balastne tvari, hidrokoloidi i sl.), dodatke za reguliranje probave, a često su obogaćene vitaminima, mineralima i drugim biološkim vrijednim tvarima, kojima se nastoji potisnuti nepovoljno djelovanje takve hrane zbog smanjenog sadržaja ugljikohidrata i masti.

Energetska vrijednost takvih namirnica mora biti smanjena najmanje za 3% prema istovrsnim namirnicama normalnog sastava.

4. U promidžbenom se smislu smatra da je oznaka **s malo kalorija**, osobito za osvježavajuće napitke s mineralnom vodom, ili oznakama **s malo masti ili bez masti** za namirnice bogate mastima ili ugljikohidratima, veoma privlačna za mnoge potrošače.

Zbog određenog nepovjerenja zdrave populacije prema dijetetskim namirnicama moderna je prehrambena industrija razvila kompletan spektar tzv. **laganih namirnica** u njima je različitim dodacima, aditivima ili zamjenama za sladila, ugljikohidrate ili masti smanjena energetska vrijednost, a da osnovna obilježja, primjerice, kolača, slastica ili slatkih napitaka,

odnosno masnih namirnica i delikatesa, nisu umanjena. Na zakonskom reguliranju prava i mjerila za uporabu oznaka **lagano** u svijetu se radi mnogo. Kod nas to nije riješeno (iako je broj različitih **lakih**, **light**, **leicht** i sličnih proizvoda, posebice osvježavajućih bezalkoholnih napitaka, sve veći), tako da se **novi propisi** i zakonska regulativa uskoro mogu očekivati.

5. **Obogaćene namirnice** namijenjene su prehrani ili pojačanoj prehrani sportaša, djece i omladine u razvoju, rekonvalescentima, trudnicama, radnicima s izuzetnim fizičkim i intelektualnim naporima i slično. Takve namirnice najčešće se obogaćuju lakoprobavljivim i punovrijednim bjelančevinama i mastima, ugljikohidratima (monosaharidima i dekstrinima), vitaminima i mineralnim tvarima, prirodnim stimulansima i digestivima u nekom optimalnom omjeru prema zahtjevima pojedinih skupina potrošača.

6. **Zamjene za šećer** (saharozu), kao što su fruktoza, manitol, sorbitol i ksilitol, **kuhinjska sol (NaCl) ili umjetna sladila** mogu se, u određenim uvjetima, upotrebljavati za proizvodnju namirnica normalnog sastava, dijetetskih namirnica i preparata, ili kao **posebne dijetetske namirnice**, prikladno pakirane kao praškovi, otopine, mješavine ili tablete (npr. saharin, ciklamati, aspartam, smjese fruktoze i sorbitola ujednačene slatkoće, mješavine sorbitola, saharina i ciklamata, zamjena za kuhinjsku sol i drugo).

14 KAVOVINE, KAVA, ČAJ

Kavovine, kava i čaj i odgovarajući ekstrakti ili instanti u poznavanju prehrambene robe čine posebnu skupinu proizvoda – praktično bez prehrambene vrijednosti, ali izuzetno cijenjenih organoleptičkih svojstava, ugodna su i osvježavajućeg djelovanja.

Zbog pijenja u međuobrocima ti napici često se razvrstavaju u **skupinu uživala**, rjeđe u **skupinu stimulansa**.

U kućanstvu i ugostiteljstvu kava, kavovine i čajevi kuhaju se kao topli napici, a piju zaslađeni šećerom ili drugim sladilima, s mlijekom ili drugim dodacima, kao samostalni napitak (npr. crna kava, ljekoviti ili osvježavajući čajevi i sl.). Mogu biti i dodaci obrocima (npr. bijela kava, čaj s limunom ili rumom, kakao s mlijekom i sl.) i drugim namirnicama (keksima i kolačima).

Kavovine

Kavovina je uobičajeni naziv za **surogate** (nadomjeske, zamjene) za **kavu**, u nas i u svijetu znane još iz pretpovijesnih vremena kada je čovjek pržio različito korijenje, sjemenke, žitarice i suhe plodove i upotrebljavao ih kao osvježavajuće napitke.

1. U našim krajevima se kavovine dobivaju prženjem suhog korijena cikoriје, ječma ili ječmenog slada, smokve i slanutka. U nekim drugim zemljama kao pomoćne sirovine u proizvodnji kavovina upotrebljavaju se i rogači, neekstrahirani rezanci šećerne repe, žir, grašak, soja, razno sušeno voće, grahorica, sirak, kikiriki i druge sirovine.

2. No kavovine nisu samo surogati, nadomjesci ili «nužno zlo» u nestašici kave – oni su mnogo više – visokovrijedne namirnice i dragocjen sastojak potpunoga doručka. Ako kavu prihvaćamo kao specifičan napitak, kavovine bismo trebali uzimati kao obvezatni dodatak zdravom doručku, kao oplemenjivače mlijeka i dječju hranu.

3. Kavovine su **trajni proizvodi**, što znači da se u uvjetima suhoga i zračnoga skladištenja i izlaganja izvan utjecaja izravnoga Sunčeva svjetla, na sobnoj temperaturi mogu prodavati do dvije godine, a da im se ne umanjí tržišna ni prehrambena vrijednost.

Jedna od bitnih karakteristika kavovina jest i povećana **higroskopsnost** (osobito pržene cikoriје), pa se pri visokom sadržaju relativne vlage u zraku mogu ovlažiti, ali se pri povišenoj temperaturi ili sniženoj vlazi u zraku ponovo osuše, zbog čega mljeveni proizvodi promijene konzistenciju. Takvi ovlaženi ili skrućeni proizvodi u većini slučajeva ne smatraju manje vrijednim ili neispravnim.

4. Kavovine treba izlagati grupirane uz proizvode za svakidašnju upotrebu, uredno složene, izvan izravnog utjecaja Sunčeva svjetla, uz provjeru oštećenih ili rasutih proizvoda.

Kava

1. **Sirova ili zelena kava** dobiva se od plodova grmolike biljke *Coffea* (kofea) s mnogim podvrstama. Na plantažama se uzgajaju i komercijalno iskorištavaju *Coffea arabica* i *Coffea coneophora* (koneofora) varijetet **robusta**, kao nosioci osnovnih **vrsta kave** na tržištu. Pojedine podvrste, posebice vrste arabica, npr. *typica* (tipika), *burbon* (burbon), *undo novo*, *maragogypa* (maragodžipa), *shery* (šeri) i drugi imaju obilježja tipova kave prema botaničkoj pripadnosti.

Arabice se smatraju plemenitijim, ali osjetljivijim vrstama kave, dok su robuste nešto oporijeg okusa ali otpornije na bolesti, lakše se uzgajaju i prerađuju.

Danas se u svijetu uzgaja oko 70% kave vrste arabica i oko 30% kave vrste robusta.

2. **Svježi plod kave** ima oblik trešnje. Plodovi ne dozrijevaju istodobno (slično kao rajčica) te na istoj grančici mogu biti bijeli, neugledni, sitni cvjetići kave u cvatu, zeleni, žuti, crveni i tamnocrveni plodovi u punoj zrelosti. Najkvalitetnije vrste kave beru se ručno.

U usplođu mesnatog dijela crvene do tamnocrvene **zrele trešnje**, vrste **arabica** dva su plosnata zrna, okrenuta jedno prema drugome. Kod plodova **robuste** zrna su više okrugla te se teško može govoriti o karakterističnom plosnatom obliku zrna kave. Gotovo okrugla zrna poznata su kao tip **perl** kave

3. **Zrela i razvijena plosnata ili okruglasta zrna kave** odvajaju se, čiste i prerađuju na dva načina:

Suhim postupkom zreli plodovi se suše na suncu, usplođe se osuši u ljušturu, koja se lako lomi, odvaja od zrnja, koje se zatim čisti, četka, sortira i pakira;

Vlažnim postupkom zrele se trešnje moče u posebnim kanalima, fermentiraju da bi omekšale i kao sluzavi proizvod odvojile od zrnja ispiranjem vodom. Zrna se suše, čiste, suše i pakiraju.

Vrijednost sirove ili zelene kave u prometu utvrđuje se prema:

- zemlji porijekla
- izgledu, obliku i veličini zrna
- boji i starosti
- tipovima
- manjkavostima

4. Na svjetskom su tržištu najcejenjenije kave centralnoameričke i južnoameričke, pojedine afričke i specijaliteti iz drugih područja svijeta.

Kao primjer tipa kave po području uzgoja ili izvoznoj luci mogli bi se navesti:

- kava *minas* (brazilska država *Minas Gerais*)
- kava *santos* i *rio* (brazilski velegradovi i luke Santos i Rio de Janeiro)
- kava *medellin* (grad u Kolumbiji)
- kava *malabar* (jugozapadna obala Indije)
- kava *stara Java* (poznata indonezijska kava)
- kava *harare* (područje uzgoja kave u Etiopiji) i dr.

5. Osim tipova po zemlji porijekla, području uzgoja ili izvoznoj luci, botaničkoj pripadnosti, u međunarodnom se prometu kava razvrstava u četiri osnovna tipa, s odgovarajućim podskupinama i detaljnim razvrstavanjem:

- Blage kolumbijske arabice su kave najviše kvalitete. Lijepe su zelenkaste boje i

plemenitoga, kiselkastog okusa, vrlo cijenjenog na zapadnoeuropskom tržištu. Dobivaju se mokrim postupkom kao **prane arabice** iz Kolumbije, Kenije i Tanzanije.

- Ostale prane arabice nešto su lošije kakvoće od kolumbijskih kava, a najčešće se proizvode u zemljama Srednje i Južne Amerike – Ekvador, Meksiko, Gvatemala, Kostarika, Venecuela, Kuba, Peru i dr.

- Neprane arabice su sve brazilske kave od vrlo kvalitetnog santosa do ria, pomalo neuobičajena voćno-fenolnog okusa i kod nas najpoznatijeg minasa.

- Robuste, među kojima su u nas najpoznatije one iz Indije, Konga, Angole, Indonezije i drugih zemalja.

7. **Najčešći nedostaci** kod zelene kave su smrdljivo zrno, tamna zrna, strane primjese, mrazom oštećena (deformirana jako smežurana zrna), nedozrela zrna (štura i smežurana, boje netipične za vrstu kave), oštećena ili lomna zrna, zrna nagrižena insektima, vlažna, pljesniva ili na drugi način manjevrijedna kava.

Pržena kava i napitak

S prehrambenog stajališta zelena kava je bezvrijedan poljoprivredni proizvod s malo lipida (11-16%), bjelančevina (oko 11%), mineralnih tvari (4-5%), saharoze (5-9%) i kofeina (1-2%), a punu vrijednost dobiva tek prženjem i kuhanjem. Da bi kava postala punovrijedno uživalo, potrebno je odabrati optimalnu mješavinu kave, što se određuje prema potrošaču i **stupnju uprženja** koji ovisi o načinu kuhanja ili tipu napitka.

U suvremenom svijetu kava se prži isključivo u industrijskim razmjerima. Zrna trebaju biti jednoliko pržena po površini i presjeku.

Prženjem kava gubi na masi i bubri (povećava joj se volumen). Postotak gubitka mase prema svježoj kavi zove se **uprženje**, a za različite tipove pržene kave prosječno iznosi:

- svijetlo prženje 12-15%
- srednje prženje 15-17%
- tamno prženje više od 18%.

Budući da se u spravljanju napitka ekstrahiraju topljivi sastojci, važno je da za pojedini tip ili vrstu, kava bude mljevena na odgovarajući način. U Europi se raznovrsno melje, što se mjeri **prosijavanjem kroz sita kvadratičnih otvora**.

Trgovina na malo

Kava je u nas uvozna sirovina za dobro organiziranu i suvremeno opremljenu industriju. Industrija jamči kvalitetu originalnog pakovanja na temelju vlastite kontrole, strogih propisa i regulative o kvaliteti kave.

1. Dužnost je trgovine da originalno pakiranu kavu što brže i pravilnije preda potrošaču, a ostali utjecaji trgovine na kakvoću kave razmjerno su maleni. Trgovina prima kavu u originalnim i skupnim pakovinama. Stajanjem kava gubi kvalitetu, slabi joj aroma, a

nakon duljeg vremena navlači ustajali «papirnati» okus. Vrlo dugim stajanjem užegne se i nije upotrebljiva. Idealno bi bilo kada bi se kava mogla prodavati odmah poslije prženja.

2. Pri skladištenju i izlaganju kave prijeko je potrebno osigurati da u blizini ne bude aromatičnih namirnica, začina, organskih otapala ili predmeta intenzivna mirisa. Kao aromatična namirnica kava se mora pakirati u hermetičku ambalažu koja je štiti od vanjskih utjecaja.

3. **Potražnja pakirane mljevene kave** u nas je u stalnom porastu. Prosječni potrošač često pretpostavlja brzinu, standardnost kakvoće mliva i praktičnost pakiranja kavi u zrnu. Da bi se te potrebe potrošača zadovoljile, i u nas se provodi **mljevena kava pakirana u vakuumu** kojim se osigurava određena kakvoća arome i stabilnost proizvoda i do šest mjeseci.

4. Manji broj potrošača traži **kavu bez kofeina** koja se u nas ne proizvodi, te takvim potrošačima treba preporučiti odgovarajuću kavovinu.

5. **Ekstrakti kave u prahu** ili **instant-kava** najvažniji su proizvodi iz te skupine proizvoda. Pakiraju se u praktičnu hermetičku ambalažu (najčešće limenke i staklenke).

Tipovi čajeva

1. **Čaj** je u izvornom obliku napitak dobiven kuhanjem osušenih, fermentiranih mladih listova ili pupoljaka zimzelene biljke tropskih i suptropskih krajeva *Camellia (Thea) sinensis*.

2. **Domaći čajevi** su skupina osvježavajućih napitaka dobivenih kuhanjem i cijedenjem osušenih cvjetova, plodova ili lišća domaćih aromatičnih biljaka, npr. ružin šipak, kamilica, metvica, hibiskus, lipa, sljez i drugi.

3. **Ljekoviti čajevi** u trgovini na malo općega tipa od manjeg su značenja. To su najčešće mješavine različitog ljekovitog bilja namijenjene liječenju zdravstvenih tegoba. Najpoznatiji su urološki čaj, čaj za čišćenje, gorki čaj, prsni čaj, čaj za dijabetičare, žučni čaj, čaj za mršavljenje i drugi.

4. U trgovini na malo **čajevi** čine tržišno jedinstvenu skupinu suhih, atraktivno pakiranih, aromatičnih, trajnih i razmjerno skupih proizvoda, koji se kupuju u malim količinama. Međusobno su slični, uz manja odstupanja od osnovnih obilježja **pravoga čaja** (crni čaj, ruski čaj, kineski ili indijski čaj) ili **čaja bez posebne oznake** vrste, tipa ili porijekla.

Kakvoća i tržišnost čaja

Osnovna namjena čaja jest, kao i kod ostalih uživala, **priprava osvježavajućeg toplog napitka**.

1. **Kakvoću i puninu napitka** određuju mnogobrojni činioci, a najvažniji su: vrta i tip biljke, tlo i klima uzgoja, meteorološke prilike, vrijeme i učestalost berbe, primarne i sekundarne prerade, prijevoz i čuvanje do industrije, te pakovanja, izbor mješavine, sve do vode za kuhanje.

2. Slično kao i kava, čaj je u nas uvozna sirovina. Našim je propisima obvezatno na originalnom pakovanju čaja istaknuti **zemlju podrijetla**. U svjetskim razmjerima najveće zemlje izvoznici čaja su Indija i Šri Lanka (svaka s otprilike 30% svjetskog izvoza), a slijede ih NR Kina, Kenija, Indonezija, Malavi, Tajvan i Uganda, s manje ili mnogo manje od 10% svjetskog izvoza čaja. Nasuprot tome, najveće zemlje uvoznice čaja su Velika Britanija (više od četvrtine svjetskog uvoza sa značajnim reeksportom pakiranih čajeva), SAD, Rusija, Pakistan, Australija i Kanada. Indija je jedan od velikih proizvođača i potrošača čaja.

3. **Čaj se uzgaja** u planinskim predjelima, na točno određenim mjestima. Uzgaja se i u mnogobrojnim vrtovima, a svaki od njih daje osebujnu kakvoću čaja. Da bi se izbjegli prevelik broj oznaka i zabuna na tržištu, kao primarna oznaka navodi se **zemlja podrijetla**, a samo ponekad i **širi lokalitet** za mješavine čajeva. Primjerice, osnovna oznaka za indijski čaj dopunjuje se oznakama *assam*, za najveće područje uzgoja čaja u sjevernoj Indiji, oznakom južnoindijski čaj, po mnogim karakteristikama sličan **cejlonskom čaju** (još tradicionalna eksportna kakvoća čaja iz Šri Lanke) ili *Darjeerling* (dardžerlin) za izuzetan čaj uzgojen na strmom padinama Himalaje, na visinama od 800 do 2000 m i na malobrojnim mjestima. Taj najkvalitetniji čaj prodaje se i u našim prodavaonicama.

4. Na svjetskom tržištu prevladava **fermentirani i crni čaj**. **Nefermentirani ili zeleni čaj** se također proizvodi i prodaje u znatnim količinama a **polufermentirani čaj**, poznako kao *oonug* (ulung) manjeg značenja. On se odlikuje osebujnom žutozelenom ili smeđom bojom i posebnim organoleptičkim obilježjima.

5. **Osušeni crni čaj** sadrži od 1,8 do 4,2% kofeina (teina), povoljan odnos tanina, aromatičnih ulja i aroma. Šalica čaja sadrži oko 100 mg kofeina koji najčešće djeluje vrlo povoljno na organizam, a hranjiva vrijednost napitaka bez šećera, mlijeka ili ruma je nepoznata.

Trgovačke vrste čaja

Mnogobrojne gradacije crnog čaja – uz zemlju porijekla i lokalitet uzgoja, vrijeme berbe, postupak prerade i dr. – zapravo počinju tek rolanjem ili preradom CTC postupkom sušenjem ili prosijavanjem.

Kalibriranjem i provjerenim sistemom izbora dobivaju se **trgovačke vrste**, nazivi i kategorije čaja.

1. **Pekoe** (pi:kou) veoma je dobra trgovačka vrsta čaja, koju čine pupoljci i sitni, baršnasto sivi listići, najčešće od prve berbe u ožujku i travnju. Prema tradiciji mogu se razlikovati: cijeli listići, pupoljci ili lisni vrhovi. Najbolji su **flowery-pekoe** (flaueri-pi:kou), dakle, cvjetni i **orange-pekoe** (oranž-pi:kou), čaj srednje veličine, veoma dobre kakvoće, najčešće prisutan na našem tržištu.

Našim se propisima na originalnom pakovanju čaja obvezatno navodi i kategorija kakvoće čaja. Važno je reći da se trgovački nazivi čajeva u našoj zemlji prerađuju u I. kategoriji kakvoće.

2. **Broken** (brouken) ili **lomljeni čaj** je izlomljen ili rezan postupkom rolanja ili rezanja, a na tržištu je u većem broju gradacija krupnoće, u kakvoćama koje se tiču trgovačkog nazivlja (npr. *broken orange-pekoe* i dr.)

3. **Fannings** (faenings) veoma je sitni čaj, ali ipak krupniji od praha. Obično na tržište ne dolazi u čistom stanju, već služi za ugađanje nasipne mase i obujma filter-čajeva.

4. **Dust** (dast) (prašina) oznaka je za prašinu ili veoma sitni lom čaja, bez veće tržišne vrijednosti, a namijenjen je ekstrakciji ili briketiranju. Obično se razlikuju dvije kategorije: *dust I.* i *dust II.*

5. **Briketirani čaj** se kadšto može naći u veoma privlačnim otiscima ko svojevrsna reklama, a inače služi za ekstrakciju kofeina.

6. Naziv **souchong** (sušong) nerijetko se upotrebljava kao skupno ime za krupni čaj. Najčešće je to crvenosmeđi čaj savijenih listova, osrednje kakvoće, zbog čega se često miješa s raznim osušenim listovima poput jasmina ili aromatizirana na neki drugi način (npr. limunom, vanilijom i dr.).

7. Pod nazivom **lapsang** (lepseng) **souchong** obično se prodaje krupni kineski čaj. **Congou** (kongu) čaj je lošije kvalitete, a čine ga zameci nepravilna oblika, obično poznije lipanjske berbe. Na tržištu je najčešće mješavina s jasminom. Na tržištu ima i drugih, manje uobičajenih naziva i tipova čajeva.

8. **Prava kvaliteta čaja postiže se miješanjem** raznih vrsta čaja do optimalne kakvoće **prema potrebama tržišta**. Kao i u drugih aromatičnih namirnica i uživala, na potrošnju i tip čaja znatno utječu i mjesne navike i potrebe stanovništva.

9. **U našim krajevima** udomaćena je vrlo kvalitetna vrsta indijskog čaja, *orange-pekoe I.* kakvoće, u povoljnoj kombinaciji sjeveroindijskih čajeva, koji prevladavaju, i južnoindijskih te nešto manje cejlonskih čajeva. Kao posebna kakvoća na svjetskom i našem tržištu dobro je primljen *orange-pekoe* i *darjeerling*.

Domaći i voćni čajevi

Osim uobičajene kakvoće domaćih čajeva (npr. kamilica, menta, lipa, sljez ružin šipak, šipak s hibiskusom, različite mješavine domaćih čajeva i sl.) u novije vrijeme u nas je u porastu promet i potrošnja vrlo kvalitetnih **voćnih i aromatiziranih voćnih čajeva**, najčešće i filtarskim vrećicama, različite kakvoće i okusa (najkvalitetnije suho voće ili mješavine suhog voća: breskva, marelica, borovnica, divlja višnja, šumska jagoda, naranča, tropsko voće i dr.). Ti čajevi dolaze na tržište propisano zapakirani i označeni, s deklaracijom koja sadrži podatke o sastavu (po opadajućem redu količina upotrijebljenih sirovina i dodataka), upotrijebljenoj prirodnoj ili prirodno identičnoj aromi za pojačanje okusa i dr.)

15 ZAČINI I SRODNI PROIZVODI

Prema zakonskoj definiciji **začini** su: „Proizvodi biljnog podrijetla, svojstvena mirisa i okusa koji se dodaju prehrambenim proizvodima i pićima radi postizanja odgovarajućeg mirisa i okusa ili radi bolje probavljivosti tih proizvoda.

Kao začini u promet se stavljaju aromatični dijelovi začinskih biljaka (korijen, kora, cvijet, tučak, cvjetni pupoljak, plod, sjeme i sl.), a mogu biti u obliku komada, zrna, mahune i manjih dijelova ili praha.“

Područje začina i srodnih proizvoda može se podijeliti na ove skupine:

- kuhinjska sol
- ocat
- začini i ekstrakti začina
- mješavine začina i senf
- ostali tvornički začini (kečapi, vuster, sojin umak, tabasko i dr.).

Kuhinjska sol

Kuhinjska sol (natrijev klorid) jest, poslije vode, najvažnija namirnica ili sastojak namirnica anorganskog porijekla, točno definiranog sastava, svojstva i visokog stupnja kemijske i prehrambene čistoće, bez kojih bi prehrana suvremenog čovjeka bila gotovo nezamisliva.

U iskorištavanju zaliha soli za ljudsku i tehničku upotrebu, manje količine soli dobivaju se iz mora, a mnogo veće kopanjem kamene soli, uparavanjem koncentriranih otopina slanih jezera, izvora ili ispiranjem dubinskih naslaga.

Pakovanje i čuvanje

Kuhinjska sol je higroskopna (navlači vlagu) pa je treba pakirati, čuvati i prodavati na odgovarajući način. Proizvođači sol pakiraju u plastificirane kartonske kutije ili plastične vrećice u kartonskoj kutiji. Čuva se i skladišti pri temperaturi oko 20°C (ne nižoj od 10°C niti višoj od 30°C), uz razmjernu vlagu koja ne bi smjela biti veća od 85%.

Pri čuvanju i izlaganju u trgovini oštećenja ambalaže, vlažne vrećice ili kartonske kutije lako se uočavaju, a neispravna pakovanja lako odstranjuju, pa najčešće nisu potrebne posebne mjere opreza ni specijalni uvjeti izlaganja i čuvanja.

Oštećene ili navlažene proizvode treba odmah ukloniti, prodajno mjesto oprati i očistiti (posušiti). Vlažna je sol korodivna i uništava opremu. Zato je potreban oprez pri izlaganju soli na metalnim regalima i policama, u blizini konzerva i metalnih proizvoda.

Ocat

Octena kiselina, ocat kvasina, najpoznatija je **prehrambena organska kiselina**, jedno od najpoznatijih sredstava za konzerviranje namirnica **mariniranjem**, i najčešći **kiseli začini** za salate, majoneze i salatne kreme.

Ocat se najčešće prodaje kao ocat za konzerviranje u koncentraciji 10%-tne octene kiseline ili kao **ocat za zakiseljavanje ili kuhanje**, upotrebljava se u koncentracijama od 4 do 5%.

Prema načinu proizvodnje i sirovinama kod kojih se dobiva, razlikuju se ove vrste octa:

1. **Alkoholni ocat** dobiva se kao vrlo čisti proizvod octenokiselim vrenjem razrijeđenog alkohola. Najčešće se prodaje kao bezbojna, kisela i razmjerno jeftina 10%-tna vodena otopina u staklenoj ili plastičnoj ambalaži.

2. **Aromatizirani ocat** dobiva se aromatiziranjem alkoholnog octa ekstraktima začina, voća i povrća. Najčešće se upotrebljava kao začini za salate i umake.

3. **Vinski ocat** dobiva se octenokiselim vrenjem bijelih i crvenih vina. Nakon cijedenja i bistrenja bijel ili crven i aromatičniji od alkoholnog octa, a ima i stanovita ljekovita svojstva.

4. **Voćni ocat** dobiva se octenokiselim vrenjem prevrelih voćnih sokova ili komina. Najčešći je u prometu jabučni ocat, svijetložućkaste boje, bistar, aromatičan i ugodna mirisa. Puninu okusa, slično kao i kod vinskog octa, dobiva se od drugih prehrambenih kiselina, najčešće od vinske i jabučne.

Začini

Asortiman začina i njihova tržišna vrijednost ovise o prehrambenim navikama, tradiciji i kupovnoj moći stanovništva.

Pojedini dijelovi Hrvatske razlikuju se u prehrambenim navikama, začinjaju jela i tipu kuhinje uobičajene u narodu. U nas je u prometu i prodaji više od 50 vrsta začina koji se mogu razvrstati prema botaničkoj pripadnosti, porijeklu i osobinama u svakidašnjoj potrošnji.

Razvrstavanje začina u prometu

1. **Prema botaničkoj klasifikaciji** (dijelovima biljaka od kojih se dobivaju), začini mogu biti:
 - plodovi – bijeli i crni papar, paprika, čili, piment, vanila i dr.
 - sjemenke – anis, kumin, korijandar, sezam, kardamom, gorušica i dr.
 - cvjetovi ili cvjetni izdanci, npr. karanfilić (klinčić)
 - kora – cimet i kajsija
 - korijenje i podanci – đumbir (ingver), kurkuma, kardamom i dr.

lišće – lovor, majoran, majčina dušica, metvica, origano, ružmarin, peršin, celer, kadulja, pelin i mnogi drugi,

- aromatično povrće – celer, luk, češnjak, vlasac i drugi.

2. Prema osnovnim svojstvima u spravljanju jela začini mogu biti :

- oštri, najčešće ljuti – papar, ljuta paprika, čili, gorušica, češnjak, piment
- aromatični – anis, kardamom, đumbir, cimet, klinčić, vanilija
- biljnog okusa – majoran, ružmarin, bosiljak, majčina dušica, kadulja i drugi.

3. Prema geografskom podrijetlu začini se mogu ovako grupirati:

- **domaći začini** s mnogo eteričnih ulja i aromatičnih tvari, u ranijem izlaganju obrađenih kao **začinsko i aromatično povrće**, među kojim posebno mjesto imaju:
 - celer i peršin (korijen i list)
 - češnjak i luk
 - začinska paprika, kim, kopar, kapar, bosiljak, majoran, origano i timijan, koromač, estragon i slični proizvodi
- **aromatično mediteransko lišće**, npr. list lovora ili ružmarina, zatim sušene bobice kleke, žalfija (kadulja) i drugo
- različiti drugi osušeni plodovi i dijelovi ljekovitog i začinskog bilja kojeg u našim krajevima ima u izobilju
- **uvozni začini**, najčešće tropskog u subtropskog pojasa, različitog tipa, vrste, oblika i ponudbenog asortimana
- **mješavine začina**

Kakvoća začina u prometu

1. Začini u prometu moraju ispunjavati ove **osnovne zahtjeve kakvoće**:

- ne smiju sadržati strane primjese ni sredstva za povećanje mase,
- ne smiju biti ekstrahirani i ne smiju sadržati primjese ekstrahiranih začina ili njihove otpatke.

2. Za pojedine začine propisani su posebni zahtjevi koje moraju ispunjavati u prometu: minimalni sadržaj eteričnih ulja, dopušteni sadržaj pepela i stranih primjesa, za cijele, lomljene ili mljevene začine.

Zabranjeno je stavljati u promet surogate začina. Dopušteno je stavljati u promet mješavine dvaju ili više začina propisno pakiranih i deklariranih.

3. **Mljeveni začini i mješavine začina** mogu se stavljati u promet na malo samo u originalnom pakovanju, i to u hermetičkoj ambalaži, otpornoj na propuštanje plinova i vode, ili u drugoj ambalaži koja osigurava originalnu kakvoću začina u prometu do potrošnje.

4. Obvezatna deklaracija u originalnom pakovanju začina sadrži naziv začina i njegovo trgovačko ime (ako ga začin ima), naziv i sjedište proizvođača, odnosno onoga tko ga je pakirao ili stavio u promet, datum pakiranja i neto masu.

5. Duljim stajanjem, začini gube eterična ulja i slabi im kvaliteta, pa je za trgovinu na malo vrlo važno da se redovito opskrbljuje **manjim količinama** svježih pakiranih – osobito mljevenih – začina.

Mješavine začina

U trgovinama na malo moglo bi se prihvatiti pravilo da su mljeveni začini slabije kvalitete od cijelih začina iste berbe.

Gotove mješavine raznovrsnih začina, pa bile i strogo specijalizirane, rjeđe su na tržištu, pogotovo našem. U svijetu je jedan od najpoznatijih mješavina začina **curry** (kari), indijski začim izrazito ljuto aromatičnog okusa i mirisa. Poznavatelji tvrde da pravi curry spravlja svatko na svoj način, kombiniranjem više začina (i do 14), a najčešće se miješaju papar, ljuta paprika (čili), cimet, klinčić, muškat, kardamom, pimet i još neki.

Začini za pojedina jela (npr. za pečenje, riblju juhu, gulaš sl.) najčešće su mješavine s kuhinjskom solju, sušenog povrća, vitamina i drugoga, pa su terminološki mnogo bliži dodacima jelima, koji tvore posebnu skupinu prehrambenih proizvoda, nego začini.

Prehrambena vrijednost i tržišnost začina

Aktivni sastojak svih začina jesu **eterična ulja** koja u manjim količinama hrani daju bolji okus i miris. Osim toga, često imaju i naglašeno **fiziološko djelovanje**: pomažu izlučivanje želučanih sokova i olakšavaju probavu.

Upotreba začina vezana je uz navike u prehrani, ovisno o klimatskim obilježjima, vjerskoj i socijalnoj strukturi stanovništva, mogućnostima pribavljanja domaćih ili uvoznih začina i dr. Tradicija upotrebe i davanje prednosti pojedinim začimima u svakidašnjoj prehrani veoma je snažna i teško se mijenja. No razvoj suvremenog prijevoza, turizma i širenje iskustava među narodima čini svoje i svjedoci smo sve veće upotrebe raznolikih začina i u našim tradicionalnim kuhinjama.

Velik dio tradicionalnih, skupih i cijenjenih začina uspijeva isključivo u suptropskim i tropskim krajevima, a troši se u zemljama bogatog Sjevera. To je tako od davnina pa su začini predmet veoma opsežne međunarodne trgovine.

U novije vrijeme začini se kultiviraju gdje god za to ima klimatskih i geoloških uvjeta. Prijevoz i trgovina su sigurni, a cijene i najskupljih začina svedene na razumnu mjeru. Unatoč tome, začini su skupi i vrlo su zanimljiv proizvod u međunarodnoj trgovini i diobi rada. Potrošnja začina u stalnom je porastu, a opseg trgovačke razmjene sve veći.

Ekstrakti začina

Osnovna organoleptička i tržišna svojstva začina oblikuje razmjerno mala količina eteričnih ulja, aromatskih i mirisnih tvari, boja i drugih aktivnih komponenata, djelotvornih i kad su izdvojene. Ako se te tvari pogodnim postupcima ekstrakcije izdvoje iz prirodnih začina, začinskih biljaka ili njegovih dijelova, govorimo o ekstraktima začina.

Ekstrakti začina mogu sadržavati sinergiste (pojačavanje arome) kao što su natrijev-hidrogenglutaminat, glutaminska kiselina i glutamati, gvanilati, inozinati i ribonukleotidi.

Koncentrati začina izrazitih su organoleptičkih svojstava. Pri upotrebi se moraju razrjeđivati na temelju iskustva i točnog pridržavanja uputa o upotrebi.

Industrijski začini

Pripremanje jela u domaćinstvu ili ugostiteljstvu znatno je olakšano upotrebom gotovih industrijskih začina. Za razliku od dodataka jelima, koji se dodaju jelu prije kuhanja ili pečenja, gotovi industrijski začini dodaju se već gotovim jelima.

Senf

Prema našim propisima slačica, muštarda, senf, gorčica ili sinap mješavina je fino mljevenih sjemenki crne ili bijele gorušice, s vodom, octom ili vinom. Osim tih osnovnih sastojaka u proizvodnji slačice upotrebljava se i kuhinjska sol, različiti začini i do 0,5% sorbinske kiseline kao konzervansa.

Kakvoća senfa postiže se izborom i omjerom osnovnih tipova sirovina i dodataka, kojim se regulira oštrina, aroma, konzistencija, stabilnost, namjena i drugo, što je vrlo podložno lokalnim navikama stanovništva.

Od mnogobrojnih vrsta senfa na svjetskom i domaćem tržištu najpoznatije su:

- blagi i oštri proizvodi standardne kakvoće i širokog područja primjene podešeni potrebama tržišta, s prevladavajućim okusom mljevene gorušice i umjereno kiseli,
- dijonski (dižonski), vrlo aromatičan i oštar senf
- grubo mljeveni i pikantno aromatizirani *rotisseur* senf, stabilan prema zagrijavanju i prikladan za dodatak jelima koja se peku, prže ili kuhaju
- vrlo poznati estragon-senf, s odgovarajućim začinima, te drugi biljni senfovi
- senf s hrenom ili hren sa senfom, vrlo oštra i ljuta okusa
- mađarski, švicarski i drugi raznovrsni senfovi
- poznata samoborska muštarda, koja se kao lokalni specijalitet prodaje u ograničenim količinama.

Senf mora imati izgled, miris i okus svojstven senfu (slačici, muštardi, gorčici ili sinapu), mazivu konzistenciju, homogen sastav i strukturu bez grudica. Mora biti propisno pakiran i deklariran.

Senf se pakira u hermetičku ambalažu koja ga čuva od vanjskih utjecaja, čini stabilnim dulje vrijeme i održava u prodaji na sobnoj temperaturi. Nezaštićeni proizvod osjetljiv je na svjetlo, zrak (oksidacija) i povišenu temperaturu (moguće raslojavanje sadržaja). Svjetlo, zrak ili povišena temperatura nepovoljno utječu na izgled, boju, konzistenciju, okus i jačinu senfa.

Ostali tvornički začini

Na svjetskom tržištu, donekle i u nas, ili kao dopuna asortimanu iz uvoza najčešći su ovi gotovi industrijski začini:

1. **Ketchup** (kečap) umak je od rajčice s dodacima iz kineske kuhinje. Upotrebljava se za začinjavanje mesnih jela, tjestenine, hamburgera, pizza i drugih proizvoda.

2. **Worcester** (vusten) umak je specifični umak podrijetlom iz Velike Britanije. Čini ga veći broj začina i pekmez od **tamarinda** (vrsta tropske mahunarke sočnih plodova). Ponekad se tamarind zamjenjuje umakom od rajčice, a i kombinacija začina može biti drukčija. Upotrebljava se za začinjavanje mesa i umaka.

3. Sojin sos je karakterističan slan začin fermentirane soje. Ugodna je okusa i njime se začinja mnogo jela. Popularan je na Dalekom istoku, odakle se, s ostalim sojinim proizvodima, proširio po svijetu.

4. **Tabasco** (tabasko) veoma je ljut začin, pretežno na osnovi čilija (ponekad označen i kao čili - sos) i drugih oštih začina (piment, papar, paprika i sl.). Rasprostranjen je ju Meksiku i južnim dijelovima SAD. Prodaje su u malim bočicama i troši samo po nekoliko kapi za obrok.

16 GENETSKI MODIFICIRANA HRANA

Genetska modifikacija

Gen je jedinica nasljedne osnove, dio molekule DNK; koja se može umnažati, rekombinirati i mutirati, te sam ili u interakciji s drugim genom ili genima i okolišem određuje neko svojstvo organizma.

Genetska modifikacija nije nova tehnika hibridizacije (ukršćavanje pasmina ili hibridizacija biljaka), već podrazumijeva vađenje selektiranih gena iz jednog organizma u (životinje, biljke, insekta, bakterije, virusa) i umjetno prebacivanje u kompletno druge vrste što ima za posljedicu promjenu pojedinih svojstava organizma akceptora. Sam proces genetske manipulacije nije precizan jer geni ne djeluju izolirano već u interakciji sa drugim genima. Strani geni mogu promijeniti molekule i izazvati neočekivana svojstva kao što su toksičnost za ljudski organizam ili alergijske reakcije.

Postupak stavljanja humanog gena u životinje, ribljeg gena u rajčicu, gena insekta u krumpir s svrhom da bi oni bili veći, jači, otporniji na insekte i herbicide, da bi bili ljepši i dugotrajniji, naziva se **genetska manipulacija** ili **genetska „kirurgija“** jer se mikrokirurškim metodama vadi gen iz jedne stanice i spaja s genomom druge stanice da bi nastao **novi gen**.

GM hrana nije testirana kao što su to lijekovi, suplementi i aditivi. Za GM hranu nitko ne jamči sigurnost, a najbolji je dokaz što su velike svjetske multinacionalne kompanije progurale GM hranu bez deklariranja. Najveći proizvođači i izvoznici GM hrane su SAD, Kanada i Argentina.

GM proizvodi

GE (Genetically Engineered) ili **GM** (Genetski Modificirana) hrana nema oznaku (deklaraciju) koje bi upućivale da sadrži genetski manipulirane sirovine. GM hrana danas je već sastavni dio naše prehrane, bilo da se nalazi kao osnovna namirnica ili dio pojedinih namirnica. Oko 60% proizvoda prodavanih u supermarketima širom svijeta može sadržavati dijelove transgenskog porijekla, ubačenih u namirnice bez znanja potrošača.

GM biljni organizmi i njihova primjena u prehrambenoj industriji

GM biljni organizmi koji se koriste u prehrambenoj industriji i proizvodi koji se od njih dobivaju su:

SOJA

- sojino ulje, sojina sačma i pogače (stočna hrana), sojin kruh i brašno, sojino mlijeko, sojin umak, tamari umak, vegetarijanske kobasice i namazi, sojini odresci, sojini komadići (zamjena za mljeveno meso);
- nalazi se u sastavu: slatkiša, čipsa, čokolade (lecitin), krekeri, jogurta, sladoleda, margarina, tjestenine, keksa, vitamina E (kozmetika, šampon, pjena za kupanje), dječje hrane
- **bjelančevine iz soje** prenose se u mnoge proizvode na bazi mesa (nadjevi za raviole i torteline; deklariraju se kao "biljne bjelančevine")
- **sojino mlijeko** – surogat majčinog mlijeka, mlijeko u prahu za djecu koja ga toleriraju
- **sojino brašno** miješa se sa običnim brašnom radi poboljšanja hranjivosti
- **soja** se nalazi u 90% keksa i pekarskih proizvoda radi **povećanja prhkosti**
- **soja** – proizvodnja sladoleda radi **količinskog povećanja i elastičnosti**; deklarirana kao "biljne bjelančevine"
- **lecitin iz soje** ima ulogu **emulgatora** u čokoladi, snacku i pudingu
- pripremanje gotovih jela i suhomesnatih proizvoda.

KUKURUZ

- kukuruzno brašno i griz, kukuruzni škrob, kukuruzno ulje, kukuruzni sirupi i zaslađivači;
- nalazi se u sastavu: kruha, keksa, cerealija, praška za kuhanje, alkohola, slatkiši, kolači, sladoled, vanilija, vitamin C, margarin, čips, juhe iz vrećica
- **škrob** iz kukuruza – dresinzi za salate
- **kukuruzno brašno – kukuruzne pahuljice**
- **derivati kukuruza** – u sastavu pekarskih proizvoda jer im se **poboljšava izgled kore**
- **slad iz kukuruza** – proizvodnja piva
- **kukuruzno ulje i škrob** – industrijska proizvodnja majoneze i umaka
- namirnice za dojenčad – **homogenizator** je **kukuruzni škrob**
- pudinzi, sladoled, želatina – **kukuruzni derivati** radi povećanja konzistencije
- **kukuruzno brašno** – razne vrste krema i gotove juhe i juhe iz vrećice
- kukuruzni škrob – pripremanje kvasca (kruh)
- **sorbitol i glikozni sirup** u žvakaćim gumama.

PAMUK – čips, krekeri, kolači, maslac od kikirikija

KRUMPIR – čips, juhe, jela sa krumpirom, pite od povrća

RIŽA – GM riža lišena je alergena, proizvodnje vitamina A (ukoliko je riža jedini izvor prehrane dolazi do avitaminoze vitamina A koja uzrokuje teške poremećaje zdravlja – sljepoća

RAJČICA – talijanska i meksička hrana, lasanje, pizza, umaci, juhe, salate od povrća

PAPAJA – pite od povrća, umaci

RADIĆ – salate.

GM životinjski organizmi i njihova primjena u prehrambenoj industriji

GM životinjski organizmi koji se koriste u prehrambenoj industriji i proizvodi koji se od njih dobivaju su:

- transgenstsko meso – gotovo sve životinjske vrste koje služe za prehranu (životinje se hrane GM kukuruzom i sojom – naročito u SAD-u)
- životinjski proizvodi i njihove prerađevine: mlijeko, sir, maslac, šlag, jogurt, meso
- losos – genetski je modificiran radi bržeg uzgoja i veće otpornosti na hladnoću

GM enzimi

Enzimi su biokatalizatori, proteinske molekule, koriste se za proizvodnju piva, vina, voćnih sokova, modificiranih škrobova, mliječnih i pekarskih proizvoda tj. u fermentacijskim procesima. Razlozi korištenja GM enzima su:

- ubrzavanja fermentacijskih procesa
- skraćivanje vremena procesa i poboljšavanje arome proizvoda
- bistrenje vina i promjena boje
- kod proizvodnje kruha dodaju se radi produljenja svježine kruha
- delaktozirano mlijeko s enzimima laktazom produženog djelovanja (za vrijeme skladištenja).

Ako se koriste GM enzimi u procesima pripreme pojedinih namirnica dobivena namirnica više nije prirodna kao niti sam proces.

Opasnosti od genetski modificirane hrane

Toksični učinci

Tijekom 1989. godine bila je aktualna industrijska proizvodnja aminokiseline **triptofana** koji se koristio za obogaćivanje drugih proteina i kao tableta za spavanje (triptofan uspavljuje). Producent triptofana je bila genetički manipulirana bakterija s kojom je omogućeno povećanje proizvodnje. Prve pošiljke triptofana za SAD bez ikakvih prethodnih ispitivanja su plasirane na tržište. Nakon kraćeg vremena umrlo je 37 ljudi, 1 500 je hospitalizirano i ostalo trajno oštećenog zdravlja, a oko 5 000 ljudi bilo je vrlo bolesno. Dugo

vremena nakon toga utvrđena je nova nepoznata bolest koja je dobila naziv EMS (*Eosinophilia-Myalgia Syndrome*) kojoj je uzrok bio vrlo jaki toxin nepoznate strukture koji je nastao kao nusprodukt u procesu proizvodnje triptofana.

Ovo je samo jedan od mnogih primjera gdje je u sastavu GM namirnice postojao i toxin (kao nusprodukt genetske manipulacije) koji je štetan za ljudsko zdravlje. Zbog toga je iznimno važno što prije donijeti zakonske propise o označavanju GM hrane.

Alergijski učinci

Kod genetskog manipuliranja stvaraju se novi i ljudskom tijelu neprepoznatljivi proteini na koje će tijelo reagirati alergijom, a možda anafilaktičkim šokom.

Genetskom manipulacijom samo jedne sirovine, moguće je dispergirati alergene u široki spektar namirnica gdje se ta sirovina koristi.

U današnje moderno doba jedna od najčešćih pojava kada je u pitanju čovjekovo zdravlje su alergije. Najčešći alergeni su kikiriki, lješnjaci, školjkaši, rakovi, jagode i dr. Alergeni iz ovih namirnica mogu biti prebačeni genetskom manipulacijom u druge namirnice za koje alergični ljudi mogu misliti da su sigurne, te iz konzumirati.

Budući da proteini uzrokuju alergije, a svaka modifikacija dovodi do promjene sastava proteina u namirnici, te opasnost je iznimno velika.

Da bi se adekvatno zaštitilo potrošačevo zdravlje od učinka alergena sva GM hrana mora biti označena.

Razvija se sve veći broj netolerancije na određene živežne namirnice. Posebno se ističe povećana učestalost celijakije (glutenska entropatija – kronična bolest tankog crijeva koja je klinički obilježena malapsorpcijom zbog trajne nepodnošljivosti glutena – bjelančevine sadržane u određenim žitaricama), a uzrok su GM namirnice tj. transgenetske bjelančevine.

Alergije na hranu soje uvećane su za 50%. Mlijeko od GM soje u nekih osoba aktivira herpesu srodan virus.

Alergije na GM hranu tumače se i činjenicom da se u ljudsku prehranu unosi nova bjelančevina koja nikada od nastanka čovjeka nije bila u njegovom hranidbenom lancu.

Smanjenje nutritivne vrijednosti namirnice

Klonirana rajčica koja ima veći plod i veće je trajnosti (i nekoliko tjedana), ali ima manju nutritivnu vrijednost (dobro izgleda, ali je stara).

Otpornost na antibiotike

Uobičajeni geni markeri su bakterijski geni za antibiotsku otpornost (omogućavaju lakšu izolaciju modificiranih stanica u prisustvu visokih koncentracija antibiotika). Većina GM biljaka koje se koriste u prehrani koriste takve gene.

Bt–kukuruz ima u svom sastavu ampicilin tj. otporni antibiotski gen. Ampicilin je antibiotik koji se koristi za liječenje velikog broja infekcija kod ljudi i životinja, te su mnoge zemlje odbile sijanje Bt-kukuruzu zbog straha da bi gen mogao prijeći iz kukuruza u bakteriju, te tako stvoriti bakteriju koja je otporna na ampicilin.

Prednost GM hrane

Rješenje pitanja prehrane sve brojnije populacije putem GMO-a tj. biljaka visoke rodnosti, otpornih na biljne bolesti, insekte i herbicide.

Pristaše GM tehnologije tvrde da se s njom smanjuju troškovi, povećava urod u klimatski neadekvatnim uvjetima, smanjuje se upotreba pesticida, koji zagađuju okolinu te se štedi na osnovnim supstancama, vremenu i energiji potrebnoj za njihovu proizvodnju i tako smanjuje glad u svijetu.

Biotehnologija i genetičko inženjerstvo postaje jedan od najunosnijih poslova današnjice. Velike multinacionalne kompanije, nekada proizvođači pesticida i farmaceutska industrija kupuju sjemenske kompanije ili se poslovno udružuju s njima, a to su Monsanto, DuPont, Dow Chemical, Unilever, Sandoz, Bayer & ArgEvo, Hoechst & Scerin, Novartis AG. Od 1996. godine na poljima komercijalno se uzgajaju sorte GM soje, kukuruza, kanole (ogrstica), pamuka, duhana, rajčice i dr. Površine zasijane GM biljkama naglo rastu. Predviđa se da se u ovoj godini površine pod Bt-kukuruzom porasle na 40% ukupnih površina pod kukuruzom, a pod Bt-sojom na 30%.

Zakonska regulativa označavanja GM hrane

The Food and Drug Administration (FDA – jedna od glavnih institucija za kontrolu živežnih namirnica i okoliša) je 1992. godine, temeljem procijene da je GM hrana sigurna; te da se ne razlikuje od konvencionalne, kako po nutritivnim karakteristikama, tako niti po potrebi posebnog rukovanja ili skladištenja, donijela dekret po kojem GM prehrambene proizvode nije potrebno posebno označiti. Iako je 60% ponuđene hrane podrijetlom od GM usjeva, u SAD-u ne postoji obaveza označavanja takvih proizvoda.

Slovenija je donijela zakone o reguliranju GMO-a koji su usklađeni sa onima u EU: nema pokusnih polja GMO-a, eko udruge vrlo strogo promatraju i kontroliraju sve u vezi sa GMO-ima, te se Slovenija može smatrati slobodnom zonom od GMO-a.

U **Italiji** 4 regije - Toscana, Molise, Lazio i Marche te oko 25 pokrajina, gradova i općina zabranili su GM usjeve, uključujući gradove poput Rima, Milana, Torina, Grescie i Genove. 2000. godine Italija je zabranila 4 vrste GM kukuruza.

Jugoslavija ima također djelotvoran sustav za kontrolu GMO-a, uključujući i zakon o GMO-ima koji je na snazi od svibnja 2001. godine, te 3 ovlaštena laboratorija za ispitivanje hrane i sjemena na GMO-e. Zakon o GMO-ima zabranjuje uvoz svih živih modificiranih organizama (ŽMO ili LMO: living modified organisms) i vodi politiku poljopivredne zone oslobođene od GMO-a. Usprkos tome u Vojvodini su pronađena polja s GM sojom tzv. "Roundup Ready" soja proizvod biotech-kompanije Monsanto) koja je modificirana kako bi bila otporna na herbicid glifosat. Smatra se da je sjeme prokrijumčareno iz Rumunjske gdje Monsanto ima pokusna polja s GM sojom.

Austrija također nema pokusnih polja s GMO-a, na snazi je zakonska zabrana uvoza i proizvodnje GM kukuruza (3 vrste), zakonska odredba također ne dopušta kontaminaciju konvencionalnog sjemena GM sjemenom te ovom odredbom Austrija kao članica EU predvodi u zakonodavstvu EU kada su u pitanju zakonski propisi u vezi s GMO-a.

Temeljem novog **zakonskog** propisa Europska komisija odlučila je odobriti prag genetskog zagađenja konvencionalnog tj. genetski modificiranog sjemena od 0,1% do 0,9% bez obaveze označavanja, te poljoprivrednici neće znati da li je i koliko sjeme koje će ubuduće sijati zagađeno GM sjemenom.

Vlade zemalja EU ograničile su i područja na kojima se testiraju GM usjevi. Od 1998. do 2002. godine broj takvih polja smanjio se za gotovo 90%.

U Hrvatskoj se prodaje oko 400 proizvoda koji u sebi sadrže sastojke GMO, ali ti sastojci nigdje nisu označeni pa potrošač ne zna što jede.

Udruženje građana za zaštitu okoliša u Hrvatskoj, uključeni u nacionalnu mrežu "Zeleni forum" tražilo je da se donese i provede zakon kojim se zabranjuje uvoz, proizvodnja i eksperimentalni uzgoj GMO u Hrvatskoj.

U listopadu 2002. godine Vlada RH donijela je odluku da se GMO zakonski reguliraju unutar više zakona: **Zakon o zaštiti prirode, Zakonom o hrani, Zakonom o zdravstvenoj ispravnosti i zdravstvenom nadzoru nad namirnicama i predmetima opće uporabe, te Zakonom o zaštiti potrošača.**

RH bi trebala donijeti jedinstveni Zakon o GMO-ima, jer ovako s 3 ili 4 zakona kojima će se regulirati pitanja GMO-a doći će do preklapanja odgovornosti i ovlasti mjerodavnih ministarstava.

Zakonska regulacija GM sjemena ili sjemena kontaminiranog GM sjemenom u određenom postotku nije obuhvaćena niti jednim od ovih zakona.

Hrvatska će dobiti laboratorij za GMO, koji će detektirati da postoji GMO ili ne (04.06.2003. g.). Predloženi **Zakon o hrani** propisuje da će se hrana i sastojci hrane koji sadrže GMO moći prodavati na hrvatskom tržištu, ali će prije toga morati proći rigoroznu kontrolu i biti posebno i vidljivo označena – oznakom "ovaj proizvod potječe od GMO".

Budući da se Hrvatska želi promovirati kao zemlja zdrave hrane i biološke raznolikosti, jedino organska poljoprivreda predstavlja održiv oblik gospodarenja, koji pritom ne oštećuje, već naprotiv obogaćuje okoliš.

Interes za organskom poljoprivredom raste. Biološka hrana (BIO) sve je češća u supermarketima, jer je to hrana koja nije podvrgnuta genetskoj manipulaciji tj. radi se o prirodnim namirnicama. Osnovna prednost Hrvatske su manja onečišćenja tla i okoliša, a time i mogućnost uzgoja prirodne, organske hrane, koja je na zapadu sve traženija i cjenjenija, i dva-tri puta skuplja.

Potrošačima treba dati do znanja preko deklaracije proizvoda da li je hrana GM ili ne pa da oni sami odluče žele li jesti takvu hranu.