



АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ  
СТУДИЈА БЕОГРАД  
ACADEMY FOR APPLIED  
STUDIES BELGRADE



ВИСОКА  
ХОТЕЛЈЕРСКА ШКОЛА  
БЕОГРАД  
THE COLLEGE OF  
HOTEL MANAGEMENT  
BELGRADE



# ИСХРАНА

ДР АНА КАЛУШЕВИЋ

АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА БЕОГРАД

# Намирнице биљног порекла



**ВОЋЕ**  
**ПОДЕЛА ВОЋА**  
**ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОЋА**  
**ПРОИЗВОДИ ОД ВОЋА**  
**ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА**  
**ПИГМЕНТИ**

# Намирнице биљног порекла



# Воће у пирамиди исхране



# Воће и производи од воћа



# Воће



- 1. КОНТИНЕНТАЛНО ВОЋЕ**
- 2. ЈУЖНО ВОЋЕ**
- 3. ШУМСКО ВОЋЕ**

# Воће



## 1. КОНТИНЕНТАЛНО ВОЋЕ



# Воће



## 1. КОНТИНЕНТАЛНО ВОЋЕ

### • јабучасто

- јабуке,
- крушке,
- дуње

### • КОШТИЧАВО

- кајсије,
- брескве,
- шљиве,
- вишње,
- трешње

### • јагодасто

- јагоде,
- малине,
- купине

### • бобичаво \*

- грожђе,
- рибизле,
- боровница,
- огрозд

### • језграсто

- орах,
- лешник,
- бадем,
- кестен,
- кикирики,
- пистаћи

\* у новијој литератури се јагода, малина и купина убрајају у бобичаво воће (eng. berry fruit), односно уводи се категорија јагодасто-бобичасто



# Воће



## 2. ЈУЖНО ВОЋЕ



# Воће



## 2. ЈУЖНО ВОЋЕ

- Цитруси
  - лимун,
  - наранџа,
  - грејпфрут,
  - мандарина,
- Друго јужно тропско воће
  - ананас,
  - урма,
  - смоква,
  - банана,
  - киви,
  - манго,
  - папаја,
  - авокадо



# Воће



## 3. ШУМСКО ВОЋЕ



# Воће



## 3. ШУМСКО ВОЋЕ

- шумска јагода,
- шипурак,
- дрењина,
- трњина,
- дивљи нар

# Воће



- Плодови различитих врста воћака
  - намењени људској исхрани у свежем стању
  - за прераду.
- Воће може бити вишегодишња биљка
  - дрвенаста или зељаста,
  - самоникла или култивирана

# Основне заједничке карактеристике



- ✓ висок садржај воде, (изузев језграстог воћа)
- ✓ релативно мала енергетска вредност (изузев нпр банане, лешника...)
- ✓ значајан садржај угљених хидрата, а нарочито шећера, глукозе и фруктозе;
- ✓ низак садржај протеина и масти, (изузетак језграсто воће)
- ✓ богато минералним састојцима и витаминима
- ✓ значајан садржај биљних влакана, органских киселина и других састојака (природни пигменти, фенолна једињења...)

# Хемијски састав воћа



- Подразумева садржај свих састојака у сировини укључујући и воду.
- Хемијски састав воћа је од великог значаја како са технолошког тако и са становишта здраве исхране. Од њега зависи:
- **Технолошки поступак** који ће се применити, услови складиштења...
- **Органолептичка својства производа** (укус, мирис и боја),
- **Нутритивни квалитет производа**
  - Хранљива својства производа (енергетска и градивна - садржај протеина, угљених хидрата и масти),
  - Физиолошка својства производа (витамини, минерали, влакна, фенолне материје, есенцијалне масне киселине и др.),

# Услови складиштења воћа



Воће	Температура (°C)	Релативна влажност (%)	Време чувања	
			У регулисаним условима	У обичним условима
Јабука	0 – 3	88-94	5-6 месеци	10-15 дана
Крушка	-1 – 0	90-95	2-6 месеци	1 дан
Бресква	-1 - 0	85-90	2-6 недеља	10-12 часова
Кајсија	-1 - 0	85-90	2-3 недеље	12-24 часова
Шљива	0 – 1	85-90	1-2 недеље	12-24 часова
Купина	0 – 1	85-90	3-4 дана	8 часова
Малина	0 – 1	85-90	2 дана	6 часова
Трешња	0 - 2	85-90	1 недеља	24 часова
Вишња	-1 - 0	85-90	10 дана	9-24 часова
Црна рибизла	0	85-90	2 недеље	24 часова



- Са технолошког аспекта воће можемо посматрати као смешу: **суве материје и воде**



- **Садржај суве материје различитог воћа око 6,5 – 26,0%**

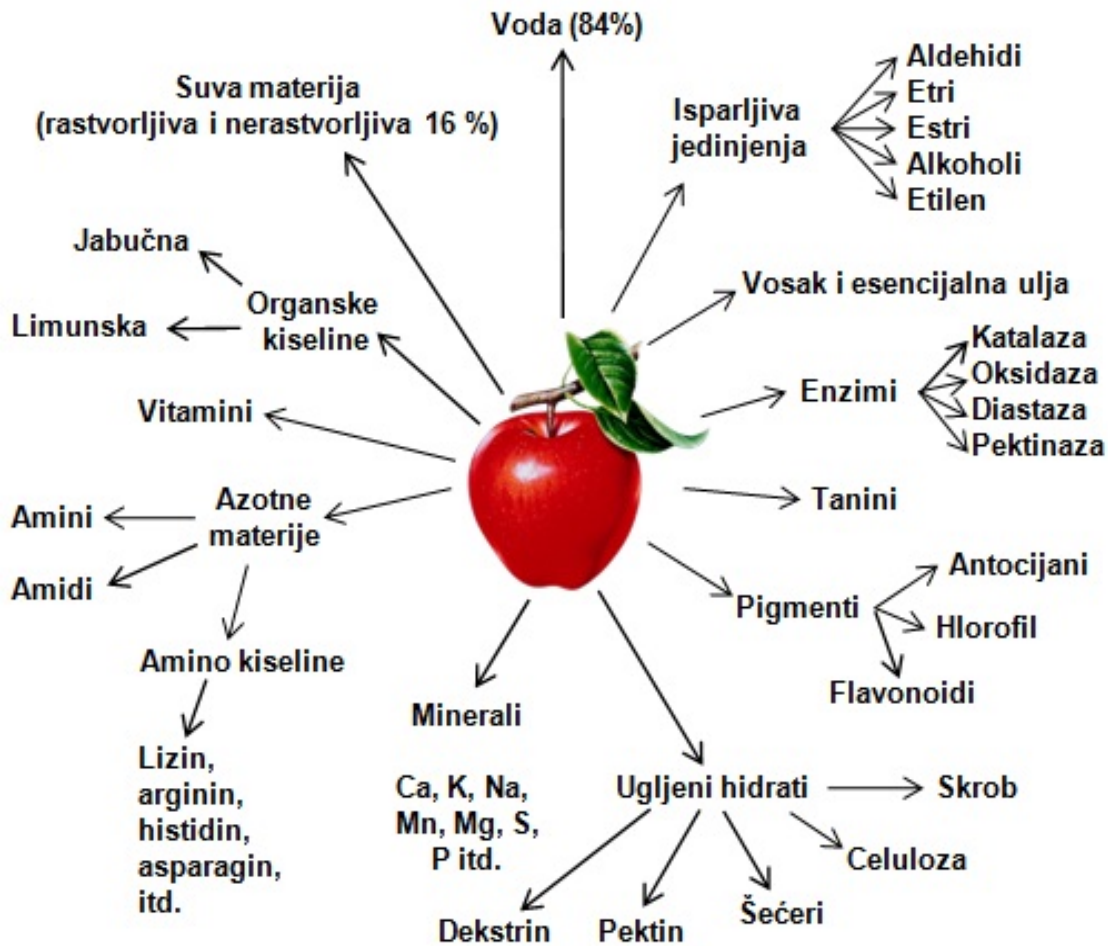
<b>Воће</b>	<b>Вода (%)</b>	<b>Воће</b>	<b>Вода (%)</b>
Банана	<b>74</b>	Ананас	<b>87</b>
Грожђе	<b>81</b>	Поморанџа	<b>87</b>
<b>Трешња и вишња</b>	<b>81</b>	Малина	<b>87</b>
Крушка	<b>84</b>	Бресква	<b>88</b>
Јабука	<b>84</b>	Брусница	<b>87</b>
Боровница	<b>85</b>	Диња	<b>90</b>
Шљива	<b>85</b>	Грејпфрут	<b>91</b>
Кајсија	<b>86</b>	Јагода	<b>92</b>

# Вода



- Садржај воде је веома важан параметер за воће и производе од воћа
- ✓ има веома важну **физиолошку улогу** код биљака (учествује у изградњи ткива, учествује у биолошким реакцијама или представља супстрат у коме се реакције одвијају, универзални је растварач соли, витамина, шећера, пигмената)
- ✓ садржај воде има велики **утицај на прераду**, технолошке поступке и складиштење.
- ✓ влага и активност воде је **фактор квалитета** код конзервисања и одржавања стабилности одређених производа, као што су дехидрисано воће, концентрисани сокови...
- ✓ садржај воде је фактор квалитета код џемова, желеа и шећерних сирупа због превенције **кристализације шећера**;
- ✓ редуковање садржаја воде представља погодност приликом **паковања и транспорта** дехидрисаних производа и концентрисаних воћних сокова;
- ✓ садржај влаге је често спецификован стандардима итд.

## Упрошћени шематски приказ хемијског састава воћа на примеру јабуке



Основне компоненте воћа чине вода и сува материја.

У састав суве материје улазе угљени хидрати, органске киселине, протеини, липиди, влакна, киселине, минералне материје, витамини, ароматичне материје, биоактивна једињења (фенолна једињења, терпеноиди са каротеноидима, фитостероли) итд.

# Укупна сува материја



- Укупна сува материја (УСМ) подразумева садржај свих супстанци у воћу осим воде, односно садржај свих супстанци које не испаравају под тачно дефинисаним условима, изражена у %.
- Квалитетније и скупље су оне сорте са вишом сувом материјом:
- Пример 1: Ако имамо две сорте јабуке са 10 % и 15 % УСМ, и ако је потребно направити концентрисани сок јабуке са 70 % суве материје значајно је потребно мање оне сорте са 15% суве материје.
- Пример 2: Ако имамо две сорте шљиве са 18 % и 25 % УСМ, и ако је потребно осушити шљиве до 80 % суве материје значајно је потребно мање енергије и времена за сушење оне сорте са 25% полазне суве материје.

# Растворна сува материја



- Растворну суву материју (РСМ) чине само они састојци укупне суве материје растворни у води тј. ћелијском соку. Растворна сува материја је увек мања од укупне (УСМ > РСМ), јер су неки састојци:
  - растворни у води, малих су молекулских маса (шећери, киселине, минерали...), па чине РСМ,
  - док неки нису растворни у води већих молекулских маса (скроб, целулоза, хемицелулоза, протеини, протопектин...).
- Код воћа УСМ  $\approx$  РСМ јер је највише шећера у УСМ воћа (нпр. грозђе УСМ  $\approx$  25%, РСМ  $\approx$  23% - шећери).
- Код поврћа УСМ  $\gg$  РСМ, јер шећера има мало, а нерастворних састојака пуно (нпр. кромпир УСМ  $\approx$  22%, РСМ  $\approx$  2-3%).

# Законска регулатива



**Правилник о квалитету производа од воћа, поврћа и печурки и пектинских препарата**

**Правилник о квалитету воћних сокова, концентрисаних воћних сокова, воћних сокова у праху, воћних нектара и сродних производа**

**Правилник о квалитету воћних џемова, желеа, мармеладе, пекмеза и заслађеног кестен пиреа**

# Производи од воћа



- 1) смрзнуто воће;
- 2) смрзнута каша од воћа;
- 3) пастеризовано воће;
- 4) пастеризована каша од воћа;
- 5) матични воћни сок;
- 6) воћни сок;
- 7) концентрисан воћни сок;
- 8) воћни сируп;
- 9) компот;
- 10) слатко;

*Правилник о квалитету воћних сокова, концентрисаних воћних сокова, воћних сокова у праху, воћних нектара и сродних производа*

# Производи од воћа



- 11) џем;
- 12) мармелада;
- 13) пекмез;
- 14) воћни желе;
- 15) воћни сир;
- 16) кандирано воће;
- 17) сушено воће;
- 18) воћни сок у праху;
- 19) мешани производи од воћа и поврћа;
- 20) нискокалорични производи од воћа;
- 21) цитрус базе;
- 22) остали производи од воћа.

*Правилник о квалитету воћних џемова, желеа, мармеладе, пекмеза и заслађеног кестен пиреа*



# 1. Смрзнуто воће



- Смрзнуто воће је производ добијен смрзавањем свежих посебно припремљених плодова воћа или делова воћа на температури од **-30° C** или нижој.
- Температура у средишту јединице паковања производа мора да буде **-15° C** или нижа.
- Према брзини смрзавања, смрзнуто воће се може произвести:
  - **Смрзавање** представља поступак којим се смрзавање производа постиже за време дуже од 1 часа.
  - **Брзо смрзавање** представља поступак којим се смрзавање производа постиже за време од 10 до 60 минута.
  - **Тренутно смрзавање** представља поступак којим се смрзавање производа постиже за краће време од 10 минута.
- Смрзнуто јагодасто воће може да се стави у промет у следећим категоријама: "роленд", "полублок", "блок" и "гриз", зависно од тога да ли су плодови у смрзнутом производу цели, појединачни или у деловима плода и међусобно слепљени.
- Ускладиштени производи смрзнутог воћа чувају се на температури од **-18° C** или нижој, осим смрзнуте вишње и шљиве које се чувају на температури од **-20° C** или нижој.

## 2. Смрзнута каша од воћа



- Смрзнута каша од воћа добија се пасирањем посебно припремљених плодова свежег воћа. Конзервише се смрзавањем на температури од  $-30^{\circ}\text{C}$  или нижој, тако да у средишту производа, односно у јединици паковања температура мора бити  $-15^{\circ}\text{C}$  или нижа. После одмрзавања каша мора да садржи главне састојке и својства одговарајућег воћа.
- Одмрзнута каша не сме се поново смрзавати.
- При производњи смрзнуте каше од воћа са додатком шећера, може се додати највише 10% шећера, рачунато на укупну масу.

## 3. Пастеризовано воће (пастеризована пулпа)



- Пастеризовано воће (воће конзервисано топлотом) је производ добијен конзервисањем воћних плодова или њихових делова пастеризацијом у херметички затвореној амбалажи, које може да се употреби за исхрану или за даљу прераду.
- Воће предвиђено за производњу пастеризованог воћа мора да буде уједначене технолошке зрелости и да не садржи више од 5% плодова са оштећењима од биљних болести и штеточина.
- Топлотом се могу конзервисати плодови воћа са коштицом или без коштице и са покожицом или без покожице.
- При производњи пастеризованог воћа не смеју се употребити боје за бојење намирница, нити вештачке ароме.
- При производњи пастеризованог воћа могу се употребити L-аскорбинска и лимунска киселина као антиоксиданси.

## 4. Пастеризована каша од воћа



- Пастеризована каша од воћа је производ добијен пасирањем свежег или смрзнутог воћа одговарајуће технолошке зрелости, са или без додатка шећера.
- Пастеризована каша од воћа мора се конзервисати само физичким поступком.
- Најчешће паковање
  - Bag in box
  - Bag in drum



# 5-7. Воћни сок



Матични воћни сок је производ добијен механичком прерадом здравог технолошки зрелог воћа, који није ферментисан, али је способан за ферментацију.

- Матични воћни сок мора се конзервисати само физичким поступцима.
- Матични воћни сок може бити **бистар и мутан**.
  - **Бистар матични воћни сок** - основна особина да је бистар.
  - Бистрина матичног воћног сока постиже се отклањањем грубо и фино диспергованих колоидних честица које проузрокују мутноћу сока.
  - Као допуштени поступак и средства за бистрење матичног воћног сока, у смислу овог правилника, су: 1) сепарирање центрифугом; 2) филтрирање; 3) употреба инфузоријске земље, чисте целулозе, азбеста, желатина, агар-агара, албумина, казеина, танина, као и ензиматских препарата који нису конзервисани хемијским средствима.
  - **Мутни матични воћни сок** је производ који садржи фино дисперговане колоидне честице које могу да се делимично таложе.

# 5-7. Воћни сок

Производи се стављају у промет под следећим називима:

## 1) воћни сок

Воћни сок је производ добијен механичком прерадом једне или више врста технолошки зрелог, свежег, охлађеног или замрзнутог воћа, конзервисан искључиво физичким поступцима чији укус, боја и арома морају да буду карактеристични за врсту воћа од кога је воћни сок произведен.

## 2) концентрисани воћни сок

Концентрисани воћни сок је производ који се добија од воћног сока једне или више врста воћа, физичким издвајањем одређене количине природно садржане воде, конзервисан искључиво физичким поступцима.

## 3) воћни сок у праху (дехидрисани воћни сок)

Воћни сок у праху је производ који се добија од воћног сока једне или више врста воћа, физичким издвајањем готово целокупног садржаја воде, конзервисан искључиво физичким поступцима.

## 4) воћни нектар

Воћни нектар је производ који се добија додавањем воде и шећера и/или меда у производе под 1, 2 и 3. или у воћну кашу, концентровану воћну кашу или мешавину тих производа, који није ферментисао али може да ферментише.





Воћни сок, концентрисани воћни сок и воћни нектар, у зависности од садржаја нерастворљивих састојака воћа (суспензоида), може да се производи као

- **БИСТАР**

- Бистар се добија бистрењем и филтрирањем воћног сока, који садржи сок из воћних ћелија са растворљивим састојцима

- **МУТАН**

- Мутан се добија делимичним бистрењем воћног сока, који поред сока из воћних ћелија са растворљивим састојцима садржи фино дисперговане колоидне честице.

- **КАШАСТ**

- Кашаст је онај производ из става 1. овог члана који поред сока из воћних ћелија са растворљивим састојцима садржи нерастворљиве састојке воћа који могу делимично да се таложе.

# Напомене



- ✓ Воћни сок од концентрисаног воћног сока је врста воћног сока који се добија тако што се концентрисаном воћном соку поново дода она количина воде која је издвојена приликом концентрисања (реконституисање).
- ✓ Вода која се додаје концентрисаном воћном соку мора да има карактеристике воде за пиће, а посебно њена хемијска, микробиолошка и сензорска својства, тако да након разређивања не мења квалитет воћног сока.
- ✓ Воћном соку од концентрисаног воћног сока могу да се додају арома, воћна пулпа или воћне ћелије, издвојене у току његове производње или арома, воћна пулпа и воћне ћелије од исте врсте воћа.
- ✓ У воћни нектар може да се дода шећер и/или мед до 20% од укупне масе готовог производа.
- ✓ При производњи воћних нектара без додатака шећера или воћних нектара са ниском енергетском вредношћу, шећери могу у потпуности или делимично да се замене заслађивачима чији квалитет и услови употребе су одређени прописом о адитивима и њиховим мешавинама.



## I. Воћни нектари од једне врсте воћа

Минималан садржај воћног сока и/или каше  
(у % по запремини  
готовог производа)

## 1. Воће чији је сок неприхватљиво киселог укуса у природном стању

Назив воћа	
Бела рибизла	25
Црна рибизла	25
Огрозд	30
Трњина	30
Шљива	30
Шипурак	40
Вишња	35
Боровница	40
Зове	50
Малина	40
Кајсија	40
Јагода	40
Дуд/купина	40
Брусница	30
Дуња	50
Лимун/лимета	25

## 2. Воће са мало киселине, воће са великим садржајем воћне пулпе или воће са јако израженом аромом чији је сок неприхватљивог укуса у природном стању

Манго	25
Банана	25
Гуава	25
Папаја	25
Нар	25
Индијански кашу орах	25
Шљиве момбин	25

## 3. Воће чији је сок пријатног укуса у природном стању

Јабука	50
Крушка	50
Бресква	50
Цитрус воће осим лимуна и лимете	50
Ананас	50
Остало воће из ове категорије	50

II. Воћни нектари од две или више врста воћа	50
--	----

# Запамтити



Воћни сок



Воћни нектар

Воћни сок



100 % садржај воћа

Воћни нектар



~25-50% садржај воћа

# 8. Voћni sirup



- Voћni sirup je proizvod sirupaste konzistencije dobiojen po odgovarajuћem postupku od matičnog voћnog soka ili koncentrisanog voћnog soka sa dodatkom шећера или шећерних sirupa.
- Voћni sirup mora ispuњавати следеће uslove:
  - ✓ да има боју, мирис и укус својствен воћу, матичном воћном соку од којих је произведен;
  - ✓ да је бистар, без опалесценције и талоба,
  - ✓ да је уједначене sirupaste konzistencije,
  - ✓ да нема страни мирис и укус;
  - ✓ да је укупна сува материја воћног sirupa **најмање 65%**;
  - ✓ да укупну суву материју воћног sirupa чини **најмање 5%** суве материје која потиче од воћа, односно 3% суве материје која потиче од јагодастог воћа **највише 60%** суве материје из додатог шећера, осим код sirupa од јагодастог воћа где процент суве материје из додатог шећера не сме бити изнад 62%.

# 9. Компот



- Компот је производ добијен наливањем шећерним сирупом припремљених целих или сечених плодова воћа, конзервисан топлотом у херметички затвореној амбалажи.
- Компот мора да испуњава следеће услове:
  - да плодови, односно делови плодова имају конзистенцију која одговара врсти воћа, да нису раскувани ни сувише тврди. Мирис, укус и боја морају бити својствени воћу од кога је компот произведен;
  - да налив (сируп) компота буде бистар до опалесцентан и у количини која прекрива плодове, односно делове плодова;
  - да садржи **14 до 18%** укупне суве материје (мерено рефрактометром на **20 °C**), са ознаком "мање сладак компот" и да садржи **18%**, односно **22%** укупне суве материје (мерено рефрактометром на **20° C**), са ознаком "сладак компот";
- У декларацији за компот мора бити наведен податак о степену сласти.
- Воћна салата је компот произведен од мешавине ситно сечених комада воћа (бресква, крушка, ананас и сл.) и плодова, односно бобица ситног воћа (трешња, грожђе и сл.).

# 10. Слатко



- Слатко је производ добијен укувавањем целих плодова или делова плодова свежег воћа, уједначене технолошке зрелости у густом шећерном сирупу.
- Слатко мора да испуњава следеће услове:
  - 1) да садржи целе плодове, а делове плодова само уколико је од њих произведено.
  - 2) да има укус, мирис и боју својствене воћу од кога је произведено;
  - 3) да садржи **најмање 70% укупне суве материје** (мерено рефрактометром на 20° C), а од тога највише 65% шећера рачунато као укупни инвертни шећер;
  - 4) да не садржи нејестиве делове плодова (петелјке, чашични листићи, семенке и др.) осим слатка од јагодастог воћа и смокава које може да садржи и семенке тог воћа, као и да не садржи стране примесе;
- За производњу слатка могу се употребити крунични листићи руже или кора од лубеница и други делови биљака који нису воћни плод.

# 11. Џем



Џем је желирани производ добијен укувавањем свежих, смрзнутих или полупрерађених целих плодова воћа или делова плодова воћа уједначене технолошке зрелости, са додатком шећера или шећерног сирупа. Плодови или делови плодова морају бити у готовом производу у таквом стању да се органолептички може утврдити које је то воће.

Џем мора да испуњава следеће услове:

- 1) да има укус, мирис и боју својствене воћу од кога је произведен;
- 2) да су делови плодова у желираној маси из које се не издваја сок;
- 3) да садржи најмање **60** % укупне суве материје (мерено рефрактометром на 20 °C).

## Екстра џем и Џем са смањеном енергетском вредношћу



Џем је производ одговарајуће желиране конзистенције, произведен од шећера, воћне пулпе и/или воћне каше/пиреа добијене од једне или више врста воћа и воде.

- Количина воћне пулпе и/или воћне каше/пиреа употребљена за производњу 1.000 g коначног производа не може бити мања од **350 g** за све врсте воћа, осим за:

Екстра џем је производ одговарајуће желиране конзистенције, произведен од шећера, неконцентрисане воћне пулпе једне или више врста воћа и воде.

- У производњи екстра џема није дозвољено мешање следећих врста воћа с другим воћем: јабуке, крушке, шљиве, диње, лубенице, грожђа, бундеве, краставца и парадајза.
- Количина воћне пулпе употребљена за производњу 1.000 g готовог производа, не може бити мања од **450 g** за све врсте воћа
- Џемови са сниженом енергетском вредношћу морају имати минимум **30% мање калорија** од уобичајене.

## 12. Мармелада



- Производ одговарајуће желиране конзистенције, произведен од једне или више врста производа од цитрус воћа: воћне пулпе, воћне каше, воћног сока, воденог екстракта, коре, шећера и воде.
- Количина цитрус воћа употребљеног за производњу 1.000 g готовог производа не може бити мања од **200 g**, од чега најмање 75 g мора бити од унутрашњег дела плода (ендокарпа).

### *Желе мармелада*

- Назив „желе мармелада” може да се користи за производ који не садржи нерастворљиве састојке, осим малих количина фино уситњене коре.

### *Домаћа мармелада*

- Домаћа мармелада је производ одговарајуће желиране конзистенције, произведен од воћне каше/пиреа једне или више врста континенталног воћа, воде и шећера.
- Количина воћне каше/пиреа употребљена за производњу 1.000 g готовог производа варира од врсте воћа од **350 до 800 g**



## 13. Пекмез



- Пекмез је производ одговарајуће згуснуте конзистенције, произведен укувавањем воћне пулпе и/или воћне каше/пиреа једне или више врста воћа, са или без додатка шећера.
- Количина шећера коју је дозвољено додати у пекмез износи **највише до 25%** у односу на укупну количину воћа.
- Није дозвољен додаток пектина и сродних препарата.

# 14. Воћни желе



- Желе је производ одговарајуће желиране конзистенције, произведен од воћног сока и/или воденог екстракта једне или више врста воћа и шећера.
- Количина воћног сока и/или водених екстраката, употребљена за производњу 1.000 g коначног производа не може бити мања од количине прописане за производњу џема.
- Екстра желе је производ одговарајуће желиране конзистенције, произведен од воћног сока и/или воденог екстракта једне или више врста воћа и шећера.
- Количина воћног сока и/или водених екстраката употребљених за производњу 1.000 g коначног производа, не може бити мања од количине прописане за производњу екстра џема.

## 15. Воћни сир



- Воћни сир је производ чврсте конзистенције добивен укувавањем пасираног воћа или воћног полупроизвода од једне или више врста воћа, са додатком шећера.
- Да садржи најмање **67% укупне суве материје** (мерено рефрактометром на 20° C), с тим да **најмање 7% суве материје мора да потиче од воћа;**
- Дозвољен додаток пектинских препарата

# 16. Кандирано воће



- Кандирано воће је производ добијен импрегнирањем (натапањем) целих плодова или делова плодова густим шећерним сирупом.
- Кандирано воће може се превући шећерном или пектинском скрамом (превлаком) или посути шећером.
- При производњи кандираних воћа могу се употребити боје дозвољене за бојење намирница.
- Кандирано воће мора :
  - да има укус и мирис својствен воћу од кога је произведено, односно да нема страни мирис и укус и да не садржи страну примесу;
  - да садржи најмање **75%** укупне суве материје;

# Кандирање



- Технолошки поступак импрегнације целих или делова плодова воћа шећером, тако да воће задржи свој облик и изглед.
- ЦИЉ: повећање суве материје воћа импрегнацијом са шећером; вода која излази из воћа замењује се шећером, па на тај начин воће задржава свој изглед.
- НАЧИН: сукцесивно потапање воћа у растворе шећера чија је сува материја незнатно већа од суве материје воћа, како би се одржавао низак осмотски притисак који не дозвољава сувише брзу измену масе, односно брзо истицање воде из плодова које би довело до смежуравања.
- Процес је спор, може трајати по неколико дана
- Принос је висок (преко 100 %)

# 17. Сушено воће



Сушено воће је производ добивен сушењем целих плодова или делова плодова свежег и технолошки зрелог воћа, по одговарајућем поступку до таквог степена да постане подесно за дуже чување.

Сушено воће мора :

- 1) да има арому и боју својствене одговарајућој врсти, односно сорти сушеног воћа;
- 2) да после потапања у врелу воду у трајању од 10 минута показује добру способност бубрења;
- 3) да после рехидрације добије мирис и укус воћа од кога је произведено, а који су карактеристични за сушено воће;
- 4) да нема мрља насталих услед физиолошког оштећења плодова, загорелости и сл.;
- 5) да нема мирис и укус пресушеног (загорелог) воћа, ни други страни мирис и укус;
- 6) да није плесниво ни загађено механичким или биолошким нечистоћама и да не садржи инсекте или њихове делове из било ког стадијума развитка;
- 7) да не садржи више од **27% воде**;

# Сушено воће



Међу воћем које је врло погоднo за прераду и конзервисање сушењем:

- шљива, грожђе, смоква, кајсија,
- остале врсте воћа могу да се суше, али или се не добија тако квалитетан производ или као осушен има мању могућност пласмана.

Сушено воће представља готов производ, али се може користити и за даљу прераду.

Од свих врста воћа код нас се највише суши шљива. Квалитет осушене шљиве највише зависи од квалитета свеже шљиве (сорте, степена зрелости и др.), па тек онда од начина припреме и самог поступка сушења.

Шљива намењена сушењу мора бити:

1. Технолошки зрела, са хармоничним односом шећера и киселина, што ће јој и у осушеном производу осигурати одговарајућа органолептичка својства,
2. Сува материја шљива намењених сушењу, мерена рефрактометром не би требало да је испод 16% у технолошкој зрелости.
3. Плодови не смеју бити сувише ситни, јер се квалитетнијим сматра производ са крупнијим плодовима, а крупноћа се узима као важно мерило квалитета поред органолептичких својстава,
4. Не сме бити механичких оштећења на плодовима као и оштећења од штеточина, а ни физиолошка оштећења такође умањују вредност производа.

# Сушење



- ✓ лакше за транспорт и лагеровање
- ✓ очуване хранљиве и физиолошки вредне материје,
- ✓ анабиотички услови
- ✓ брза рехидратација након додатка воде
- ✓  $t = 40-80^{\circ}\text{C}$  у стандардним сушарама ( $40-60^{\circ}\text{C}$  у вакуум сушарама), а може и на сунцу (традиционално).
- ✓ не захтева посебне услове и начине паковања.



# Лиофилизација



# Бојене материје воћа и поврћа

## РАСТВОРЉИВЕ У ВОДИ

- Антоцијанидини
- Беталаини



## НЕРАСТВОРЉИВЕ У ВОДИ

- Хлорофили
- Каротеноиди



# Растворљиви пигменти

## • Антоцијанидини

- фенолна једињења
- Има их преко 250 различитих
- Најважнији су
  - ✦ Цијанидин (вишња, малина, боровница...)
  - ✦ Малвидин (црне сорте грожђа)
  - ✦ Пеларгонидин (јагода)
  - ✦ Делфинидин (црне рибизла)

**Боја им зависи од рН вредности**

## • Беталаини

- Бетацијанин (црвенољубичаста)
- Бетаксантин (жута)
- Цвекла
- Индијска смоква (плод кактуса)

**Боја им не зависи од рН вредности**

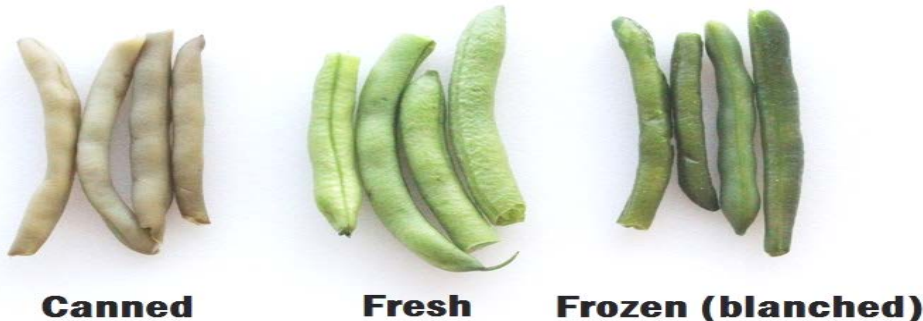


# Нерастворљиви пигменти липофилни (растворљиви у уљу)

## Хлорофили

- Хлорофил а
- Хлорофил б
  - ✦ Зелена салата
  - ✦ Спанаћ
  - ✦ Зелена паприка
  - ✦ Келњ
  - ✦ Авокадо

Током бланширања промена боје због истискивања магнезијума из хлорофила



## Каротеноиди

- Најраспрострањенији пигменти
- Провитамини витамина А
  - ✦ Каротени
    - В-каротен (мрква, бундева, кајсија, бресква, манго)
    - Ликопен (парадајз, лубеница, шипак, црвени грејпфрут)
  - ✦ Ксантофили
    - Лутеин ( лиснато поврће)
    - Зеаксантин (жути кукуруз и паприка)



# Рачунска вежба (кол 1)



- Упоредити енергетске вредности различитих производа од воћа

Хранљиве вредности	Матични сок боровнице	Џем вишње	Воћни намаз од шумске јагоде
Масти	0,0 g	0,10 g	0,0 g
од тога засићене масне киселине	0,0 g	0,10 g	0,0 g
Угљени хидрати	9,5 g	66,90 g	42,8 g
од којих шећери	7,8 g	66,44 g	42,0 g
Протеини	0,0 g	0,89 g	0,4 g
Со	0,0 g	0,01 g	0,0 g

# Задатак за вежбу (кол 1)



- Израчунати енергетску вредност ужине (воћна каша јабуке, боровнице и вишње са павлаком) од 220 грама, у обе јединице (kcal, kJ) ако на 100 грама садржи-

**Масти 2,8 грама**

Засићене масне киселине 1,7 грама

**Угљени хидрати 15,9 грама**

шећери 13,6 грама

**Влакна 1,8 грама**

**Протеини 0,7 грама**

Со 0,02 грама

# Задатак за вежбу (кол 1)



- Упоредити енергетску вредност ужине из претходног задатка саужином (воћни бар од малине, бадема и суве кајсије) од 60 грама, у обе јединице (kcal, kJ) ако на 100 грама садржи. Колико калорија има паковање од три бара?

**Масти 9,1 грама**

Засићене масне киселине 2,6 грама

**Угљени хидрати 55,6 грама**

шећери 23,6 грама

**Влакна 6,3 грама**

**Протеини 8,9 грама**

Со 0,092 грама

## Задатак за вежбу (кол 2)



- Колико грама воћа и житарица особа може унети, ако је од њеног просечног дневног калоријског уноса (2500) дозвољено да уноси 45% извора у. хидрата, од тога 15% воћа (просечан садржај шећера 12% и влакана 1%) и 30 % житарица (1400 кЈ на 100 грама).
- Колико грама воћа и житарица особа може унети, ако је од њеног просечног дневног калоријског уноса (2000) дозвољено да уноси 40% намирница богатих у. хидратима, од тога 12% воћа (просечан садржај шећера 15% и влакана 2%) и 28 % житарица (просечног састава протеини 6,6г, угљени хидрати 75 г, влакна 1,5г, 0,6г масти на 100 грама).