



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA GEOGRAFIJU, TURIZAM I HOTELIJERSTVO

TEHNOLOGIJA ŽIVOTNIH NAMIRNICA

-VEŽBA BR. 6-

Asistent: dr Vesna Vujasinović, docent



Novi Sad, 2020.



ŽITARICE, PROIZVODI OD ŽITARICA I OSTALI PROIZVODI

Zadatak vežbi: upoznati se sa osnovnim vrstama i karakteristikama žitarica, pšeničnog brašna, pekarskih i poslastičarskih proizvoda, testenine, zamrznutih testa, žita za doručak i snek proizvoda.

[Pravilnik o kvalitetu žita, mlinskih i pekarskih proizvoda i testenina](#)
Službeni glasnik RS, 68/2016 i 56/2018

[Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za fine pekarske proizvode, žita za doručak i snek proizvode](#)
Službeni list SCG, 12/2005 i Službeni glasnik RS, 43/2013 i 68/2016 - dr. pravilnik



Žitarice (žita, cerealije) su jednogodišnje biljke iz familije trava (sem heljde), čiji zrnasti plodovi (žita) služe za ishranu i kao sirovina u prehrambenoj industriji.

U prvom redu to se uvrstavaju:

- pšenica,
- raž,
- ječam,
- pirinač,
- ovas i
- kukuruz.

Pored navedenih u žita se ubrajaju i: **proso, sirak, heljda i hibrid pšenice i raži.**



Prema tehnološkim karakteristikama žita se dele na:

- **hlebna žita**: pretežno namenjena **mlevenju** za dobijanje brašna i pravljenje hleba i peciva, keksa, i srodnih proizvoda (**pšenica, raž**);
- **ostala žita**: pretežno namenjena **ljuštenju**, izradi pahuljica ili pravljenje sirovina za druge proizvode različite od mlinskih.



Zrnasti plodovi mogu biti smešter

- u klasu (pšenica, raž, ječam);
- u metlici (pirinač, ovas, proso heljda);
- u klipu (kukuruz).

U ishrani naših naroda žitarice obezbeđuju preko 40% ukupne dnevne energije

Dominantan je udeo pšenice

- skoro na svim kontinentima se gaji
- u predelima gde temp. nije ispod -27°C

Najrasprostranjenije vrste:

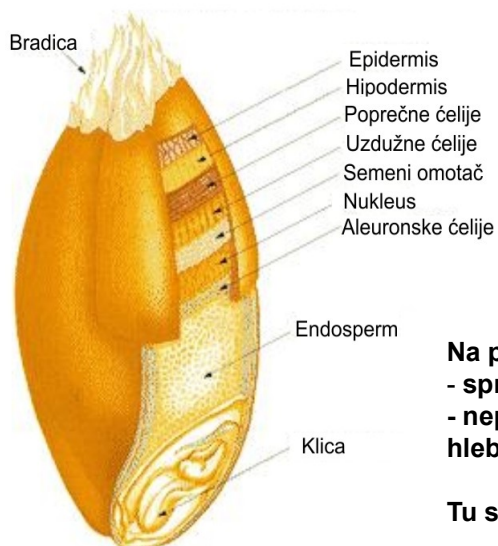
- **obična ili meka** – *Triticum aestivum*
(ili *Triticum vulgare*)
imaju manje glutena
za biskvite, keks i sl. proizvode



- **tvrda pšenica – *Triticum durum***
visok sadržaj glutena
za testenine i hleb

*T. aestivum**T. durum*

Sastav pšeničnog zrna



Omotač ili ljuska (8%)
(celuloza,
hemiceluloza, lignin)

pepeo

**mekinje bogatije min.
mat.: P, Mg, Ca, Fe, Cu,
Mn, Zn, S**

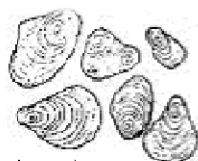
**- Proteini (aleuron),
enzimi, min. materije**

Na površini je i voštani sloj
- sprečava prodor vlage i m.o.
- nepovoljno deluje na pecivost
hleba

Tu su i pigmenti – daju boju

Endosperm (78 – 84%)

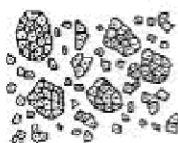
skrob u vidu skrobnih zrnaca



krompirov



pšenični



pirinčani



kukuruzni

Najviše
skoncentrisan u
središtu endosperma

Između skroba su
proteini koji ih
slepljuju

**Biološka vrednost proteina znatno manja –
deficitarnost **lizina**
(manjak izoleucina, triptofana i treonina)**

odnos proteina i skroba (i način njihovog slaganja)

staklavo

- skrobna zrna
kompaktna, bez
međuprostora



veći % brašna
bolja peciva vrednost
za testenine kad nema tvrde
pšenice



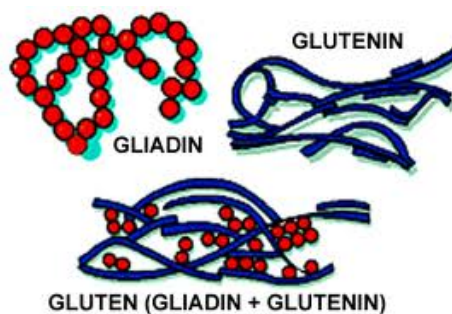
brašnavo

- skrobna zrna labavo
raspoređena, sa
međuprostorima

Da li biste poverovali nekome da Vam kaže da je ovo hleb od čistog kukuruznog brašna?



“jaka” brašna
 - veća moć upijanja vode
 - veća otpornost na rastezanje
 - veća sposobnost zadržavanja gasova



u prisustvu vode



povezana plastično
 elastična masa, pogodna
 za dalju obradu

gluten

najbolji kvalitet lepka kad je gliadin : glutenin = 3:1






Zašto baš bez glutena?

Netolerancija glutena = celijakija


Klica (3%) - “zlató iz zrna”
 sa biološke tačke gledano

↓

najvažniji deo zrna

- proteini
- ugljeni hidrati
- vitamini E, D i B-grupe
- enzimi
- Fe
- masti → odstranjuje se pri preradi, kako ne bi došlo do oksidativnih promena

(zbog mogućnosti čuvanja brašna)



Raž kao hlebno žito ima ograničen, i to više lokalni značaj, spada u žita severnih krajeva Evrope, jer podnosi hladniju klimu. Zbog lošijeg kvaliteta lepka, od raženog brašna se ne može dobiti tako kvalitetan hleb, kao od pšeničnog, ali se može dobiti vlažniji koji duži vremenski period ostaje svež.

Ječam je jedna od najstarijih biljaka koje je čovek počeo da gaji, jer podnosi veoma različite klimatske uslove.

Ovas ili zob ima značaj u proizvodnji stočne hrane, ali i u dijetetskoj ishrani, zbog velike hranljivosti i lake svarljivosti, kada su ovsene pahuljice u pitanju.

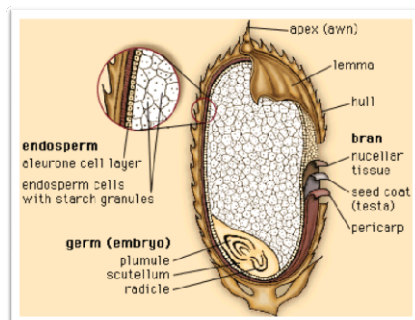


Pirinač je osnovna hrane velikog dela svetskog stanovništva, a pogotovo jugoistočne Azije. Spada u biljke koje zahtevaju velike količine vlage, i većim delom vegetativnog perioda mora biti prekriven vodom.



U prometu se pirinač javlja u tri oblika:

- neoljušteni ili sirov pirinač;
- poluljušteni pirinač;
- oljušteni ili polirani pirinač.



Hranljiva vrednost pirinča je izrazito velika zbog velikog procenta skroba: 70-80% skroba i 9% belančevina, više od 1% masti, ljuska je bogata vitaminima B-grupe i mineralima.





Kukuruz je najvažnija industrijska žitarica, gde značaj nema samo plod-klip kukuruza, nego cela biljka. Poreklo kukuruza je Srednja Amerika.

Kukuruzno zrno je bogato mastima zbog obimne **klíce (11%)** u kojoj se i nalazi oko **35% kukuruznog ulja**.

Predstavlja najvažniju sirovinu za dobijanje skroba.

Prema boji razlikujemo:

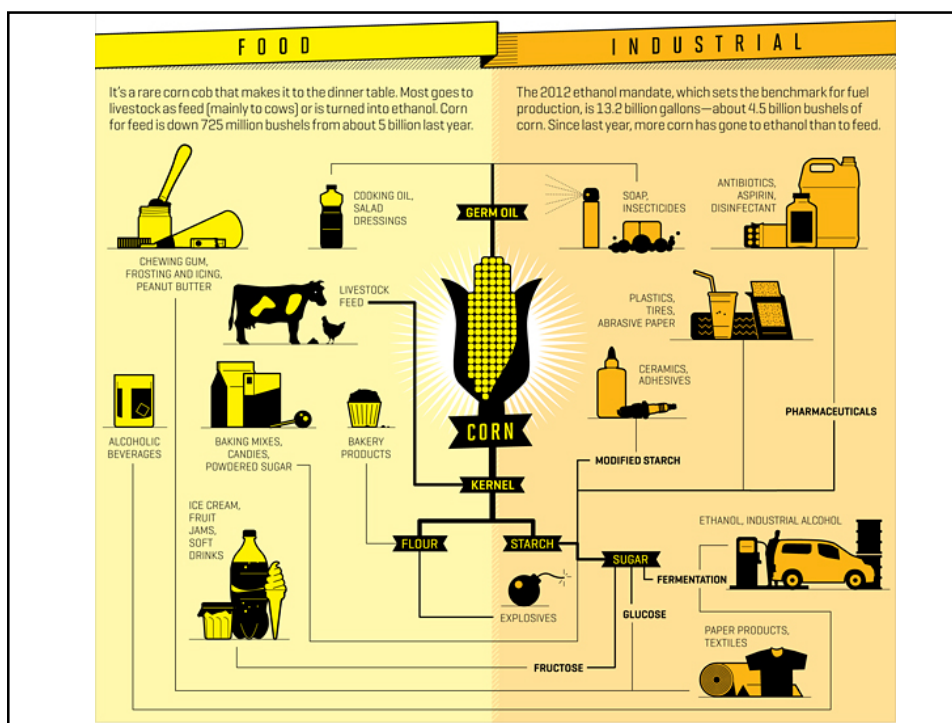
- beli kukuruz;
- žuti kukuruz.

Prema uzansu težine razlikujemo:

- krupnozrni (1000 zrna u više od 200 grama);
- sitnozrni (1000 zrna u manje od 200 grama).

Upotreba kukuruza je orjentisana u tri pravca:

- za ljudsku ishranu;
- za ishranu stoke;
- za industrijsku primenu.



PŠENIČNO BRAŠNO

Tehnološki postopek proizvodnje pšeničnega brašna se sestoji iz tri glavne faze:

- priprava pšenice (izdvajanje primesa, površinska obrada, hidrotérmička obrada);
- mlevenje;
- pakovanje proizvoda.

Pogodnost brašna se utvrđuje na osnovu tipskega broja. Tip brašna je **pokazatelj za sadržaj mineralnih supstanci u brašnu**.



U čemu je razlika?

Tip 400?



Tip 500?

Tip 850?

Integralno?

Nizak tipski broj = svetla brašna iz sredine endosperma.

Visok tipski broj = tamna brašna iz rubnih delova endosperma.

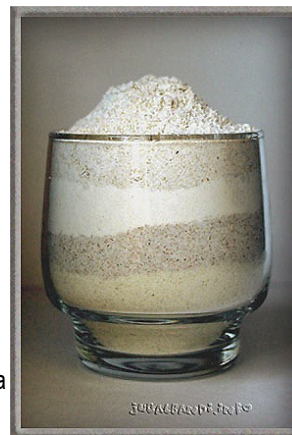
Tip brašna = količina pepela u % preračunata na suhu materiju x 1000

Tipovi griza i brašna od pšenice i drugi mlinski proizvodi od pšenice prema sadržaju pepela:

- 1) griz tipa "400" – do 0,45%;
- 2) brašno tipa "500" – od 0,46% do 0,55%;
- 3) brašno tipa "850" – od 0,80% do 0,90%;
- 4) brašno tipa "1100" – od 1,05% do 1,15%;
- 5) namensko brašno – od 0,46% do 2,00%;
- 6) namenski griz – do 0,45%;
- 7) pšenične klice – do 5%;
- 8) pšenične mekinje – do 7%;
- 9) pšenična prekrupa – do 2%.

Griz se dobija kao proizvod prvog, drugog i trećeg krupljenja pri složenom mlevenju. Prema krupnoći čestica razlikuje se:

- tip 400 – **sitni griz**, veličina čestica do 450-650 mikrona;
- tip 400 – **krupni griz**, veličina čestica do 650-850 mikrona.



PEKARSKI PROIZVODI

Pekarski proizvodi jesu:

- hleb,
- pecivo i
- druge vrste pekarskih proizvoda.



Osnovne faze tehnološkog postupka proizvodnje hleba:

- priprema sirovina (brašno, kvasac, so, voda);
- zamesivanje testa;
- fermentacija u masi testa;
- deljenje testa;
- okruglo oblikovanje testa;
- intermedijalna fermentacija testa;
- završno oblikovanje testa;
- završna fermentacija testa;
- pečenje (240-280°C, 15-17 min za vekne od 0,5 kg);
- hlađenje i
- čuvanje.



Prilikom pečenja hleba:

- ✓ obrazuje se kora na površini
- ✓ dolazi do migracije vlage sa površine proizvoda

Obrazovanjem kore

- sprečava se prodor toplote u središnji deo testa (98 – 100°C)
- onemogućen je izlazak vlage iz središnjeg dela testa (izgubi se svega 5% vlage, dok kora izgubi i do 20% vlage) – proizvod zadržava meku sredinu



Starenjem hleba odvija se suprotan proces

- skrob smanjuje sposobnost vezivanja vode



u sredini se stvara nevezana ili delimično vezana voda



kora koja je tokom pečenja izgubila 20% vode upija tu vodu i omekšava

Ražani hleb sporije stari (lošiji kvalitet lepka)



Kontrola kvaliteta hleba obuhvata sledeće kontrole:

- volumena hleba;
- spoljnog izgleda hleba;
- osobina kore;
- mrvljenja sredine;
- nepravilne poroznosti;
- ukusa i arome hleba i
- kiselosti hleba.



Prema vrsti upotrebljenih sirovina, pekarski proizvodi se mogu stavljati u promet kao:

- 1) osnovne vrste hleba i peciva;
- 2) specijalne vrste hleba i peciva;
- 3) druge vrste pekarskih proizvoda.



OSNOVNE VRSTE HLEBA I PECIVA

Pod nazivom "osnovne vrste hleba i peciva" smatra se hleb i pecivo koji su **izrađeni od osnovnih sirovina**.

Prema vrsti upotrebljenih osnovnih sirovina, osnovne vrste hleba i peciva stavljaju se u promet kao:

- 1) **pšenični hleb i pšenično pecivo;**
- 2) **ražani hleb i ražano pecivo;**
- 3) **hleb i pecivo od brašna hibrida raži i pšenice;**
- 4) **kukuruzni hleb;**
- 5) **heljdin hleb;**
- 6) **mešani hleb i mešano pecivo.**



Prema tipu upotrebljenog pšeničnog brašna, pšenični hleb i pšenično pecivo mogu se proizvoditi i stavljati u promet kao:

- 1) **beli hleb i belo pecivo**, umešeni od brašna tipa "500";
- 2) **polubeli hleb i polubelo pecivo**, umešeni od brašna tipa "850";
- 3) **crni hleb i crno pecivo**, umešeni od brašna tipa "1100";
- 4) **graham-hleb i graham-pecivo**, umešeni od prekrupe.



SPECIJALNE VRSTE HLEBA I PECIVA

Specijalni hleb i specijalno pecivo mogu se proizvoditi kao hleb i pecivo za koje se, pored osnovnih sirovina, **upotrebljavaju i dodatne sirovine**. Upotrebom određenih količina dodatnih sirovina ili primenom posebnog tehnološkog postupka koji se **razlikuje od tehnologije osnovnih vrsta hleba i peciva** dobijaju se karakteristična organoleptička svojstva za odnosne vrste specijalnog hleba i specijalnog peciva.



Vrste specijalnog hleba i peciva:

- 1) hleb sa ovsenim pahuljicama;
- 2) mlečni hleb i mlečno pecivo;
- 3) hleb sa masnoćama i pecivo sa masnoćama;
- 4) hleb sa jajima i pecivo sa jajima;
- 5) hleb sa začinima, hleb sa suvim grožnjem, hleb sa voćem ili proizvodima od voća i pecivo sa začinima, pecivo sa suvim grožnjem i pecivo sa voćem ili proizvodima od voća;
- 6) hleb produžene svežine;
- 7) hleb za dijetalnu ishranu i pecivo za dijetalnu ishranu;
- 8) obogaćeni hleb i obogaćeno pecivo;
- 9) hleb sa pšeničnim klicama i pecivo sa pšeničnim klicama;
- 10) hleb sa pšeničnim mekinjama i pecivo sa pšeničnim mekinjama;
- 11) dvopek, mlečni dvopek i čajni dvopek;
- 12) druge vrste specijalnog hleba i peciva.



DRUGE VRSTE PEKARSKIH PROIZVODA

Prema vrsti upotrebljenih sirovina, kao i načinu izrade, druge vrste pekarskih proizvoda jesu:

- 1) punjeno pecivo;
- 2) burek;
- 3) pita;
- 4) štrudla;
- 5) pecivo od lisnatog testa i kvasnog (fermantisanog) lisnatog testa;



- 6) krofna;
- 7) mekika;
- 8) đevrek i pereca;
- 9) drugi pekarski proizvodi.



Burek



Savijača s jabukama



Krofna



Osinje gnijezdo s makom



Gužvara s orasima



Pizza

DRUGI PEKARSKI PROIZVODI

TESTENINE I SRODNI PROIZVODI

Testenine su proizvodi dobijeni mešanjem i oblikovanjem pšeničnog griza ili namenskog brašna sa vodom (obična testenina) ili mešanjem i oblikovanjem osnovnih sirovina uz korišćenje dodatnih sirovina (testenina sa dodacima i srodni proizvodi).



Testenine i srodni proizvodi su:

1) **obična testenina (testenina bez dodataka);**

2) **testenina sa dodacima**, i to:

- testenina sa jajima;
- testenina sa sojinim brašnom;
- testenina sa kukuruznim brašnom;
- testenina sa mlekem;
- testenina sa obranim mlekem;
- testenina sa proizvodima od mleka;
- testenina sa proizvodima od povrća i voća;
- testenina sa mesnim ekstraktom;
- punjena testenina;
- testenina sa smešom belančevina;
- testenina sa drugim dodacima;

3) **srodni proizvodi**, i to;

- listovi za pite i savijače;
- mlinci bez jaja;
- mlinci sa jajima.



Prema obliku i veličini testenine razlikujemo:

- duge testenine (makarone, špagete pune, špagete šuplje, fidine, rezanci);
- kratke testenine (pužići, koralji, školjke, kolutovi, zvezdice, tarana, pirinač);
- savijena testenina (gnezdo, uvojak, spirala, pletenica);
- bolonjska testenina (tanki leptirići, mašnice) i
- testenina u obliku listova.





Tehnološki postupak proizvodnje testenine:

- mešanje sirovina u specijalnim mesilicama;
- presovanje testa;
- formiranje testa;
- sečenje testa;
- sušenje testa i
- pakovanje testa.



Postupak kontrole kvaliteta testenine:

- **uzimanje uzoraka;**
- **određivanje organoleptičkih svojstava;**
 - **određivanje mirisa testenine:** svojstven, na vrenje, na kiseline, na plesan;
 - **određivanje ukusa testenine:** svojstven, gorak, kiseo, sladak;
 - **određivanje boje testenine.**



BRZO SMRZNUTA TESTA

Brzo smrznuta testa su proizvodi dobijeni mešanjem i oblikovanjem pšeničnog brašna, namenskog pšeničnog brašna, pšeničnog griza ili namenskog pšeničnog griza sa vodom, uz korišćenje dodatnih sirovina i pojedinih aditiva.

Ovi proizvodi su brzo smrznuti **primenom niskih temperatura (ispod -35°C)** i čuvani u **uslovima niskih temperatura - ispod - 18°C.**



Brzo smrznuta testa, prema sastavu i tehnologiji izrade, mogu podeliti na: **testa sa nadevom** ili **testa bez nadeva**.

Brzo smrznuta testa jesu:

- 1) lisnato testo;
- 2) testo za savijače;
- 3) testo sa kvascem;
- 4) sipkavo (trošno) testo;
- 5) kvasno lisnato testo;
- 6) testo od krompira;
- 7) testo za hleb i pecivo;
- 8) ostala testa.



FINI PEKARSKI PROIZVODI

Keks i srodni proizvodi se u prehrambenoj industriji pripadaju grupi *finih pekarskih proizvoda*.

Prema sastavu i načinu obrade keks i srodni proizvodi se dele na:

- 1) keks;
- 2) kreker;
- 3) čajno pecivo;
- 4) medenjak;
- 5) trajni slatki kolač;
- 6) biskvit;
- 7) vafel;
- 8) slana peciva.



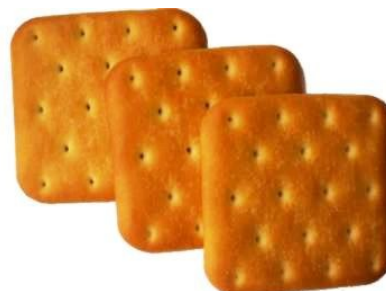
Keks je proizvod od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, masnoća, šećera i drugih namirnica, homogenizovanih u testo, oblikovan i pečen. Keks može biti **slatkog ili slanog ukusa**. Keks sadrži **najmanje 5% masnoća** računato na gotov proizvod, a keks sa maslacem sadrži najmanje 3% mlečne masti računato na gotov proizvod. Slani keks sadrži najviše 4% soli računato na gotov proizvod.

Keks se može biti:

- 1) punjen;
- 2) preliven;
- 3) delimično preliven;
- 4) ukrašen;
- 5) mleven.



Kreker je proizvod **slojevite, prhke strukture**, proizveden od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, masnoća i drugih namirnica, sa ili bez dodatka kvasca i enzima. Kreker sadrži **najmanje 10% masnoća** računato na gotov proizvod. Slani kreker sadrži najviše 4% soli računato na gotov proizvod.



Čajno pecivo je proizvod od testa izrađenog od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, masnoća, šećera i drugih namirnica. Čajno pecivo sadrži najmanje **10% masnoća** računato na gotov proizvod. Čajno pecivo može biti **slatkog ili slanog ukusa**. Slano čajno pecivo sadrži najviše 4% soli računato na gotov proizvod.

Čajno pecivo se može biti:

- 1) punjeno;
- 2) preliveno;
- 3) delimično preliveno;
- 4) ukrašeno.



Medenjak je proizvod dobijen od **medenog testa** izrađenog od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, meda, šećera i drugih namirnica. Medeno testo sadrži najmanje **40% ukupnog šećera**, a od toga najmanje **15% prirodnog meda**.

Medenjak se može biti:

- 1) punjen;
- 2) preliven;
- 3) delimično preliven;
- 4) ukrašen.



Trajni slatki kolač je kolač sličan medenjaku, proizveden od testa izrađenog od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, invertnog šećera, šećera i drugih namirnica.

Trajni slatki kolač se može biti:

- 1) punjen;
- 2) preliven;
- 3) delimično preliven;
- 4) ukrašen.



Biskvit se stavlja u promet kao **biskvit** i **masni biskvit**.

Biskvit je proizvod dobijen od biskvitnog testa izrađenog od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, šećera, jaja i drugih namirnica, **osim masnoća**. Biskvitno testo može da sadrži masnoće u onim količinama koje su sadržane u sirovinama od kojih je proizvedeno.

Masni biskvit je proizvod dobijen od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, šećera, jaja, masnoća i drugih namirnica.

Biskvit i masni biskvit se može biti:

- 1) punjen;
- 2) preliven;
- 3) delimično preliven;
- 4) ukrašen.



Vafel se stavlja u promet kao **vafel list i vafel proizvod**. Vafel list je proizvod dobijen od testa izrađenog od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda i drugih namirnica.

Vafel list može biti ravan i oblikovan.

Vafel proizvod se dobija stavljanjem mase za punjenje na vafel list ili između dva ili više vafel listova, odnosno **punjenjem oblikovanih vafel listova**. Vafel proizvod može biti **slanog i slatkog ukusa**. Masa za punjenje vafel proizvoda izrađuje se od masnoća, šećera i drugih namirnica. Slani vafel proizvod sadrži najviše 2% soli, računato na gotov proizvod.

Vafel proizvod se može biti:

- 1) preliven;
- 2) delimično preliven;
- 3) ukrašen.



Slana peciva su proizvodi dobijeni od testa koje se izrađuje od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, soli i drugih namirnica. U proizvodnji slanah peciva dozvoljena je upotreba natrijum-hidroksida u količini do 0,5% računato na gotov proizvod. Slana peciva sadrže najviše 4% soli računato na gotov proizvod.

Slana peciva se mogu biti:

- 1) punjena;
- 2) prelivena;
- 3) delimično prelivena;
- 4) ukrašena.



POSLASTIČARSKI PROIZVODI

Poslastičarski proizvodi su proizvodi izrađeni od različitih vrsta testa dobijenih od brašna žita i drugih mlinskih proizvoda, šećera, namirnica sa sadržajem belančevina, masnoća i drugih namirnica, karakteristične strukture, ukusa i mirisa, termički ili na drugi način obrađeni, **sa rokom trajanja do trideset dana.**

Prema sastavu i načinu obrade poslastičarski proizvodi se dele na:

- 1) kolače;
- 2) ostale poslastičarske proizvode.

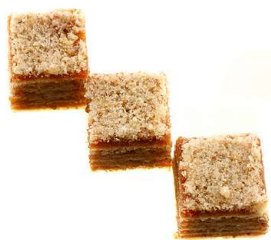
Poslastičarski proizvodi mogu biti:

- 1) punjeni;
- 2) preliveni;
- 3) delimično preliveni;
- 4) ukrašeni.



Za proizvodnju poslastičarskih proizvoda koriste se sledeća testa :

- 1) biskvitno testo za poslastičarske proizvode;
- 2) lisnato testo za poslastičarske proizvode;
- 3) prhko (sipkavo) testo za poslastičarske proizvode;
- 4) kuvano testo za poslastičarske proizvode;
- 5) fermentisano testo za poslastičarske proizvode;
- 6) vučeno testo za poslastičarske proizvode;
- 7) testo od krompira za poslastičarske proizvode;
- 8) testo od jezgrastog i koštičavog voća za poslastičarske proizvode;
- 9) ostala testa za poslastičarske proizvode.



ŽITA ZA DORUČAK

Žita za doručak su **instant proizvodi od žita: korn fleks, pahuljice od žita, proizvodi od soje ili mekinja, ekstrudirani proizvodi od mlinskih proizvoda, njihove mešavine i slično.**

Prema sastavu i načinu obrade u žita za doručak spadaju:

- 1) korn fleks, instant pahuljice, mekinje i srodni proizvodi;
- 2) musli proizvod;
- 3) deserti na bazi žita.




Korn fleks, instant pahuljice, mekinje i srodni proizvodi su proizvodi od žita, odnosno mahunjača i drugih prehrambenih zrna, koji pre upotrebe zahtevaju **pripremu dehidrisanjem**. Proizvode se specifičnim tehnološkim postupcima u toku kojih dolazi do termofizičkih i morfoloških promena, kao i povećanja volumena u odnosu na sirovinu.



Musli proizvod je pripremljena mešavina koju čine korn fleks, instant pahuljice, mekinje i srodni proizvodi sa dodatkom suvog voća, jezgrastog voća, jezgara suncokreta i bundevske semenke, čokoladnih i krem proizvoda, šećera i drugih namirnica.

Musli proizvod sadrži **najmanje 40% tehnološki obrađenih žita, mahunjača i drugih prehrambenih zrna.**



Deserti na bazi žita su proizvodi sa dodatkom šećernih, odnosno glukoznih sirupa, meda, biljnih masnoća i drugih namirnica, povezani u table ili druge oblike.

Deserti na bazi žita mogu biti:

- 1) punjeni;
- 2) preliveni;
- 3) delimično preliveni;
- 4) ukrašeni.





SNEK PROIZVODI



Snek proizvodi su pikantni proizvodi od krompira, žita, mlinskih proizvoda, skroba, jezgastog voća, semenki i sl.

Prema sastavu i načinu obrade u snek proizvodi spadaju:

- 1) čips;
- 2) čips proizvodi;
- 3) proizvodi na bazi peleta;
- 4) flips;
- 5) ekspanzirani proizvodi;
- 6) prženi i suvopečeni plodovi, semenke i srodni proizvodi.






SREDSTVA ZA UŽIVANJE



Zadatak vežbi: upoznati se sa osnovnim vrstama i karakteristikama sredstava za uživanje.

[Pravilnik o kvalitetu sirove kafe, proizvoda od kafe, surogata kafe i srodnih proizvoda](#)
Službeni glasnik RS, 54/2012 i 80/2015

[Pravilnik o kvalitetu čaja, biljnog čaja i njihovih proizvoda](#)
Službeni glasnik RS, 4/12









Najvažnija i najrasprostranjenija sredstva za uživanje su:

- kafa,
- čaj i
- kakao.

Sa fiziološkog gledišta ne smatraju se životnim namirnicama jer su **nezatne hranjive vrednosti**.

Odlikuju se vrlo prijatnom aromom i sadrže tzv. **alkaloide**, organske materije koje imaju **narkotičko dejstvo**, deluju stimulativno na nervni sistem, usred čega smanjuju potrebu za snom i pojačavaju radnu sposobnost.

Alkaloidi su supstance koje u svojoj hemijskoj strukturi sadrže azot.

Nalaze se u biljkama i imaju visoki biološki uticaj na čoveka i životinje.

Neki su toksični i u malim količinama kao što je solanin u krompiru, a neke koristimo svakodnevno u ishrani kao sredstva za uživanje.

Poznatiji alkaloidi su derivati ksantina: kofein, tein, teobromin, teofilin, guaranin, kapsaicin, piperin i drugi.



Značajniji alkaloidi koji se koriste kao uživala

Rb	NAMIRNICA	ALKALOID
1.	Kafa	kofein
2.	Čaj	kofein, teobromin, teofilin
3.	Kakao	teobromin



KAFA



Biljka kafa (lat. *Coffea*) je rod zimzelenog šiblja ili niskog drveća iz familije lat. *Rubiaceae*.

Plodovi koštunice ili bobice slične plodu trešnje.

Rod obuhvata oko 40 vrsta koje rastu paleotropskim oblastima, pretežno u Africi.




Tri vrste daju kafu:

- lat. *Coffea arabica* - koja potiče iz Etiopije, oblasti Kafa, ima cvet podeljen u pet režnjeva i danas se pretežno uzgaja u Brazilu
- lat. *Coffea liberica* - poreklom iz Liberije i Gvineje, ima cvet koji je podeljen na 6-8 režnjeva
- lat. *Coffea stenophylla* - poreklom iz Sijera Leone, ima usko lišće i cvet od 5-7 režnjeva.

Trguje se semenom koje je očišćeno od mesnatog omotača i srebrnosajne pokožice. Odvajanje ovih delova vrši se sušenjem ili kvašenjem. Seme kafe sadrži:

- **kofein**, jedna šoljica kafe sadrži 100 – 150 mg kofeina
- **mast** (lipide)
- **šećer** (polisaharide i glikozide)

Osim toga svako zrno kafe sadrži i hlorogenske kiseline, trigonelin, aminokiseline, proteine i minerale (kalijum, kalcijum, magnezijum, fosfor i sumpor).



Arabika je kvalitetna kafa, u ukupnoj svetskoj proizvodnji zastupljena je sa čak 75-80%. Raste na nadmorskoj visini od 600 do 2000 metara i na plantažama ne dostiže veću visinu od 3 metra. Mladici treba tri godine da bi počela da cveta. A tek naredne godine, posle prvog cvetanja može dati i prvi rod.

Jedno drvo u proseku daje 1 do 3 kilograma plodova, a u Brazilu (gde je berba samo jednom godišnje) berba traje od maja do avgusta.

Poznate arabike:

- Minas
- Santos
- Sigr
- Maragogip
- Kostarika
- Moka harar



Robusta se uzgaja u Africi i Aziji (Indiji, Indoneziji, Vijetnamu), na nadmorskoj visini do 600 metara). Uzgoj ove vrste je lakši, a otpornija je i na bolesti. Ima veći sadržaj kofeina (2,3 – 3,5%)

Zastupljena je sa 20-25% u ukupnoj svetskoj proizvodnji.

Karakteristiše je sitnije zrno, svetlije boje, nepravilnog oblika. Napitak koji bi bio od čiste robuste ne bi bio odgovarajućeg ukusa, već opor i gorak, bez arome. Zbog toga se ova vrsta koristi prvenstveno za mešavine, budući da daje punoću ukusu.

Najveći proizvođači su: Vijetnam, Indonezija, Uganda, Indija i Obala Slonovače..



Robusta

Arabica



Obrada. Sirova kafa ima oštar ukus, tako da se prava svojstva, kao i karakterističan miris i ukus dobijaju tek posle obrade.

- **Prva faza** - toplotna obrada.
- **Druga faza** – pečenje. Postoji nekoliko načina prženja kafe: „after-dinner“, cimet, američko, moderno, bečko, italijansko pečenje kafe.
- **Treća faza** – hlađenje. Za hlađenje se korite vazduh ili voda, smatra se da je najbolja kafa koja se naglo ohladi vodom.

Pržena kafa na otvorenom može stajati najviše nedelju, a mlevena samo dva do tri dana.



Proizvodi od kafe dobijaju se prženjem sirove kafe po odgovarajućem tehnološkom postupku, do stepena prženja koji proizvodu obezbeđuje karakterističnu boju, miris, ukus i aromu.

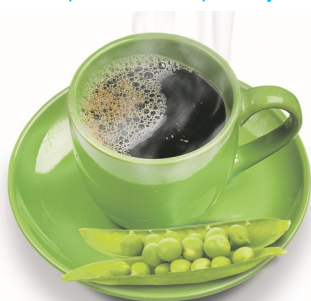
U proizvode od kafe spadaju:

- pržena kafa;
- mešavina pržene kafe;
- dekofeinizirana pržena kafa;
- mešavina pržene dekofeinizirane kafe;
- pržena mlevena kafa;
- mešavina pržene mlevene kafe;
- pržena mlevena dekofeinizirana kafa;
- mešavina pržene mlevene dekofeinizirane kafe;
- ekstrakti od kafe.



Surogati kafe su prženi plodovi i prženi delovi jestivih biljaka bogatih skrobom i šećerima koji prokuvani ili rastvoreni u vodi daju napitak koji se koristi kao zamena za kafu ili kao dodatak kafi.

- **Osnovne sirovine** za proizvodnju surogata kafe su: ječam, raž, pšenica, ječmeni slad i slad drugih žitarica, cikorijino korenje, smokva, rogač, slanutak (naut), drugi jestivi plodovi bogati skrobom ili šećerom, kao i soja.
- **Pomoćne sirovine** za proizvodnju surogata kafe su: neestakovani rezanci šećerne repe, žir, grašak, sušeno voće, grahorice, širak, i to najviše do 20% od ukupne količine upotrebljenih osnovnih sirovina.



ČAJ

Postoje dve velike grupe čajeva. To su:

- **čaj**, koji se dobija od biljke čaj (Camellia sinensis) i
- **biljni čaj**, koji se dobija od raznih lekovitih biljaka.



Namena i karakter ove dve grupe čajeva je različita.

Pravi čaj ima u sebi kofeina i obično se koristi kao stimulatívno ili umirujuće sredstvo dok se biljni čaj u najvećoj meri koristi kao lekovito sredstvo narodne medicine.

Kod nas reč čaj je sinonim za biljni čaj.



Pod nazivom **čaj**, podrazumevaju se lisni pupoljci i mladi izdanci varijeteta biljne vrste *Camellia sinensis* L. (sinonim *Thea sinensis* L), familija Theaceae, tretirani odgovarajućim postupcima (maceracija, aeracija, sušenje), od kojih se na uobičajen način može pripremiti napitak.

Prema načinu proizvodnje deli se na:

- 1) crni čaj (fermentisani čaj);
- 2) zeleni čaj (nefermentisani čaj);
- 3) ulong čaj (polufermentisani čaj).



Biljni čaj je ujednačeno usitnjen suv ili rene svež **deo biljke** (plodili delovi ploda, seme, cvet, delovi cveta, list, herba, stabljika, kora, koren, rizom, vreže ili krtola) od kojih se na uobičajeni način može pripremiti napitak. Biljni čaj se stavlja u promet pod nazivom "čaj od..." pri čemu se navodi ime biljke na srpskom jeziku **sa jasno naznačenim delom biljke** koji je upotrebljen pri proizvodnji (npr. "čaj od cveta kamilice", "čaj od lista nane" i sl.).



Voćni čaj je mešavina biljnog čaja koja sadrži više od 50% usitnjenih suvih delova divljeg ili gajenog voća.

Instant-čaj je proizvod proizveden od ekstrakta čaja ili biljnog čaja, u čvrstom ili tečnom obliku, od koga se napitak priprema direktnim rastvaranjem u toploj ili hladnoj vodi.



KAKAO PROIZVODI I ČOKOLADNI PROIZVODI

Kakao je sirovina koja se dobija sušenjem i mlevenjem delova biljke **kakaovac**. Kakao je prvi doneo u Evropu Kristifor Kolumbo 1502. iz Amerike, odakle potiče. Tamo su domaćini od te biljke pravili piće, koje se dopadalo španskim kolonizatorima.

[Pravilnik o kakao i čokoladnim proizvodima namenjenim za ljudsku upotrebu](#)
Službeni glasnik RS 24/2019



Faze u obradi kakao zrna:

- Priprema kakao zrna.
- Toplotna obrada.
- Tretiranje kakao loma bazom.
- Obrada kakao zrna prženjem.
- Mlevenje kakao loma
- Dobijanje kakao maslaca.
- Mlevenje kakao pogače.
- Dobijanje kakao praha.



THEOBROM CACAO - (L.) - BRON - DC

Kakao-proizvodima i čokoladnim proizvodima, smatraju se:

- 1) kakao-maslac;
- 2) kakao-prah (kakao);
- 3) čokolada;
- 4) đanduja (l.);
- 5) mlečna čokolada;
- 6) bela čokolada;
- 7) punjena čokolada;
- 8) čokolada "a la taza" (sk.) i
- 9) čokoladni deserti i praline.



Kakao-prah je proizvod dobijen pretvaranjem u prah kakao-zrna koja su bila očišćena, oljuštena i termički tretirana (određenim udjelom kakao maslaca).

Čokolada je proizvod dobijen od prerađenog kakao-zrna i šećera, koji sadrži najmanje 35% ukupne suve materije kakao-delova uključujući najmanje 18% kakao-maslaca i najmanje 14% suvih nemasnih kakao-delova.

- Čokolada u granulama, pločicama, ljuspicama, mrvicama, prahu i sl.
- Čokolada za jelo i kuvanje.
- Čokoladni preliv (kuvertura, tunk-masa).



Pored ovih proizvoda razlikuju se i:

Proizvodi slični čokoladnim - proizvodi dobijeni od šećera, biljnih masti i kakao-praha, po tehnološkom postupku sličnom postupku za dobijanje čokolade:

- 1) proizvodi slični čokoladnim;
- 2) kakao-preliv;
- 3) proizvodi slični punjenoj čokoladi;
- 4) proizvodi slični čokoladnim desertima i pralinama.

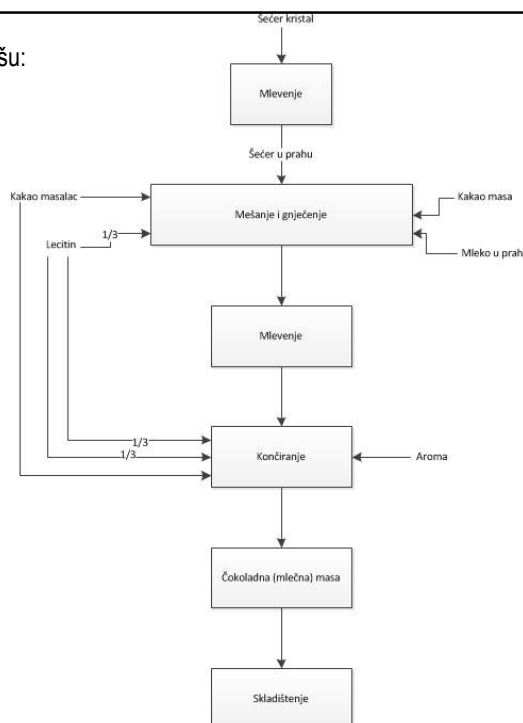
Krem-proizvodi - proizvodi dobijeni obradom šećera, mleka i mlečnih proizvoda, biljnih masti i drugih namirnica:

- 1) kakao-krem proizvod;
- 2) mlečni krem-proizvod;
- 3) lešnik, badem, kikiriki, rogač ili sličan krem-proizvod;
- 4) krem-proizvod sa dodacima;
- 5) punjeni krem-proizvod;
- 6) krem-deserti i krem-praline;
- 7) mešavina krem-proizvoda.



Proces proizvodnje čokolade karakterišu:

- Mešanje sastojaka čokolade
- Rafinisanje čokolade
- Končiranje čokoladne mase
- Temperiranje i čuvanje
- Oblikovanje



BEZALKOHOLNA PIĆA



Zadatak vežbi: upoznati se sa osnovnim vrstama i karakteristikama bezalkoholnih pića.

[Pravilnik o kvalitetu osvežavajućih bezalkoholnih pića](#)
Službeni glasnik RS, 88/2017



Osvežavajuća bezalkoholna pića su **proizvodi dobijeni posebnim tehnološkim postupkom od vode za piće ili prirodne mineralne vode ili prirodne izvorske vode, kojima se mogu dodavati:**

1. arome,
2. šećeri,
3. hidrolizati skroba,
4. voćni sok,
5. koncentrisani voćni sok,
6. sok od povrća,
7. žita i proizvodi od žita,
8. soja i proizvodi od soje,
9. hmelj i proizvodi od hmelja,
10. surutka i druge namirnice,
11. sa ili bez dodatka ugljen-dioksida,
12. mineralnih soli i
13. vitamina.



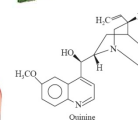
Osvežavajuća bezalkoholna pića **moraju ispunjavati sledeće zahteve kvaliteta:**

- 1) da senzorna svojstva odgovaraju vrsti deklarisanog pića;
- 2) da sadrže **najmanje 7% suve materije**, osim za osvežavajuća bezalkoholna pića sa nižom energetsom vrednošću;
- 3) da sadrže **najviše 0,5% v/v etanola**;
- 4) da je sadržaj ugljen-doksida, kao karakterističnog sastojka, najmanje 2 g/l;
- 5) da sadrže **najviše 250 mg/l kofeina**;
- 6) da sadrže **najviše 85 mg/l kinina**.

↓

Kinin je **alkaloid** iz kore biljke *Cinchona succirubra* Pavon, *Rubiaceae*. Predstavlja belu, kristalnu supstancu, gorkog ukusa, dobro rastvornu u vodi. Kinin je alkaloid koji u malim koncentracijama nema jako fiziološko delovanje, ali pokazuje gorčinu i pri većim razblaženjima, što se koristi za postizanje gorkog ukusa napitaka. Kao aromatična supstanca koristi se u proizvodnji napitaka tipa **tonika**, u količini do 85 mg/L, ali takođe i u manjim količinama zajedno sa ekstraktima drugih biljaka, koristi se u proizvodnji **vermuta**.

Sadržaj kinina mora biti deklarisan na proizvodu.



Osvežavajuća bezalkoholna pića koja na deklaraciji imaju oznaku “**bez kofeina**” mogu da sadrže **najviše 0,5 mg/l kofeina**.



Osvežavajuća bezalkoholna pića koja na deklaraciji imaju oznaku “**tonik**”, moraju da sadrže **najmanje 15 mg/l kinina**.

Osvežavajuća bezalkoholna pića koja na deklaraciji imaju oznaku “**sa surutkom**” moraju da **sadrže 40-49% surutke**.



Osvežavajuća bezalkoholna pića koja na deklaraciji imaju oznaku “**sa jogurtom**” moraju da sadrže **20-40% jogurta od obranog mleka**.

Osvežavajuća bezalkoholna pića mogu se proizvoditi i stavljeni u promet pod sledećim nazivom:

- 1) osvežavajuće bezalkoholno piće;
- 2) osvežavajuće bezalkoholno piće sa voćnim sokom;
- 3) voda sa aromom;
- 4) soda voda;
- 5) sirup za osvežavajuće bezalkoholno piće;
- 6) prašak za osvežavajuće bezalkoholno piće;
- 7) tableta za osvežavajuće bezalkoholno piće;
- 8) energetska piće;
- 9) osvežavajuće bezalkoholno piće sa mineralnim solima.



Osvežavajuća bezalkoholna pića mogu se proizvoditi sa nižom energetsom vrednošću.

Naziv proizvoda može se dopuniti rečima “sa ukusom” i navesti karakterističan ukus proizvoda (npr. “osvežavajuće bezalkoholno piće sa ukusom narandže”).

Naziv proizvoda može se dopuniti i rečju “sa” uz navođenje karakterističnog naziva proizvoda (npr. “osvežavajuće bezalkoholno piće sa sojom, mlekom, medom” i sl.).

Ako se osvežavajuća bezalkoholna pića stavljaju u promet **bez dodatka ugljen-dioksida**, naziv proizvoda mora da sadrži reč “negazirano” (npr: “negazirano osvežavajuće bezalkoholno piće”).

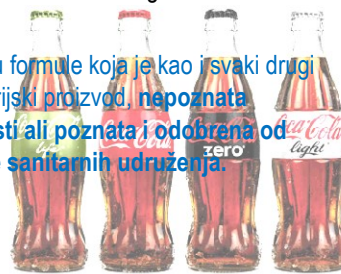


- **90% vode i 10% šećera**
- **Voda** mora da bude prečišćena na isti nači svugde u svetu kako bi koka-kola imala isti ukus ma gde bila proizvedena.
- **Šećer** u koka-koli ima 108 grama po litri. Uz pomoć kiselina, šećer se pretvara u glukozu i fruktozu. Varijanta koka-kole je i Diet kola bez šećera, sa energetsom vrednošću 1,8 kilokalorija po litri.
- **Ugljen dioksid** je gas koji omogućava da nam uz pomoć mehurića brže prenese tipični ukus pića.
- **Karamel** daje tipičnu tamnu boju koja se postiže i uz minimalne količine.
- **Ortofosforna kiselina** ima veoma važnu ulogu konzervansa. Ona je prisutna u prirodi, pre svega u jabukama, i osnovni je sastojak u pripremi sirupa.

Coca-Cola

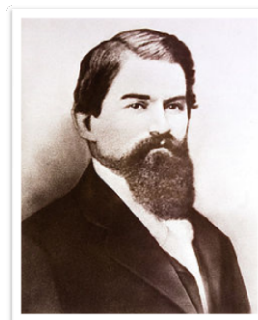
- **Kofeina** u jednoj litri koka-kole ima 100 mmg količina koja se može naći u jednoj šoljici bele kafe.
- **Prirodne arome** su u stvari svi oni sastojci koji u kompleksu ekstrakta i prirodnih esencija cveća, voća, listova korenja i sl. čine srž formule koka-kole, industrijsku tajnu, a koja koka-koli daje karakterističan slatko-gorak ukus.

Na osnovu formule koja je kao i svaki drugi industrijski proizvod, nepoznata javnosti ali poznata i odobrena od strane sanitarnih udruženja.



Od prehrambenih aditiva koka-kola sadrži:

- fenilalanin,
- fosforna kiselina - E338,
- natrijum ciklamat - E952,
- acesulfam k - E950,
- aspartam - E951,
- natrijum citrat i
- natrijum benzoat - E211.

**John Pemberton****Tajni sastojak koka-kole:**

- alkohol 236 mililitara,
- pomorandžino ulje 20 kapi,
- limunovo ulje 30 kapi,
- ulje oraščića 10 kapi,
- ulje korijandera 5 kapi,
- ulje cveta Citrus vulgaris 10 kapi,
- ulje cimeta 10 kapi.

**Osvežavajuća bezalkoholna pića sa voćnim sokom**, moraju da sadrže:

- najmanje 6% m/m voćnog soka od citrus voća ili
- najmanje 10% m/m od ostalih vrsta voća.

Osvežavajuća bezalkoholna pića proizvedena od **mešavine više vrsta sokova od voća i povrća** deklariraju se tako što se u spisku sastojaka navode sve vrste upotrebljenih sokova po opadajućem redosledu. Ukupna količina upotrebljenih voćnih sokova u mešavini mora biti **najmanje 10% m/m**.



Voda sa aromom je proizvod dobijen od prirodne mineralne vode ili prirodne izvorske vode sa dodatkom odgovarajućih aroma. Deklaracija za vode sa aromom u nazivu mora da sadrži podatak o vrsti vode (npr: "mineralna voda sa aromom...").



Soda voda je proizvod dobijen direktnom impregnacijom vode za piće ugljen-dioksidom. Sadržaj ugljen-dioksida mora iznositi najmanje 5 g/l.



Sirup za osvežavajuće bezalkoholno piće je proizvod viskozne strukture dobijen po odgovarajućem tehnološkom postupku.

Sirup za osvežavajuća bezalkoholna pića, koji se stavlja u promet, mora ispunjavati sledeće zahteve kvaliteta:

- 1) da ima ujednačenu sirupastu konzistenciju bez pojave raslojavanja;
- 2) da količina ukupne suve materije mora biti **najmanje 60%** (mereno refraktometrom na 20 °C), osim sirupa namenjenih za upotrebu u **post-mix aparatima** u kojima količina suve materije mora biti **najmanje 40%**;
- 3) da razblažen vodom.



Post-mix aparati

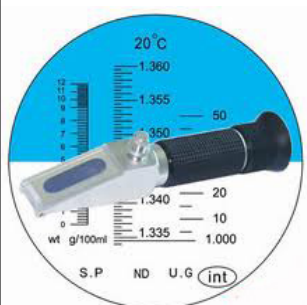


Refraktometar



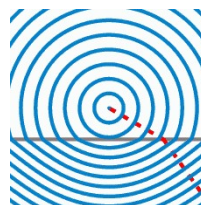
Princip rada refraktometra se zasniva na različitoj brzini kretanja svetlosti kroz različite medijume. Svetlosni zrak se prelama između dva susedna medijuma. Ova pojava se naziva refrakcija. Indeks refrakcije je zavistan od temperature medijuma. Dizajniran je za merenje mnogo vrsta rastvora kao što su:

- sokovi
- razne vrste pića
- med
- rastvori šećera
- salamura itd.



Mogu biti upotrebljavani za sve vodene rastvore. Dovoljna je jedna kap uzorka i može se direktno očitati vrednost suve materije u tečnosti.

Princip
indeksa
refrakcije



Prašak za osvežavajuća bezalkoholna pića je proizvod čijim se rastvaranjem u vodi sa ili bez dodatka šećera ili zaslađivača.



Tableta za osvežavajuća bezalkoholna pića je proizvod čijim se rastvaranjem u vodi sa ili bez dodatka šećera ili zaslađivača.



Energetsko piće je proizvod mora da sadrži najmanje 10% suve materije (mereno refraktometrom na 20°C).



Redni broj	Naziv	Dozvoljena količina mg/l
1	kofein	najviše 320
2	inozitol	najviše 200
3	glukuronolakton	najviše 2400
4	taurin	najviše 4000



Deklaracija za energetsko piće mora da sadrži i upozorenja sledeće sadržine: **“Ne preporučuje se deci mlađoj od 18 godina, trudnicama, dojiljama, osobama sa srčanim tegobama i osobama preosetljivim na kofein”** i **“Ne preporučuje se konzumiranje sa alkoholom”**, kao i **podatak o dozvoljenom dnevnom unosu**.

Red Bull



1 litar Red bula sadrži:

- 108 g šećera
- 4 g **taurina** (organska kiselina, nazvana po latinskoj reči *Taurus* sa značenjem *bik*, pošto je on prvi put bio izolovan iz **goveđe žuči** 1827. godine od strane nemačkih naučnika Fridriha Tiedemana i Leopolda Gmelina)
- 320 mg kofeina



Osvežavajuće bezalkoholno piće sa mineralnim solima je proizvod koji se proizvodi uz dodatak mineralnih soli. Ukupan sadržaj mineralnih soli u proizvodu, **ne može biti manji od 1000 mg/l**, pri čemu sadržaj kalijuma ne prelazi sadržaj natrijuma.

Sadržaj minerala

Naziv	Dozvoljena količina u mg/l
natrijum	300-1500
kalijum	100-500
magnezijum	najmanje 5
kalcijum	10-100
hlorid	300-1500



Kod pića koja sadrže **natrijum iznad 1000 mg/l** deklaracija mora da sadrži i upozorenje sledeće sadržine: **“Proizvod se ne sme upotrebljavati kod preporučene ishrane sa redukovanim sadržajem natrijuma”**.



Hvala na pažnji!



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA GEOGRAFIJU, TURIZAM I HOTELIJERSTVO

TEHNOLOGIJA ŽIVOTNIH NAMIRNICA

asistent: dr Vesna Vujasinović, docent

vesnavujasinovicpmf@hotmail.com



Novi Sad, 2020.