



# НУТРИЦИОНИЗАМ

др Тапјана Ђекић, проф.



*Наставно научно веће Високе пословне школе струковних студија Лесковац је на својој седници одржаној 16.11.2016. године усвојило књигу „Нутриционизам“ као уџбеник.*



Висока пословна школа струковних студија Лесковац

# **Н У Т Р И Ц И О Н И З А М**

*др Татјана Ђекић, проф.*

*Лесковац, 2016*

# **НУТРИЦИОНИЗАМ**

др Татјана Ђекић, проф.

***Издавач:***

ВИСОКА ПОСЛОВНА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ЛЕСКОВАЦ

***Уредник публикације:***

мр Драган Стојановић, предавач

***Рецензенти:***

Проф. др Ангела М. Василеска

Проф. др Васо Цуцулески

***Штампа:***

СЦЕРО-принт - Ниш

Тираж: 160

ИСБН: 978-86-84331-65-8

## **ПРЕДГОВОР**

Уџбеник НУТРИЦИОНИЗАМ првенствено је намењен студентима Високе пословне школе струковних студија у Лесковцу, који су на студијском програму Менаџмент технологије хране и гастрономије. Материјал је усклађен са данашњом проблематиком који се односи на здраву исхрану, тако да уџбеник може бити интересантан и свима онима који се желе упознати са овом материјом. Уџбеник је јасан и разумљив а материја је изложена на начин који просечан студент може лако разумети. На основу ове литературе могу се стећи потребна теоријска знања о исхрани, као и способност да се препозна утицај хране на организам човека, да се планирају, припремеи расподеле оброци, као и да се управља ризиком у припреми и расподели хране.

Књига Нутриционизам је припремљена у оквиру ТЕМПУС пројекта „Модернизација и хармонизација туристичких студијских програма у републици Србији“.

Унапред се захваљујем свим добронамерним предлозима корисника овог уџбеника, који ће свакако допринети побољшању нивоа квалитета наставног процеса.

Аутор



## Садржај

|   |           |
|---|-----------|
| <b>УВОД.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>I ПОЈАМ ИСХРАНЕ.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>1.1. Физиолошка улога исхране .....</b>                                  | <b>12</b> |
| 1.1.1. Градивна (пластична) улога хране.....                                | 12        |
| 1.1.2. Функционална улога хране.....  | 13        |
| 1.1.3. Штетна улога хране.....  | 14        |
| <b>1.2. Основни састојци, потребе и извори хране.....</b>                   | <b>14</b> |
| 1.2.1. Потребе у енергији .....   | 14        |
| 1.2.2. Састојци хране .....   | 16        |
| 1.2.2.1. Намирнице.....   | 17        |
| 1) Вода .....   | 19        |
| 2) Угљени хидрати.....  | 19        |
| 3) Масти.....   | 23        |
| 4) Беланчевине (протеини).....  | 25        |
| 6) Витамини.....  | 27        |
| 7) Минералне материје .....   | 30        |
| 1.2.3. Дневни оброк .....   | 32        |
| 1.2.4. Идеална телесна маса .....   | 34        |
| <b>1.3. Животне намирнице .....</b>   | <b>34</b> |
| 1.3.1. Житарице и производи од житарица .....                               | 35        |
| 1.3.2. Поврће и воће.....   | 36        |
| 1.3.3. Месо, риба, јаја .....   | 39        |
| 1.3.4. Млеко и млечни производи .....                                       | 40        |
| 1.3.5. Масти и уља .....  | 42        |
| 1.3.6. Конзервисање намирница .....   | 42        |
| <b>1.4. Болести недовољне и преобилне исхране.....</b>                      | <b>43</b> |
| 1.4.1. Болести недовољне исхране .....                                      | 44        |
| 1.4.2. Болести преобилне исхране.....                                       | 45        |
| <b>1.5. Тровања храном.....</b>   | <b>46</b> |
| 1.5.1. Биолошка тровања храном .....  | 46        |
| 1.5.2. Хемијска тровања храном.....   | 47        |
| 1.5.3. Радиоактивна контаминација .....                                     | 48        |
| <b>1.6. Санитација објеката јавне исхране.....</b>                          | <b>48</b> |
| 1.6.1. Санитација објеката друштвене исхране.....                           | 49        |
| <b>II. ПРАВИЛНА ИСХРАНА - ОСНОВНИ ПРЕДУСЛОВ БЕЗБЕДНОГ<br/>ЗДРАВЉА .....</b> | <b>52</b> |
| <b>1. Правилна исхрана .....</b>  | <b>53</b> |
| <b>1.1. Прехрамбени производи у функцији правилне исхране.....</b>          | <b>54</b> |
| <b>1.2. Основни принципи правилне исхране .....</b>                         | <b>56</b> |

|  |    |
|--|----|
| 2. Пирамиде исхране .....                          | 57 |
| 2.1. CINDI пирамида исхране .....                  | 58 |
| 2.2. Пирамида здраве исхране .....                 | 62 |
| 2.3. Редизајнирана пирамида правилне исхране ..... | 66 |
| 2.4. Водич здраве исхране – „Мој тањир“ .....      | 70 |
| 3. Систем сигнала за избор здраве хране.....       | 72 |
| 4. Пожељна структура исхране .....                 | 74 |
| 4.1. Предности и недостаци брзе храна.....         | 77 |
| 4.2. Планирање и програмирање исхране.....         | 82 |
| 4.3. Основне препоруке за правилну исхрану .....   | 87 |

### III ЗНАЧАЈ ПРАВИЛНЕ ИСХРАНЕ ЗА ЗДРАВЉЕ ЧОВЕКА .....93

|   |            |
|---|------------|
| 1. Утицај исхране .....   | 93         |
| 1.1. Хигијена .....   | 93         |
| 1.2. Калорије .....   | 94         |
| 1.3. Утицај на раст.....  | 94         |
| 2. Врсте исхране .....  | 95         |
| 2.1 Резултати здраве исхране.....   | 96         |
| 2.2. Искоришћавање хранљивих састојака .....                                    | 97         |
| 2.3. Претварање битних хранљивих састојака у неке друге хранљиве супстанце..... | 99         |
| 2.4.Исхрана деце и омладине .....   | 101        |
| 2.5. Исхрана жена у другом стању .....  | 110        |
| <i>Повећање телесне масе код жена у другом стању.....</i>                       | <i>114</i> |
| 2.6. Исхрана дојиља .....   | 118        |
| 2.7. Исхрана особа у старијем добу .....  | 120        |
| 2.8 Исхрана спортиста .....   | 124        |
| 2.9. Исхрана вегетаријанаца.....  | 133        |
| 3. Нутритивне вредности појединих намирница.....                                | 135        |

### IV САВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ У ПРОИЗВОДЊИ И ПРИПРЕМИ ХРАНЕ 140

|   |     |
|---|-----|
| 1. Генетски модификована храна .....                            | 140 |
| 1.1. Улога био инжењерства у производњи и преради хране .....   | 145 |
| 1.2. Наука и пољопривреда .....                                 | 148 |
| 1.3. Одлике научних открића .....                               | 149 |
| 2. Припрема и конзервасање хране.....                           | 152 |
| 2.1. Пржење на масноћи.....                                     | 152 |
| 2.2. Поховање - лоше за крвне судове .....                      | 153 |
| 2.3. Кување - здраво, али мање укусно .....                     | 153 |
| 2.4. Печење и роштиљање .....                                   | 154 |
| 2.5. Динстање - најповољнија брза припрема .....                | 155 |
| 2.6. Микроталасна пећница само за подгревање и одмрзавање ..... | 156 |
| 2.7. Здраве против нездравих метода припремања хране .....      | 156 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>3. КОНЗЕРВИСАЊЕ НАМИРНИЦА .....</b>  | <b>158</b> |
| <b>3.1. Физички и хемијски начин конзервусања намирница .....</b>             | <b>162</b> |
| 3.1.1. Конзервусање намирница замрзавањем .....                               | 163        |
| <b>3.2. Сокови и концентрати од воћа и поврћа .....</b>                       | <b>171</b> |
| <br>  |            |
| <b>V. ПРАВИЛА И СМЕРИЦЕ У ПРОИЗВОДЊИ И ПРИПРЕМИ ХРАНЕ ...</b>                 | <b>174</b> |
| <br>  |            |
| <b>1. Codex Alimentarius.....</b>   | <b>175</b> |
| <b>2. Међународни стандарди за безбедност хране.....</b>                      | <b>176</b> |
| <b>2.1 HACCP.....</b>   | <b>177</b> |
| <b>2.2. GlobalGAP .....</b>   | <b>180</b> |
| <b>2.3. British retail consortium (BRC).....</b>                              | <b>182</b> |
| <b>2.4. International Food Standard (IFS) .....</b>                           | <b>183</b> |
| <b>2.5. Систем менаџмента безбедности хране ISO 22000:2005 .....</b>          | <b>188</b> |
| <b>3. HACCP Стандард.....</b>   | <b>195</b> |
| <b>3.1. Прмена HACCP.....</b>   | <b>196</b> |
| <b>3.2. Предуслови за успостављање система управљања безбедношћу хране</b>    |            |
| <b>197</b>  |            |
| <b>3.3. Припрема за спровођење анализе и седам принципа –</b>                 |            |
| <b>Темељ HACCP система.....</b>   | <b>201</b> |
| 3.3.1 Принцип 1: „Идентификовати могуће опасности по безбедност               |            |
| хране“ .....  | 203        |
| 3.3.2 Принцип 2: „Одредити критичне контролне тачке“ (ccp) .....              | 203        |
| 3.3.3 Принцип 3: „Успоставити критичне границе“ .....                         | 204        |
| 3.3.4 Принцип 4: „Успоставити систем за праћење и надзор у сср“ .....         | 205        |
| 3.3.5 Принцип 5: „Дефинисати корективне мере“ .....                           | 205        |
| 3.3.6 Принцип 6: „Успоставити процедуру за верификацију ефикасности           |            |
| haccap система“ .....   | 206        |
| 3.3.7 Принцип 7: „Успоставити систем за чување записа и друге захтеване       |            |
| документације“ .....  | 207        |
| <b>3.4. Поступак успостављања система безбедности у производњи хране.....</b> | <b>208</b> |
| <b>3.5 . Оцењивање и сертификација система безбедности хране .....</b>        | <b>212</b> |
| <b>3.6. Које све гране индустрије захтевају HACCP систем .....</b>            | <b>213</b> |
| <b>3.7. Предности примене HACCP система .....</b>                             | <b>213</b> |
| <b>4. Халал стандарди у производњи и припреми хране .....</b>                 | <b>214</b> |
| <b>4.1. Шта је ХАЛАЛ .....</b>  | <b>214</b> |
| <b>4.2. Зашто ХАЛАЛ .....</b>   | <b>216</b> |
| <b>4.3. ХАЛАЛ квалитет и ХАЛАЛ статус.....</b>                                | <b>220</b> |
| <b>4.4. Поступак увођења ХАЛАЛ-система .....</b>                              | <b>221</b> |
| <b>5. Читање ознака са прехранбених производа .....</b>                       | <b>225</b> |
| <b>5.1 Начин декларисања .....</b>  | <b>227</b> |
| <b>5.2. Додаци у храни .....</b>  | <b>229</b> |
| <b>5.3. Услови за декларисање.....</b>  | <b>233</b> |
| <b>6. Савремени трендови у исхрани .....</b>                                  | <b>234</b> |
| <b>6.1. Правилна равнотежа у исхрани.....</b>                                 | <b>236</b> |
| <b>6.2. Иновације у савременом начину исхране .....</b>                       | <b>237</b> |

|  |            |
|--|------------|
| 6.2.1. Замена рафинисаних житарица интегралним ..... | 237        |
| 6.2.2. Повећана количина дијетних влакана.....       | 239        |
| 6.2.3. Савремене тенденције производње десерта.....  | 240        |
| 6.2.4. Утицај масти и уља на здравље.....            | 241        |
| 6.2.5. Употреба веће количине воћа и поврћа.....     | 243        |
| 6.2.6. Употреба органских намирница.....             | 244        |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>                               | <b>247</b> |

## УВОД

Одавно је човек схватио важност исхране. Од исхране у највећој мери зависи здравље, радна способност, квалитет и дужина живота и репродукција.

Нажалост, много људи и данас гладује или се храни минимално и једнолично, док истовремено у другим деловима света храну разбацују. Несташица и велика потражња за храном омогућила је и експанзију *генетски модификоване хране*, која се лако и релативно јефтино производи у великим количинама и доноси брзу зараду. Преблагост је рећи да је такав приступ производњи хране несавестан, он је углавном дубоко нехуман, јер је научно доказано да је таква храна штетна по здравље људи. Последице се не морају видети одмах, генетски модификовани производи за исхрану остављају трајно лоше последице и на сва следећа покољења.

Није тешко схватити, здрава храна (и вода) већ јесу, а у будућности ће још више бити – стратешки важан производ. У том подухвату хумана наука и хумани људи треба да одиграју своју улогу на прави начин, а сви ми треба да им искрено помогнемо у томе.

## I ПОЈАМ ИСХРАНЕ

Исхрана се може посматрати са више аспеката и то:

**Квантитативни аспект** значи да *количина* тј. енергетска вредност унете хране треба да буде онолика колико одговара стварним потребама човека.

**Квалитативни аспект** представља принцип разноврсности у исхрани. Дневни оброк треба да је мешовит и садржајан са правилним међусобним односом неопходних нутријената.

**Естетски аспект** је приступ којим се захтева да храна, осим количине и квалитета, задовољава и у естетском погледу. За правилно коришћење хране важан је како њен укус, тако и њен изглед, начин сервирања, амбијент и остали (спољни) фактори.

**Санитарни аспект** подразумева сваку врсту безбедности у исхрани, а то значи да у храни не сме бити ништа што би нарушило здравље човека. Храна мора бити бактериолошки, паразитолошки, вирусолошки, токсиколошки и радиолошки исправна.

**Економски аспект** је рационалан приступ храни као извору енергије, али и као роби која има велику вредност. То значи паметну и планску производњу, али и разумну потрошњу хране.

## **1.1. Физиолошка улога исхране**

Људи су то одувек знали, наука је то само непобитно потврдила: исхрана је неопходан процес за опстанак живота. Храна има своје позитивне физиолошке улоге, градивну и функционалну, али може имати и негативну, морбогену улогу.

### ***1.1.1. ГРАДИВНА (ПЛАСТИЧНА) УЛОГА ХРАНЕ***

За свој опстанак, раст и развој, сваки живи организам па и човеков, тражи градивни материјал, а њега може добити само путем исхране.

Раст и развој су процеси који се хармонично преплићу и одвијају у две фазе. Једно је фаза деоба ћелија, а друго је фаза повећавања ћелија. За нормално одвијање ова два процеса, организму је неопходно обезбедити више од 120 различитих хранљивих елемената (*нутријената*).

*Градивну улогу* имају пре свега протеини (*беланчевине*), али ништа мање значајну улогу играју и глуциди (*угљени хидрати*), липиди (*маси*), минералне материје и витамини.

Саставни део живота је и његова стална *регенерација*. То је трајан процес и организам човека за редовно обнављање ткива („текући трошкови“) свакодневно захтева око 350 грама разних нутријената.

### ***1.1.2. ФУНКЦИОНАЛНА УЛОГА ХРАНЕ***

Храна обезбеђује нормално функционисање човековог организма. Функционална улога хране се реализује преко основних животних процеса, међу којима се истичу метаболизам, енергетска размена и заштита човековог организма.

**Метаболизам** је размена материје и енергије са природом и по том моделу живот (каког ми познајемо) функционише. Кроз метаболизам се у организму из хранљивих материја стварају и нове супстанце (ензими, хормони и др.) које су неопходне за физичку и психичку активност човека.

**Енергетска улога** хране је такође неизоставна. Човек за своје кретање и рад мора да троши енергију. Да би имао да троши, човек прво ту енергију мора однекуд или од неког да добије. Главни „снабдевачи“ енергијом су масти, угљени хидрати и беланчевине из хране.

**Регулаторна (заштитна) улога** хране огледа се у снабдевању организма неопходним минералима и витаминима који са своје стране регулишу нормалан метаболизам. Такође, у великом броју нутријената налазе се неопходни састојци који јачају имунитет, побољшавају и чувају здравље човека. Потребне количине ових супстанци су обично врло мале, али се оне налазе у врло различитим намирницама па је и из тог разлога разноврсна исхрана услов доброг и квалитетног живота.

### ***1.1.3. ШТЕТНА УЛОГА ХРАНЕ***

Храна обезбеђује живот, она може бити и лек, али не треба сметнути с' ума да она може бити и отров!? Као што се путем исхране у организам уносе неопходне и корисне материје, исто тако се могу унети и штетне.

Загађена храна је често узрочник разних болести и може имати токсично дејство. Проблеми са здрављем се јављају и у два дијаметрална случаја узимања хране, а то су:

- *неумерена, (преобилна) исхрана* доводи до гојазности свих проблема које она са собом носи, а
- *недовољан унос хране* са своје стране доводи такође до поремећаја здравља.

## **1.2. Основни састојци, потребе и извори хране**

Дневне потребе тј. *дијетни стандарди* у градивним, енергетским и заштитним материјама, добијају се на бази бројних и свеобухватних испитивања и истраживања.

Знања из те области се стално размењују, допуњују и осавремењују у складу са новим научним сазнањима и новим потребама човека. Наши дијетни стандарди формиран су по стандардима Светске здравствене организације и Академије наука САД.

### ***1.2.1. ПОТРЕБЕ У ЕНЕРГИЈИ***

Све потребе за енергијом човек може и треба да задовољи из хране. *Енергетска потреба* једне особе је количина енергије добијене из хране, која може да надокнади потрошњу енергије те особе у току 24 сата. Та енергија зависи од узраста, пола, занимања, физиолошког и здравственог стања и климатских услова живота. Човек углавном троши енергију на

*базални метаболизам, специфичну динамичку акцију хране, физичку активност и раст и развој.*

**Базални метаболизам** односи 1/3 до 1/2 дневно утрошене енергије и то на одржавање виталних функција и дигестивног тракта. Он је сразмеран величини (висина, маса, површина) особе.

**Специфична динамичка акција хране** је потрошња енергије на варење, упијање и метаболизам нутритивних елемената на нивоу ћелије. Највише се троши на употребу протеина, најмање за угљене хидрате, а све укупно око 10% дневне потрошње енергије.

**Физичка активност** по основном закону природе о одржању енергије, наравно да захтева потрошњу енергије. Тај утрошак је сразмеран извршеном раду па зато и количина потребне енергије директно зависи од врсте рада тј. физичке активности (лака, умерено тешка или тешка).

**Раст и развој** такође тражи адекватну енергију из хране. То је сума енергија за стварање новог ткива и за његово опстајање и у просеку износи 21кЈ по 1 граму новог ткива.

Храна су материја што их организам (биљке, животиње или човека) апсорбује или на било који начин уноси у себе, а служе му за надокнаду утрошене енергије и за изградњу тела. Разне врсте живих бића хране се, према степену свог развоја на различите начине. Зелене биљке хране се неорганским једињењима (угљен-диоксидом, минералним солима, водом), које процесом фотосинтезе претварају у органске материје. У свим зеленим биљкама и неким бактеријама хранљиве материје настају уз помоћ сунчеве енергије и деловањем хлорофила. Људски, животињски и неки биљни организми користе директно или индиректно те хранљиве материје уз остале састојке хране. Док се животиње хране искључиво храном коју нађу у природи, човек храну смишљено производи. Потреба за храном припада у основне животне потребе јер храна, односно њени састојци, изграђује

организам, штити нас од болести и даје енергију за рад. Храна је један од чинилаца о којем зависи човеков живот, здравље и радна способност. Упознавању и излучивању хране и њених састојака ваља обратити велику пажњу јер правилним одабирањем, припремањем и узимањем хране може се увелико утицати на стање организма (здравље и дужина живота). Од биљака човек добија основну храну (житарице, воће и поврће), а од животиња месо, млеко и јаја. Основна храна коју људи једу различита је у различитим деловима света. Милиони људи на Истоку једу пиринач као основну намирницу. Становници Пацифичких острва једу рибе, док се у Аргентини и Уругвају једу велике количине говедине. Врста хране коју људи једу зависи о њиховом материјалном стању, поднебљу, обичајима, начину живота и вери.

### ***1.2.2. Састојци хране***

Током историје људског друштва човек је стекао много знања о томе како се мора хранити да би задовољио потребе свога тела за хранљивим материјама. Хранљиве материје су састојци хране који преко пробавних органа улазе у крвоток дајући организму енергију за живот и рад, градивни материјал за обнову и изградњу, а такође га заштићују од различитих болести. Хранљиве материје, према томе, имају за људски организам тројако значење:

1. Градивне хранљиве материје омогућују изградњу организма, тј. његов раст и обнову истрошених делова
2. Енергетске хранљиве материје организм снабдевају енергијом потребном за обнављање различитих животних радњи,
3. Заштитне (протективне) хранљиве материје доприносе очувању нашег здравља, јер у организму усклађују и усмеравају животне процесе.

Проучавајући грађу и функцију свога тела, потребе организма за појединим хранљивим материјама и неке болести које га угрожавају, човек се уверио да су хранљиве материје, односно храна и начин исхране, један од главних чинилаца правилног развоја, здравља и животне снаге сваког људског бића.

### **1.2.2.1. Намирнице**

Човек своју храну припрема из различитих намирница које могу бити биљног, животињског или минералног порекла. Човек храну смишљено производи: одабире и узгаја биљке те од њих припрема храну, узгаја животиње и од њиховог меса, млека и јаја добија различите прехранбене производе. Зависно о врсти, човек намирнице спрема, чисти, прерађује на различите начине да би их тек након тога узео као готову храну.

Према Закону о здравственој исправности и здравственом надзору над намирницама и предметима опште употребе намирницама се сматра све што се употребљава за храну или пиће у непрерађеном или прерађеном облику. У смислу овог закона намирницом се сматра и вода која служи за јавно снабдевање становништва као вода за пиће или као вода за производњу намирница и предмета опште употребе. Одредбе овог закона односе се и на сировине за производњу намирница и предмета опште употребе, зачине, адитиве и материје које служе за обогаћивање намирница.

Састав намирница чине: - Вода, - Минералне материје, - Угљени хидрати, - Беланчевине, - Масти и уља, - Органске киселине, - танинским материје, - Смоле, - Ензими, - Адитиви, - Природне токсичне материје, - Ненамерна загађења из околине.

У најширем смислу хемијски се састојци намирница деле на: Неорганске материје: кисеоник, вода, минералне материје; Органске материје: угљени хидрати, беланчевине, масти, витамини, ензими, боје, ароме и др. Храна коју једемо садржи различита хемијска једињења, међутим само је неколико

десетина хемијских једињења од највеће важности (кажемо да су есенцијални).

Они се деле у 6 главних група: вода, угљени хидрати, масти, беланчевине, минералне соли, витамини. Прве четири групе су макрохрањиве јер их тело треба у великим количинама. Велика количина воде потребна је због великог удела воде у телу и њена излучивања. Састојци хране из којих тело након њихове разградње добија енергију и потребне градивне јединице убрајају се угљени хидрати, масти и беланчевине. Све те материје у ћелијама могу се разградити претежно до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . За разлику од угљених хидрата и масти, којих се цела количина може разградити у телу до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  те тако ослободити енергију, код разградње беланчевина настаје и карбамид (који се излучује мокраћом). Због тога је физиолошка топлотна вредност беланчевина у телу мања од њихове физичке топлотне вредности при сагоревању.

Да би се храна могла користити, мора се у пробавном тракту разградити и апсорбовати. Човек не може разграђивати угљени хидрат целулозу, па се у њој садржана енергија не може користити. Угљени хидрати масти и беланчевине могу се као извори енергије међусобно заменити у односу:

1 г угљених хидрата = 1 г беланчевина = 0,44 г масти

Супстанце из последње две групе (витамини и минерали) потребни су само у малим количинама па их називамо микрохрањиве материја. Према су потребни само у малим количинама они су за здравље једнако важни као и било која друга врста хранљивих материја. Минерали и витамини су неопходни за раст и одржавање ткива као и за регулацију телесних функција.

## 1) Вода

Вода је неопходна за изградњу биљних и животињских ћелија, па чак и за одржавање живота на Земљи. Вода је једнако важна за изградњу биљног и животињског организма. Вода је у телу растварач штетних материја генерисаних као производ метаболизма и који се уклоња из тела као мокраћа и зној. Такође, све хранљиве материје из хране прелазе у крв у раствореном облику и дистрибуирају се путем крви до свих ткива у организму.

Посебно важна карактеристика воде је својство испаравања. То је процес који троши топлоту средине. Како се испаравање воде из организма одвија у процесу дисања и знојења, то су и процеси који регулишу нашу телесну топлоту, тј. је константна и на 36- 37 ° С. С обзиром да се у свим животним процесима губи око 2.5 литара воде потребно је константно надокнађивати. Вода се складишти у телу, одакле га тело може користити ако постоји недостатак воде. Већина дневних потреба воде морају бити испуњени кроз храну, посебно оне који садржи много воде (млека, супе, поврће, воће), али жеђ задовољава најбоље вода за пиће. Свеже воће садржи између 72-93% воде, док кикирики, бадеми и ораси су од 1,6 до 8% воде. Леан (посно) месо има 58-71% воде, а млеко садржи 95% воде.

## 2) Угљени хидрати

Угљени хидрати или сахариди су главни извори енергије за све телесне функције и мишићни рад. Име им долази од њиховог хемијског састава:  $(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})_n$ ,  $n > 3$ . Дакле, то су једињења грађена од различитог броја угљеника (к) и воде (n), па њихова збирна формула гласи:  $\text{C}_k(\text{H}_2\text{O})_n$ . Угљени хидрати су неопходни за помагање у пробави и асимилацији других хранљивих материја. Они обезбеђују одмах доступну енергију (топлотну) у телу и то у тренутку када се угљеник споји са кисеоником у крви, те помажу у регулисању метаболизма беланчевина и масти.

Угљени хидрати се најчешће деле на: моносахариде, дисахариде, олигосахариде и полисахариде. Моносахариди су најједноставнији шећери. Моносахариди се класификују према хемијској природи њихове карбонилне групе и броју угљеникових атома. Уколико је карбонилна група алдехид шећер је алдозе (нпр. Глукоза), а ако је карбонилна група кетон шећер је кетоза (нпр. Фруктоза).

По броју угљеникових атома разликују се триозе, тетрозе, пентозе, хексозе, хептозе итд. Неки су синтетизовани у организму процесом глуконеогенезе од неугљикохидратних материје, док већина настаје као продукт фотосинтезе у зеленим биљкама и неким бактеријама. Метаболичком разградњом моносахарида настаје енергија која се користи за већину биолошких процеса.

Следећа изузетно важна улога моносахарида је та да су они део нуклеинских киселина и комплексних липида. Полисахариди су једињења познати и под називом гликани, а састоје се од много моносахарида повезаних гликозидном везом. Могу бити хомополисахариди (грађени искључиво од једне врсте моносахарида) или хетерополисахариди (уколико су грађени од више врсте моносахарида). За разлику од протеина и нуклеинских киселина полисахариди праве разгранате ланце и линеарне полимере. То је због тога што гликозидна веза може бити створена с било којом хидроксилном групом моносахарида. Срећом, већина их је линеарно повезана, а они који су разгранати чине то на тачно дефинисане начине па их није тешко одредити. Они имају изузетно значајне структурне улоге у већини организама, али најзначајнији су: целулоза код биљака (80% суве материје биљака) и скроб (код биљака) и гликоген (код животиња) који су резервоари Енергије. Намирнице с великом количином рафинисаних угљених хидрата често су мањкаве минералима, витаминима и целулозом (бело брашно, полирана пиринач и бели шећер). Мањак витамина Б одгађа сагоревање

угљених хидрата што узрокује лошу пробаву, горушицу и мучнину. Данас се врше испитивања којима се жели сазнати да ли су болести попут дијабетеса, болести срца, високог крвног притиска, анемије и поремећаја рада бубрега повезани са прекомерном употребом рафинисаних угљених хидрата у исхрани. Дневне потребе минималне количине угљених хидрата износе од 100 до 200 г, а нормалном се количином сматра 300 до 400 г. У укупној маси хране угљених хидрата би требало бити од 50 до 55% од укупне енергетске вредности унесене храном.

#### а) Моносахариди

Глукоза или крвни шећер у ћелијама се разграђује у угљен диоксид и воду. Мањи део се похрањује у облику гликогена у јетри и мишићима и тамо служи као резерва глукозе из којих се глукоза ослобађа у време између два obroka. Глукоза је "камен темељац" изградње важних састојака тела (нпр. Рибозе, деоксирибозе, гликопротеина итд.). Она је основни извор енергије, посебно за нека ткива (ткиво мозга своје енергетске потребе задовољава искључиво глукозом).

Фруктоза или воћни шећер налази се у различитом воћу, цветном нектару и пчелињем меду. Слађа је од глукозе. Дисахариди су једињења 2 моносахарида повезаних ковалентним везама. Често су повезани са протеинима (гликопротеини) или са липидима (гликолипиди) и тада имају структурне и регулаторне улоге.

Сахароза је најраширенији дисахарид, налази се свуда у царству биљака. Састављена је од молекуле глукозе и молекуле фруктозе. Главни је извор шећера у храни.

Лактоза је тзв. млечни шећер. То је дисахарид грађен од галактозе и глукозе. Природно долази у млеку где га зависно о врсти има у концентрацијама од 0-7%. Деца нормално поседују лактазу, ензим који хидролизује лактозу на саставне компоненте - галактозу и глукозу. Међутим

многи одрасли као и већина црнаца и оријенталаца имају мале количине овог ензима па се лактоза разграђује и као таква улази у црево где ју разграђују цревне бактерије те се као продукт ферментације ослобађају  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2$  те иритирајуће органске киселине што узрокује болне грчеве (интолеранција према лактози) .

Малтоза је сладни шећер. Грађена је од два молекула глукозе, а настаје ензиматском разградњом скроба, односно гликогена. Ферментација скроба у малтозу је ензиматска разградња која се користи у производњи пива и при добијању алкохола из скробних сировина (житарице, кромпир, воће).

### б) Структурни полисахариди

Биљке поседују целулозу, основну структурну компоненту њихових ћелијских зидова, која је заслужна за усправан раст биљака и подношљивост високих осмотских притисака. Целулоза је количински најраспрострањенији угљени хидрат у биосфери (годишње се синтетизује и деградира око 1015 кг целулозе). Целулоза је линеарни полимер глукозе (гlukan) повезана 1 –7 4 гликозидним везама. Нема дефинисану величину, а слојеви целулозе додатно су повезани водоничним везама што целулозна влакна чини водоотпорним без обзира на велику хидрофилност. Разблажене киселине и базе не делују на целулозу, али вруће минералне киселине разграђују је до глукозе. Човек не може својим дигестивним соковима разграђивати целулозу па она нема за њега енергијску вредност. Неке животиње биљоједи могу целулозу искоришћавати као храну и то помоћу бактерија које симбиотски живе у њиховом пробавном тракту и имају могућност да са ензимом целулаза разграде целулозу.

Пектини долазе као пратиоци целулозе у неким органима биљака. Због удела пектина у воћу раде се желеи (дуње, рибизле). Основа је хидолитичко цепање пектина на пектински киселину, која је на вишој температури капљевина, а на хладном се хладетинасто скрућује.

Хитин је основна структурна компонента егзоскелета бескичмењака попут ракова, инсеката и паука те је присутан иу ћелијским зидовима многих гљива и алги. Због тога је готово заступљен у биосфери као целулоза. Хитин је хомополимер N-ацетил глукозамина. Хемијски се разликује од целулозе само по томе што му је  $C_2$  - ОН група замењена ацетамид групом.

Резервни полисахариди Скроб је глукан којег биљка синтетизује као основну резерву хране. Смештен је у цитоплазми у облику нетопивих гранула. Складиштењем глукозе у облику скроба смањује се осмотски притисак у станици. Разградња скроба (главни угљени хидрат хране) почиње у устима јер пљувачка садржи  $\alpha$ -амилазу ензим који разграђује скроб. Када храна доспе у желудац где је пХ прекисео те инактивира  $\alpha$ -амилазу скроб је већ разграђен с од око неколико хиљада на мање од 8 глукозних јединица. Даља разградња се наставља у цреву где је опет активна амилаза. У облику глукозе ресорбује се у цревним ресицама и одлази у крв. Непотпуном хидролизом скроба настаје декстрин. Скроб је чест у семенкама и гомољима биљака. Свака биљка има различит облик скробних зрнаца. Има га у пасуљу, хлебу, житарицама (50-85%), тесту, тестенини, грашку и кромпиру (20%). Гликоген је "животињски" скроб, главна резерва угљених хидрата у животиња. Присутан је у свим ћелијама, али највише у мишићима и јетри где се похрањује у облику гранула.

### **3) Масти**

Масти и уља и масти сродне супстанце називају липиди. Масти и уља из природних извора су глицерол естре алкохола и масних киселина. Масне киселине могу бити засићене и незасићене (са једном двогубом везом или више). Засићене масне киселине, на пример. стеаринска и палмитинска су киселине које се налазе углавном у чврстим мастима. Олеинска киселина је незасићена масна киселина која се претежно налази у течном стању

(уље). Незасићених масних киселина налазимо у уљима биљака (маслиново, кукуруза, соје, кикирики), у риби (лосос, скуша), али већина засићених масних киселина коју садржи храна потиче од животиња (месо масти, маст, млеко, путер, итд).

Од свих енергената, масти дају телу највише енергије, односно. се каже да има највећу енергетску вредност. Људске ћелије имају ензиме за креирање високо незасићене масне киселине попут линолне и линоленске. Есенцијалне масне киселине су компоненте фосфолипида. Ова једињења су неопходна за стварање ћелијске мембране.

Масти служе као основа за биосинтезу многих супстанци, на пример. разнелипидне мембране које су изграђене, у процесу биосинтезе апсорпције липидних растворних витамина (А, Д, Е, К), итд Липиди су нерастворни у води, и крв их преноси везан са протеином носачима (липопротеина). Важан липид је холестерол, које тело не може да синтетише. Налази се у намирницама животињског порекла, и за његову улогу у развоју атеросклерозе и повезаних болести (срчани удар, мождани удар) требало би да ограничи унос намирница које га садрже.

Са пушењем и високим крвним притиском, повећана телесна маса (гојазност) је важан фактор ризика за развој атеросклерозе. Акумулација масти, нарочито у јетри, често се јавља услед конзумирања алкохола. Резултат је пропадање и кврчење (цироза) јетре. Уравнотежен дијета масти треба да да 25-35% од укупне енергије која је потребна. Не треба заборавити да је поред "видљиве масти" (уље, потрошача масти, путер), постоје "невидљиви масти" скривене у различитим врстама хране (чоколаде, кобасице). Масти и уља ако дуже стоје у додиру са ваздухом оксидира и да мирис ужеглости, али не може да се користи за људску исхрану. Масти слабијег квалитет се користе за производњу сапуна и глицерина споредног производа.

#### 4) Беланчевине (протеини)

Беланчевине су уз воду најважније материје у телу, неопходне су за раст и развој свих телесних ткива. Главни су извор материја за градњу мишића, крви, коже, костију, ноктију и унутрашњих органа (укључујући срце и мозак). Беланчевине су неопходне за стварање хормона који надзиру многе функције тела, помажу у спречавању превелике киселости или лужнатости појединих ткива, важне су за синтезу млека и при згрушавању крви. Једна од улога ензима (беланчевинаста једињења у телу) је борба против страних материја у телу. Нужне су као извор аминокиселина. Осим што су извор материје за градњу организма, беланчевине служе и као извор топлоте и енергије дајући телу 4 kcal/1g. Међутим, та се енергетска функција не користи кад су у храни довољне количине масти и угљених хидрата. Прекомерне количине беланчевина које нису искоришћене за изградњу ткива или енергију претварају се у јетри у масти и ускладиштавају у ткивима.

Током варења велике беланчевине разграђују се у једноставније јединице (аминокиселине). Од тих саставних јединица почиње сама синтеза беланчевина. (Оне су јединице од којих су беланчевине грађене и завршни производ варења беланчевина). Синтеза нових беланчевина назива се полимеризације. На тај начин настају ди, 3, олиго или полипептиди. Полипептиди су линеарни полимери што значи да је свака аминокиселина повезана са својом суседном аминокиселином пептидном везом на принципу "глава - реп" тј. не долази до "разграђивања" као што је био случај са угљеним хидратима. С обзиром на састав беланчевине могу бити једноставне или сложене.

Све аминокиселине (осим 8) могу бити произведене у телу од угљеника, кисеоника, азота и водоника, а ових осам су есенцијалне јер се морају прибавити храном. Есенцијалне аминокиселине су: изолеуцин, леуцин,

метионин, фенилаланин, аланин, треонин, триптофан и хистидин код одојчади. Намирнице које садрже беланчевине могу, али и не морају да садрже есенцијалне па се разликују: - пуновредне беланчевине - месо, јаја и млечни производи(садрже око 50% есенцијалних аминокиселина) - Мањевредна беланчевине - поврће и воће, житарице (садрже од 20 до 30% есенцијалних аминокиселина). Минимална дневна потреба за беланчевинама зависи од узраста, пола, активности, а процењује се на око 0,84 g дневно / 1 kg телесне тежине.

Деци, због наглог раста, младима, трудницама, спортистима и људима који обављају тешке физичке послове потребно је и више беланчевина (1,2-2 g / kg). Мањак беланчевина може узроковати абнормални раст и развој, а посебно су погођени кожа, коса, нокти, мишићни тонус. Организам све више слаби, губи отпорност према инфекцијама, зацељивање рана је спорије, долази до менталне депресије.

## **5) Ензими**

Ензими (ферменти) су специфичне беланчевине или протеиди. По функцији су природни катализатори који регулишу разне процесе у организму. Ензими се синтетишу у ћелијама из аминокиселина и неких других супстанци. Они су специфични катализатори у биохемијским реакцијама. Сваки ензим у телу катализује само једну специфичну реакцију. Ензими су врло раширени, налазе се у свим организмима. Делују у врло малим количинама, а њихово деловање зависи од киселине средине. Ензими су термолабилни. Проблем представљају у технологији хране због промена карактеристика намирница током стајања (ускладиштења). У индустријској производњи користе се за производњу алкохола, квасца, вина, пића, сирева итд.

## **б) Витамини**

Витамини су сложени органске материје неопходне за развој, функционисање и одржавање живих организама. Они су биолошки регулатори метаболичким хемијских реакција у организму. Они немају енергетску вредност. То су састојци који фаворизују раст, правилно функционисање целог тела, помаже у борби против болести и помоћи за правилно коришћење хранљивих састојака из хране. Кључни су за физиолошке функције људског и животињском телу, које се обично не могу синтетисати из једноставнијих једињења.

Узимање биљне и животињске хране, а недавно и синтетичких витамина, задовољавају потребе људског организма за витаминима. Недовољној заступљености витамина у исхрани (Хиповитаминоза) и вишка неких витамина може да изазове поремећаје у организму. Недостатак витамина (авитаминоза) изазива низ болести као што скорбута (витамин С), Берибери (витамин Б1), рахитиса (Витамин Д), Пелагра (Б3) и слично. Витамини су подељени у две групе:

1. витамина растворљивих у мастима - А, Д, Е, К
2. Витамини растворљиви у води - Ц, Б-комплекс В.

Витамин А (аксерофтол) је витамин раста и развоја ткива, је од суштинског значаја за вид, за здраву кожу и слузокожу. Провитамин А је  $\beta$ -каротен (жутоповрће) који се налази у биљкама. Провитамини су супстанце које се у телу уз помоћ ензима претворене у витамина.

Б-комплекс витамина садржи вишеструке. Међу њима су најважнији: Б1 (тиамин), који је неопходан за нормалан раст и функционисање нервног система. Б2 (рибофлавин), што је важно за раст ткива и процеса дисања. Б3 (никотинска киселина, ниацин или ПП фактор) је саставни неких ензима неопходних за људски метаболизам. Б6 (пиридоксин) је важан за здравље коже. Б12 (цијанокобаламин) је важан за сазревање црвених крвних зрнаца.

Витамин С (аскорбинска киселина) је заштита од инфекција и посредује формирање везивног ткива, костију и зуба. Појачава капиларне зидове и активира тромбин и тако убрзава згрушавање крви. Подиже имуни систем и апсорпцију гвожђа у цревима. Дневне потребе витамина С је око 60 mg.

Витамин D (калциферол) посредује везивање калцијума и фосфора у организму, а остварена ултраљубичастих зрака.

Витамин Е (токоферол) под називом витамина плодност или витамин антистерилним.

Витамин К (дијета) укључени у згрушавање крви.

#### Извор витамина у храни:

- Витамин А: рибље уље, јетра, спанаћ, шаргарепа, парадајз, млеко, путер, јаја
- Витамин Б1: квасац, пшенице, јечма и кукуруза, пасуљ, грашак, сочиво, пасуљ, соја, лубенице, наранџаста, говедина, телетина, свињетина, сир
- витамин Б2: квасац, пшеница, јечам и кукуруз, јетра, свеже печурке, першун, спанаћ, пасуљ, јегуља, бакалар, млеко, јаја, сир
- витамин С: црна рибизла, лимун, јагоде, поморанџе, спанаћ, першун, купус, паприка
- витамина D: рибље уље, јаја
- витамин Е: пшеничних клица, сојино уље, орах, бадем, лешник
- витамин К: рибље брашно, свињска цигерица, парадајз
- витамин Х : квасац, говедина јетре и бубрега, карфиол, јаја.

**Табела 1. Витамини растворљиви у мастима**

| Витамин | Налажење у намирницама  | Физиолошка улога у организму   | Дневне потребе  | Недостатак изазива  |
|---------|---|--|---|---|
| А       | - млеко, павлака, кајмак, путер<br>- жуманце, јетра, риба и риб. уље<br>- першун, спанаћ, шаргарепа, купус, грашак<br>- кајсија, бресква, диња, бундева | - раст и размножавање ћелија<br>- заштита коже и слузокоже<br>- антиинфективно деловање<br>- превенција малигних процеса<br>- синтеза видног пурпура родопсина | ≈ 5000 I.J.   | - „кокошије слепило“<br>- „гушчја кожа“<br>- промене вида<br>- поремећај раста и развоја организма у целини |
| Д       | - јетра, изнутрице<br>- риба, рибље уље<br>- жуманце  | - регулише метаболизам калцијума и фосфора   | 400 I.J.  | - рахитис (код деце)<br>- размекшавање костију (код одраслих)   |
| Е       | - пшеничне и кукурузне клице, кикирики, маслиново уље<br>- јетра, жуманце, млечни производи   | - добар антиоксиданс<br>- превенција малигнитета<br>- стабилност ћелијских мембрана<br>- функционисање полних органа<br>- ток трудноће и развој постељице      | 10 I.J.   | - спонтани побачај<br>- мишићна дистрофија<br>- дегенерација тестиса<br>- поремећај растења                 |
| К       | - разни продукти биљног и животињског порекла<br>- синтетише се у организму уз помоћ цревних бактерија  | - коагулација крви   | Нису стриктно одређене пошто га и организам синтетише | - поремећај коагулације крви  |

Да би се упоредила биолошка активност витамина уведена је као мера активности међународних јединица (ИУ). Овај износ је једнак 0.0003 mg витамина А, односно 0,05 mg витамина С. Међународне јединице су све напуштене и замењен стварним количинама у међународном систему (СИ): милиграм ( $mg = 10^{-3}g$ ) и микрограма ( $mg = 10^{-6}g$ ).

**Табела 2. Витамини растворљиви у води**

| <b>Витамин</b>       | <b>Налажење у намирницама</b>  | <b>Физиолошка улога у организму</b>  | <b>Дневне потребе</b>                                   | <b>Недостатак изазива</b>   |
|----------------------|--|--|---|---|
| <b>С</b>             | паприка, першун, купус јагода, купина, малина, рибизла, шипурак, лимун, киви, грејпфрут, поморанџа   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- одржавање нормалне анатомске грађе,</li> <li>регулација метаболизма</li> <li>- учествује у стварању стероидних хормона и колагена</li> <li>- стварање црвених крвних зрнаца и хемоглобина</li> <li>- повећава одбрамбене способности организма</li> <li>- снажан антиоксиданс</li> <li>- превенција малигних болести</li> </ul> | 70 mg   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- крварење из десни</li> <li>- смањење опште отпорности организма</li> </ul> |
| <b>В<sub>1</sub></b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пивски квасац</li> <li>- житарице (љуска и клица)</li> <li>- грашак, пасуљ</li> <li>- лиснато поврће</li> <li>- коштуњаво воће</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилан метаболизам хранљивих материја</li> <li>- учествује у више од 20 ензимских реакција метаболизма угљених хидрата, масти и протеина</li> </ul>   | зависе од енергетске вредности obroka (0.5mg на 4,2 MJ) | дефицит овог витамина у нашој исхрани је реткост  |
| <b>В<sub>2</sub></b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изнутрице</li> <li>- сир</li> <li>- легуминозе</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- целуларна респирација</li> <li>- регулација метаболизма угљених хидрата, масти и протеина</li> </ul>  | од 1,1mg до 1,6mg                                       |   |
| <b>PP faktor</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- лиснато поврће</li> <li>- житарице, квасац</li> <li>- јетра,</li> <li>- месо, риба</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- као и остали витамини В групе, улази у састав ензима неопходних за ћелијски метаболизам</li> </ul>  | 11 – 16 mg  |   |

## 7) Минералне материје

Уз органогене елементе (угљеник, водоник, кисеоник и азот) који чине око 95% материје организма, за хемијске процесе у човјечјем организму потребан је још калцијум, фосфор, магнезијум, натријум, калијум, гвожђе,

манган, бакар, флуор, јод, кобалт, молибден, селен и цинк. Елементи које треба свакодневно уносити у организам у већим количинама зову се макроелементи, а они који су потребни у врло малим количинама називају се микро или олигоелементи (нпр. Бакар, кобалт). Будући да хемијски елементи долазе у облику соли, називају се минералним материјама.

Минералне материје су од посебне важности јер служе за одржавање физичко-хемијских процеса у ћелијама без којих би животни процеси били немогући. Минералне материје имају у организму различиту физиолошку функцију. Оне улазе у састав коштаног ткива, телесних течности, органских једињења. Минералне материје се не производе у организму већ у њега долазе храном. Данас се троше иу облику медицинских препарата у терапијске сврхе, најчешће заједно са витаминима.

Калцијум и фосфор имају више заједничких улога, а најважнија је механичка јер даје чврстоћу костима и зубима. Правилној изградњи костију доприноси и магнезијум. Фосфора има иу ткивима мозга и нерава. Код мале деце недостатак калцијума, фосфора и витамина D узрокују болест рахитис. Калцијум је важан састојак крви, омогућава активност ензима и мишића.

Натријум и калијум уносе се у организам као растворљиве соли. Натријум се углавном налази у крви, а недостатак NaCl одражава се у слабости организма. Кухињска со се у неким крајевима додатно обогаћује јодом и на тај начин се спречава гушавост.

Јод утиче на правилно функционисање штитне жлезде, а калијум на рад мишића.

Гвожђе је саставни део хемоглобина у крви, а недостатак овог минерала доводи до малокрвности. Цинк улази у грађу ока.

Флуор се налази у зубној глеђи и костима, па се његово помањкање штетно одражава на зубе и кости.

### **1.2.3. ДНЕВНИ ОБРОК**

Целокупна количина хране коју поједемо током дана назива се дневни оброк. Он мора бити тако састављен да подмири све потребе организма за хранљивим материјама. Укупну хранљиву вредност намирнице чине три вредности - градивна, енергетска, регулациона, тј. заштитна. Вода, беланчевине, масти и минералне соли у намирницама учествују у изградњи ткива; угљени хидрати, масти и беланчевине дају организму енергију, а витамини и неке соли регулишу функције организма. Главни енергетски извор су скроб и сахароза, док су беланчевине и масти грађевински и енергетски састојци.

Енергетски највреднији састојци хране су масти (1 g масти даје око 38,9 кJ). Угљени хидрати и беланчевине су за 50% мање енергијске вредности (1 g даје око 17,2 кJ). Енергијска вредност је важан показатељ хранљивости намирница, а исказује се у килоџулима (кJ). Пре се енергијска вредност означавала као калорична вредност у килокалоријама (kcal).  $1 \text{ kcal} = 4,1868 \text{ kJ}$   $1 \text{ kJ} = 0,2385 \text{ kcal}$ . Данас су у употреби само законски признате SI јединице (џул), и одговарајуће веће јединице Килоџул (103 J) и мегаџул (106 J) за потрошак енергије. Степен искоришћености појединих хранљивих састојака зависи од врсте намирнице из које потичу, као и од процесарамене материје у поједином организму (метаболизму).

За одржавање живота одрасле особе потребно је око 10 500 кJ или 1,4 пута више енергије него што износи базални метаболизам (количина енергије коју појединац потроши одмарајући се у лежећем положају у топлој околини). Сматра се да уравнотежена исхрана с енергетском вредношћу од 10 500 кJ дневно обезбеђује организму довољно минерала и ретких елемената као и других састојака битних за правилан рад, развој и виталне функције здрава организма. Дневни оброк у том случају треба да садржи око 100 г беланчевина, око 94 г масноћа и највише до 590 г угљених хидрата

(препоручљиво је 300 г). Маса витамина која се уноси у организам храном при средњим физиолошким напорима треба бити нешто већа од дневне потребе (витамин А 9,3 mg, Б1 2,63 mg, Б2 2,18 мг, С 85,8 mg). Најправилније је дневни оброк, односно дневну количину енергије расподелити на 3-5 obroka, а те оброке временски расподелити током дана тако да се не појави осећај глади, као ни осећај претрпаности желуца (доручак 30%, ручак 40%, вечера 30%).

Уравнотежена исхрана је она којој поједина храна садржи управо онолико енергије колико се радом потроши и када постоји оптималан међусобни однос најважнији прехранбених састојака. За оптималну исхрану средњеевропског становништва количински однос беланчевина, масти и угљених хидрата требао би отприлике бити: 1: 1: 4. С обзиром на енергију то би значило однос 3: 6: 11.

У економском погледу, беланчевине анималног порекла су најскупље, а угљени хидрати најјефтинији. Зато је наведени однос и економски оправдан. Дневна потреба за храном, изражена еквивалентом енергије, зависи о активности организма и старосној доби. Исхрана омладине треба бити богата и разноврсна, с много беланчевина, минерала и витамина. Слично важи и за спортисте. Физичким радницима такође је потребна обилна и уравнотежена исхрана. На жалост многи конзумирају алкохол који је додуше богат енергијом и лако сварљив, али је штетан јер трује јетру и нервни систем. За исхрану одојчади оптималан облик хране је мајчино млеко. Оно садржи галактозу, лако сварљиве масти и беланчевине, витамине и минерале, а садржи и антитела. По саставу есенцијалних аминокиселина слично је крављем млеку, али кравље млеко има више беланчевина и масти које су одојчету тешко сварљиве. Фабрички препарати донекле могу заменити мајчино млеко.

За исхрану старијих људи храна мора бити енергетски осиромашена јер се мање крећу и троше мање енергије, али је пожељно да садржи повећану количину беланчевина, масти са незасићеним масним киселинама, витамина, калцијума и посебно воде. Одређена болесна стања организма захтевају специфичну исхрану (цревне болести, дијабетес, бубрежни и жучни каменци и сл.).

#### ***1.2.4. ИДЕАЛНА ТЕЛЕСНА МАСА***

Прекомерна телесна тежина показала се као ризични чинилац за различите болести које смањују очекивани животни век (мождани удар, срчани инфаркт, болести крвних судова). Састављене су посебне таблице идеалне масе у зависности од пола, узраста, висини, конституцији тела. Када је маса 10 или 20% већа од идеалне, говори се о прекомерној маси тела. Повећање масе веће од 20% зове се гојазност. Идеална маса одређује се тако да се за сваки центиметар висине изнад 100 дода 1 кг. Но сматра се да тако добијене вредности треба смањити за 10%.

### **1.3. Животне намирнице**

Све што се употребљава за храну и пиће, у непрерађеном или прерађеном стању, спада у *животне намирнице*, чак и зачини, боје и конзерванси.

По свом пореклу, намирнице делимо на:

- *вегетативне* (житарице, воће, поврће);
- *анималне* (месо, млеко, риба, јаја и др.);
- *минералне* (кухињска со, вода и др.) и
- *синтетичке* (винобран, разни конзерванси и адитиви).

**Хемијски састав** намирница је њихов садржај нутријената и он зависи од врсте намирнице. Међутим, чак и код истих намирница, хемијски састав

може бити различит у зависности од порекла (земљиште, клима, начин прихране тј. исхране, старост).

**Биолошка вредност** намирнице зависи од њеног хемијског састава, али и од искористљивости појединог нутријента из ње (беланчевине из млека се искоришћавају 100%, из меса 90%, из кромпира 70%, а из житарица 50%). Старост намирнице, начин њене припреме или конзервирања за исхрану, такође значајно могу да утичу на њену биолошку вредност.

На бази хемијског састава, биолошке вредности и физиолошке улоге, најчешће се намирнице деле у 6 група (са процентом учешћа у дневном оброку):

- житарице и производи од жита (30 – 35%);
- поврће и воће (15 – 20%);
- месо, риба, јаја (10%);
- млеко и млечни производи (15 – 20%);
- масти и уља (10 – 15%) и
- шећер и шећерни концентрати (10%).

### ***1.3.1. ЖИТАРИЦЕ И ПРОИЗВОДИ ОД ЖИТАРИЦА***

У житарице спадају пшеница, раж, јечам, кукуруз, овас, пиринач, просо и хељда као и њихови производи: брашно, гриз, хлеб, пецива, тестенина и др. Иако је препорука да житарице учествују са око 1/3 у дневном оброку, у нашој националној исхрани је њихов удео знатно већи, 1/2 па чак и 2/3.

Од нутријената, у житарицама има највише скроба (50 – 80%), затим беланчевина (8 – 16%) и мање количине масти (у клици). Од минералних материја у њима се налази гвожђе, цинк, бакар, калцијум, фосфор и др. Има и витамина В групе, а у клици и витамина Е и В<sub>2</sub>.

**Брашно** је производ добијен млевењем зрна житарице. Познати типови брашна су бело, полубело и црно брашно. *Бело брашно* се лакше вари, али је

биолошки сиромашно, има углавном скроба и протеина. *Полубело брашно* има знатно више минералних материја и витамина и од њега се пече нама познати „црни хлеб“. *Црно брашно* има знатно више свих нутријената, али због великог садржаја фитинске киселине и целулозе ипак се не препоручује за искључиву употребу. Због велике употребе и подложности нехигијенским утицајима, са брашном треба пажљиво поступати. Најчешћи лоши ефекти настају због лошег складиштења, повећане влажности, страних примеса и амбарских штеточина.

**Хлеб** је најчешћи производ од брашна, са додатком воде, квасца и кухињске соли. Без обзира на врсту брашна, хлеб мора довољно и равномерно да нарасте, да је добро печен (250 - 270°C), а у продаји сме да буде као расхлађен до 35°C. Бајатост хлеба настаје због дехидратације скроба у њему, а не целог хлеба.

**Пециво и тестенине** су производи од брашна са додатком масноћа, сира, млека, јаја и др. Нутритивна вредност ових производа управо зависи од врсте брашна и биолошке вредности поменутих додатих намирница.

### ***1.3.2. ПОВРЋЕ И ВОЋЕ***

Ово је веома хетерогена група намирница за коју се генерално може рећи да је носилац минералних материја, разних витамина и дијетних влакана. И поред велике разноликости, *поврће* се на основу биолошке вредности и међусобне сличности дели на:

- лиснато и зељасто поврће;
- коренасто кртоласто;
- плодасто и
- махунасто поврће.

**Лиснато и зељасто поврће** је група у којој су најпознатији представници купус, кељ, карфиол, спанаћ, зеље, зелена салата и др.

**Коренасто кртоласто и плодасто поврће** такође има своје познате „адуте“ међу којима су паприка, парадајз, плави патлиџан, келераба, шаргарепа, роткве, цвекла и многи други.

Обе ове групе поврћа одликују се неким заједничким карактеристикама:

- мала енергетска вредност, због доста воде а мало масти, угљених хидрата и беланчевина;
- висок садржај минералних материја (К, Р, Mg, Fe, Cu ...);
- значајан садржај витамина С и В, каротина, и органских киселина и
- висок удео биљних (дијетних) влакана, целулозе и хемицелулозе.

**Кромпир** је толико „посебан“ јер садржи 78% воде, 20% скроба и око 2% беланчевина, али високе биолошке вредности. Има добро диуретичко деловање и чини велики део наше исхране.

**Махунасто поврће** (*легуминозе*) међу којима препознајемо пасуљ и грашак, али и соју и сочиво, има велики садржај скроба и беланчевина, а соја чак и масти. Зато су они познати по великом енергетском потенцијалу и засићујућој снази. У њима је значајно и присуство целулозе и дијетних влакана.

Уопштено, за поврће важи да је без поврћа исхрана незамислива. Скоро је незаменљиво у третманима гојазности, шећерне болести, затвора, болести срца и крвних судова и малигних обољења. Скоро без изузетака је поврће биолошки вредније у сировом облику.

Због третмана разним хемијским средствима, нехигијенског складиштења и транспорта, због изложености штетним деловањима инсеката, бактерија и др. увек се пре употребе поврћа препоручује његово темељно прање.

*Воће* се због својих познатих особина слободно може прогласити најомиљенијом намирницом, на свим меридијанима. Користи се као свеже или као прерађено (воћни сок, компот, слатко, мармелада, џем). По

специфичностима у садржају, сирово воће се дели на оно које је богато водом и које је богато мастима.

**Воће богато водом** је велика група са препознатљивим члановима: *јабукe, крушке, грожђе, трешње, вишње, јагоде, малине, купине, боровнице, диње, лубенице, кајсије, брескве, лимун, поморанце, смокве, . . .* Опште карактеристике овог воћа су:

- садржај воде је 80 – 91 %;
- мала енергетска вредност (100g даје 50 – 335J);
- велика освежавајућа моћ (због органских киселина и етеричних уља);
- мали садржај беланчевина и масти;
- нешто већи удео угљених хидрата (8 – 17%) као гликоза, сахароза, скроб и др.;
- приличан удео целулозе и дијетних влакана и
- значајан садржај разних минералних материја (Ca, P, Mg, K, Fe, Cu, ...), витамина C и каротина (провитамин A) у жутом и наранџастом воћу.

**Воће богато мастима** има такође познате представнике: *орах, лешник, бадем*, а ту можемо рачунати и *кикирики, семенке сунцокрета, бундеве и др.* Ово воће одликује:

- висок садржај масти (око 50%);
- значајан садржај беланчевина (око 15%) и угљених хидрата (10 – 15%);
- велика енергетска вредност (100g даје 2,3-2,7kJ) и
- знатно присуство витамина E.

Воће је једноставно за употребу и применљиво у веома различитим ситуацијама. Ако је потребна већа количина, а мала енергетска вредност и пуно витамина и минерала, онда користимо воће богато водом. Са друге

стране, група воћа богато мастима даје велику количину енергије са малом запремином (количином).

Као и поврће, сирово воће је подложно истим опасностима да буде контаминирано од инсеката, микроорганизама и хемијских препарата, па је пре употребе обавезно темељно прање воћа под млазом воде. Ако желимо да воће и поврће користимо у време када га нема свежег у понуди (или га има, али је јако скупо) примењујемо методе конзервације: сушење, ниска или висока температура, врење, кисељавање и др.

### ***1.3.3. МЕСО, РИБА, ЈАЈА***

Ово је група намирница анималног порекла, великог енергетског потенцијала и препоручује се да у дневном оброку буде заступљена са око 10%.

**Месо** је намирница под којом се подразумевају сирови или прерађени делови заклане стоке, живине и дивљачи. Наравно, хемијски састав меса је јако различит у зависности од врсте, исхране и старости животиње. Месо пре свега обилује беланчевинама (15 – 22%) и водом (50 – 75%). Масти у месима може бити од 2 до 35%, а угљених хидрата има јако мало (1%).

Најважнија беланчевина меса је *миоалбумин*, раствара се у води и при кувању издваја као пена на површини. Уклањањем ове пене (што се скоро редовно ради) бацамо највредније есенцијалне аминокиселине!? Месо се углавном термички обрађује пре употребе. Да би губици у беланчевинама били мањи, препорука је да се месо за кување и печење ставља у врелу воду, односно врућу пећницу. За квалитетну супу, чорбу, ђувеч и сл. месо се ставља у хладну воду. Пре употребе, свеже заклано месо треба оставити да одстоји 20 часова на око 5°C, да би сазрело.

Месо је јако подложно контаминацији и то *примарно*, ако потиче од болесне животиње и *секундарно*, на путу „од кланице до кашике“. Месо се данас

конзервира на много начина, а класични начини су сушење, замрзавање и стерилизација.

**Риба** је биолошки врло вредна намирница. По питању богатства беланчевинама слична је месу, само што су њене беланчевине сварљивије и најбољи су заштитник крвних судова. Риба је богата есенцијалним масним киселинама, минералима који се ретко срећу (јод и флуор) као и ретким витаминима А и D којих нарочито има у рибљем уљу. Много је разлога и често се може чути препорука, да риба буде у јеловнику бар 1 – 2 пута недељно и да се чешће сетимо да рибом заменимо месо (на које смо навикли).

**Јаја** су такође биолошки веома вредна намирница, јер *протеини из јаја садрже све есенцијалне аминокиселине, са искоришћењем 100%*! Енергетска вредност им је слична са месом. Нарочито је енергетски вредно жуманце јајета, али се не препоручује ризичним групама људи, због великог садржаја холестерола. Јаје, а посебно жуманце, садржи многе минералне материје као и витамине А, D и B<sub>2</sub>. Највећу дијететску вредност има меко кувано јаје (5 – 6 min на 100°C).

#### ***1.3.4. МЛЕКО И МЛЕЧНИ ПРОИЗВОДИ***

**Млеко** као појам, подразумева *кравље млеко*, друга млека се посебно декларишу. И поред високог садржаја воде (87%) и мале енергетске вредности, *млеко је комплетна намирница, јер садржи готово све потребне нутријенте!*

Садржај масти у млеку је 3,4 – 6,5%, а искористљивост 97%. Од угљених хидрата млеко садржи лактозу (5%) која се искоришћава 99%! Квалитету ове намирнице значајно доприноси како састав минерала (пре свега калцијум и фосфор) тако и њихов идеалан међусобни однос што препоручује млеко као идеалну храну у доба раста и развоја.

Млеко је веома подложно контаминацији, као и месо, примарној (од болесних животиња) и секундарној (од несавесних поступања људи). Млеко је на првом месту још по нечему, неславно али је тако, то је намирница која се најчешће фалсификује: одузимају се масти, додаје вода и скроб (да изгледа гушће) и сода бикарбона (смањује киселост). Млечни производи би могли да се сврстају у три групе: кисели, масни и сир.

**Кисели млечни производи** имају баш такав киселкаст укус и пријатну арому коју стварају млечнокиселе бактерије и гљивице. Хранљиве материје се из ових прерађевина млека још боље искоришћавају, а нарочито су благотворне код цревних поремећаја. Овде се сврставају *кисело млеко*, *јогурт*, *ацидофилно млеко*, а од кобиљег млека се праве *кефир* и *кумис*.

**Масни млечни производи** као што су *маслац*, *путер*, *павлака* и *кајмак*. Како им име говори, карактерише их висок проценат масти, од 20% у павлаци до 81% у маслацу. Све су ово биолошки веома вредне намирнице, великих енергетских потенцијала, али треба бити обазрив због високог садржаја холестерола.

**Сир** је млечни производ, врло квалитетан и биолошки богат. Може се рећи да у њему „нема шта нема“: протеини, масти, витамини, минерали ... и све то у идеалним пропорцијама. Чак и *сурутка* као нус-производ при сирењу, има одличан аминокиселински склоп и врло малу енергетску вредност па је идеална код разних дијета. Сирева има на стотине врста, *млади* (са више воде) и *стари* (преврели) са мањим уделом воде у себи, али генерално их можемо разврстати у три групе:

- масни сиреви (45 % масти, па и више);
- полумасни сиреви (до 25% млечне масти) и
- посни сиреви (до 15% масти).

### ***1.3.5. МАСТИ И УЉА***

Масти и уља су различитог порекла, масти животињског, а уља биљног, али имају исту енергетску вредност и много заједничких особина, па се зато налазе у истој групи намирница. Дневно би требало узимати 15% енергије овог порекла. Чврсте масти (свињска маст, лој, путер, масло и др.) садрже засићене, а уља незасићене вишемасне киселине и отуда разлика у њиховим механичким особинама. Масти и уља се препоручују деци и омладини, а старијим особама само уља.

*Рибље уље* нема баш општеприхваћен пријатан укус, али му се мора признати да је изванредног садржаја: есенцијалне масне киселине, витамини А и D ... и препоручује се свим узрастима.

*Хладно цеђено уље* је такође високе биолошке вредности и општепрепоручљиво.

*Рафинирано уље* се добија на индустријски начин, уз употребу хемикалија и на високим температурама и треба га ограничено користити.

*Маргарин* се добија највише од биљних уља уз додавање (или без) млечних масти и вештачки добијених витамина (А и D).

### ***1.3.6. КОНЗЕРВИСАЊЕ НАМИРНИЦА***

Конзервисање је поступак при коме се обезбеђује знатно дуже време трајања намирнице. При том је неминовно да се особине конзервисаних намирница разликују од сирових, али правилно козервисање треба да сачува најважније хранљиве састојке оригиналне намирнице. Познате методе конзервисања су физичке, хемијске, физичко-хемијске и биохемијске.

**Физичке методе су:**

- сушење и евапорација (воће, поврће, млеко, јаја и др.);
- смрзавање (месо, поврће, воће и др.);

- пастеризација (млеко, воћни сокови) и стерилизација (млеко, месо, поврће и др.) и
- зрачење гама-зрацима (ређе се користи).

**Хемијске методе** подразумевају употребу соли, шећера, сирћета, али и бројних хемијских конзерванаса (од којих је за многе „добро да не знамо“ њихово дејство у прекомерним количинама).

**Физичко-хемијске методе** имају свог врло популарног представника, а то је сушење намирница (претпоставите којих) на диму.

**Биохемијске методе** представљају конзервисање намирница поспешујући у њима хемијски процес врења (туршије, преврели сиреви, производња вина и др.).

#### **1.4. Болести недовољне и преобилне исхране**

„Ма ко био отац једне болести, неправилна исхрана јој је мајка“, рекао је извесни господин Џорџ Херберт још у 16. веку. Наш народ воли да каже да „здравље на уста улази“. Било како било, не треба посебно доказивати да је храна важан фактор очувања и неговања здравља. Хигијена исхране је ту да нам, између осталог, скрене пажњу како треба (не треба) да се хранимо, јер је исхрана свакодневни, неминован поступак, и (до)тиче се највиталнијих и најосетљивијих делова нашег организма. Исхрана има пресудан значај за раст, развој, здравље и радну способност људи.

Свака неправилност у исхрани стимулише неправилности виталних процеса у организму, а то је увертира за промене у здравственом стању и појаву (развој) болести. Човечанство је склоно екстремима сваке врсте па то важи и за понашање са храном. Тако имамо два супротна пола једне појаве, али то није „вечити“ сукоб доброг и лошег већ су у питању оба лоша, само распоређена на раздаљеним странама света. Наиме, док у Европи, Америци и Аустралији „муку муче“ са вишковима хране (која узгред и пропада),

дотле земље далеког истока и Африке не могу ни да прехране своје становништво. На једној страни гојазност, шећерна болест, артериосклероза и инфаркти, а на другој потхрањеност, авитаминозе, анемије и заразне болести због смањене отпорности организма.

#### ***1.4.1. БОЛЕСТИ НЕДОВОЉНЕ ИСХРАНЕ***

Сматра се да данас у свету *трећина људи гладује!!* И као што обично бива, највише су погођене оне категорије становништва које су најмање отпорне и којима највише треба посветити пажњу: труднице, деца и омладина.

**Потхрањеност и гладовање** неминовно доводе до тешких обољевања, јер се преко хране не обезбеђује довољна количина енергије, градивних и заштитних материја. У почетку је губитак телесне масе на рачун масти, па мишићне масе и снаге, да би то довело до анемије и лаког замарања. Наставак овог процеса је тужан и ружан (едеми, упала нерава, вртоглавице ...), а крај често трагичан.

**Рахитис** се као болест најчешће јавља код деце до друге године живота. Он је последица недостатка витамина D и недовољно калцијума и фосфора у исхрани. То је болест костију (од главе до пете) која се манифестује разним деформитетима. Превенција би била правилна исхрана трудница, одојчади и мале деце и сунчање.

**Зубни каријес** се јавља и као последица слабе исхране, и због обилне али пограшне исхране. То је најмасовнија болест данашње цивилизације. Исхрана сиромашна калцијумом, фосфором, флуором, витаминима D, A и C условљава појаву зубног каријеса. Међутим, кварење зуба не погађа само сиромашне. Богати једу много производа од рафинисаног белог шећера, он се у устима разлаже у киселине, а оне разарају глеђ зуба. Осим правилне исхране, значајна превенција се постиже добром хигијеном зуба и устију.

**Остале болести недовољне исхране** услед разних недостатака у исхрани су *скорбут, пелагра, бери-бери, авитаминоза А, ...* и (нажалост) многе друге.

### ***1.4.2. БОЛЕСТИ ПРЕОБИЛНЕ ИСХРАНЕ***

Одавно је позната чињеница да колико је лоше немати, још је горе имати, а не поштовати. Богати имају вишкове хране, бахато се понашају са њом и тако наносе највећу штету себи. Велике и утицајне компаније, гледајући само интересе свог капитала, смислиле су систем „брзе хране“ и потпуно потиснуле традиционалне вредности чак и у исхрани. „Брза храна“ вероватно доноси брзу зараду, али споро и сигурно нарушава здравље. Таква храна има атрактиван изглед и укус, привлачна је за конзумирање и скоро да изазива зависност код њених потрошача. Али, њен једноличан састав и мала биолошка вредност, праве више штете него користи – изазивају *гојазност*.

**Гојазност** неки називају физиолошким стањем, али већина каже да је то болест. Гојазна је свака особа која има 10 или више процената већу телесну масу од идеалне. Узроци се траже на све стране (наследни фактор, лоше функционисање ендокриног система, ...), али се на крају одговор добија једноставно: *дневно се узима више енергије него што може да се потроши*. Вишак енергетских материја се депонује у виду масти у поткожном ткиву и око унутрашњих органа и ствара се сало.

Многи људи храном надокнађују своје (не)сигурности и (не)успехе, тако да је гојазност психосоматско обољење. Ако се на све ово надовеже мала физичка активност, гојазност је скоро загарантована. Ова болест има своја два модела:

- *хипертрофична гојазност* где је број масних ћелија остао исти, али су се оне увећале (после порођаја, активног спорта и физичког рада) и

- *хиперпластична гојазност*, када је повећан и број и величина масних ћелија. Ово је тип гојазности која датира из најраније младости и много се теже лечи.

*Симптоми и компликације* због гојазности су бројне: велико оптерећење за срце, стопала, колена, кукове и кичму, проширене вене, чести затвори, артериосклероза, висок крвни притисак, шећерна болест и малигна обољења. Свуда у свету, животно осигурање гојазни плаћају по знатно већој стопи!?

*Превенција гојазности* подразумева мере од раног детињства, да деца не постану гојазна. Прва мера у ову сврху је „смањивање оброка“, а друга је појачана физичка активност.

*Лечење гојазности* је мукотрпан и често безуспешан посао. После дијета уз помоћ вештачки створених препарата чак и после смршавања убрзо се враћа стара „килажа“. Нема чаробног штапића, једини начин да се здраво смрша је *трајна промена начина исхране и начина живота*.

## **1.5. Тровања храном**

Због употребе загађене хране, наступа болест звана тровање храном. Храна може бити затрована (контаминирана):

- *биолошки*, бактеријама, вирусима, гљивицама, паразитима, као и отровним биљкама и животињама;
- *хемијски*, једињењима тешких метала, адитивима, конзервансима, хемијским средствима за заштиту биљака (пестициди) и
- *физички*, радиоактивна контаминација.

### **1.5.1. БИОЛОШКА ТРОВАЊА ХРАНОМ**

Најчешћа тровања ове врсте потичу од бактерија и паразита и могу се остварити на два начина, *примарно и секундарно*.

**Примарна контаминација** потиче услед употребе меса или млека од болесне животиње (црни пришт, антракс, шап, трихинелоза и др.).

**Секундарна контаминација** се може десити на било ком делу пута од њиве (обора) до трпезе. Животне намирнице су веома подложне насељавању микроорганизама и зато хигијена при њиховој обради, транспорту, преради, и паковању, мора бити максимална.

**Тровање отровним биљкамаи животињама** се дешава најчешће из незнања. Наиме, треба знати и познавати отровне врсте, а има их, као на пример: погедине гљиве, шкољке, ракови и др. У оваквим ситуацијама знатижеља је углавном лош савезник!

### ***1.5.2. ХЕМИЈСКА ТРОВАЊА ХРАНОМ***

И овај начин контаминације може да се догађа са два нивоа, примарно или секундарно.

**Примарна хемијска контаминација** потиче од неконтролисане употребе (проверених и непроверених) хемијских средстава за негу и заштиту биљака и животиња у пољопривреди. То су разни пестициди, нитрати, нитрити, антибиотици, хормони и др. и већина њих су *кумулятивни*. Дакле, без обзира што се преко хране уносе у малим субтоксичним дозама, они се нагомилавају у организму и временом доводе до обољевања, алергија, резистенције појединих бактерија на антибиотике итд.

**Секундарна хемијска контаминација** се дешава у процесу производње животних намирница. Многа хемијска средства (адитиви) која се данас додају за конзервисање или побољшавање изгледа, боје, укуса или мириса хране, имају јако токсично дејство. Са њима треба веома опрезно руковати и користити у јако малим количинама, јер у противном, таква храна је опасна по здравље (живот). Пошто адитиви знатно убрзавају процесе конзервисања и тако омогућавају бржу производњу (зараду) остаје нам да верујемо да су

санитарне провере и свест самих произвођача на довољно високом цивилизацијском нивоу!?

### **1.5.3. РАДИОАКТИВНА КОНТАМИНАЦИЈА**

Радиоактивно зрачење наша чула не могу да региструју, а веома је штетно, чак погубно по живи свет уопште. Извори могуће радиоактивне контаминације су данас све чешћи: нуклеарне пробе под земљом, на земљи и у висинама, небрига о нуклеарном отпаду, хаварије на нуклеарним постројењима. Ефекти „Милосрдног анђела“ који нам се догодио 1999. године и последице које су оставиле радиоактивне бомбе, биће тема, нажалост, о којој ће покољења у овој земљи причати и трудити се да их ублаже или санирају.

Прави поступци код ове контаминације су објективна мерења, строга контрола (нарочито хране из увоза) и поштовање свих мера превенције у производњи хране.

## **1.6. Санитација објеката јавне исхране**

Ову врсту објеката обично делимо на *објекте отвореног и затвореног типа*. *Објекти јавне исхране отвореног типа* су хотелски ресторани, кафане, пицерије, експрес ресторани, бифеи, пекарске и бурекуијске радње, киосци брзе хране, кафеи, посластичарнице и др.

*Објекти јавне исхране затвореног типа* су предшколске и школске кухиње, студентски, ученички и раднички ресторани и мензе, болничке кухиње и сл. Без обзира на врсту објекта, принципи њихове санитације су заједнички и прописују превенцију и спровођење свих мера заштите за очување беспрекорне исправности хране.

### ***1.6.1. САНИТАЦИЈА ОБЈЕКТА ДРУШТВЕНЕ ИСХРАНЕ***

Потпуна санитација ових објеката подразумева одређене мере и поступке којима ће се осигурати здравствена и свака друга исправност хране која се у њима дистрибуира. То значи поштовање правила и норми на свим нивоима: при избору локације, изградњи, употреби и одржавању ових објеката.

**Локација објекта** друштвене исхране мора да одговара одређеним прописима и стандардима. Увек се лоцирају у најчистијем делу насеља или фабричког (болничког) круга, удаљени од извора загађења. Прилазни и други путеви морају бити од тврде подлоге са посебним улазима за пријем намирница, за раднике и за кориснике.

Објекат треба да је уредно снабдеван водом из јавног (централног) водовода или контролисаног индивидуалног водовода. Течни отпад мора да одлази у исправну канализациону мрежу или безбедне септичке јаме. Чврсте отпадне материје се сакупљају на посебном месту, у наменским посудама које се редовно одржавају и дезинфикују.

**Грађевинске карактеристике објекта и простора** намењених друштвеној исхрани такође подлежу одређеним нормама и правилима. Објекти морају бити од чврстог материјала са добром изолацијом (звучна, хидро, термо). Основна подела простора је на *производни простор* и *простор за кориснике (абоненте)*. Ови делови треба да буду физички јасно раздвојени, са посебним улазима, санитарним чворовима и особљем. Производни простор обухвата *магацински блок, кухињски блок и санитарни блок за особље*. Простор за кориснике (абоненте) садржи *трпезаријски блок и санитарни чвор за кориснике*.

**Магацински блок** је сложени простор у коме има више делова: одељење за пријем и смештај биљних намирница, одељење за пријем и смештај

намирница животињског порекла са расхладним уређајима за месо, рибу, млеко и млечне производе, одељење за чување и паковане робе (брашно, пиринач, тестенине и сл.) и одељење где су хемијска средства за хигијену. Магацини треба да су добро вентилирани (природно или вештачки), заштићени од влаге, инсеката и глодара.

**Кухињски блок** обухвата следеће просторије (или посебна радна места): за грубу обраду биљних намирница, за грубу обраду меса, кухињу у ужем смислу (са штедњацима, казанима, киперима), просторију за печење хлеба и пецива, посластичарски простор и простор за издавање готових јела. У овај блок спадају и одвојене перионице за прање кухињског и трпезаријског посуђа. Подови, зидови до 2m висине, полице и остале радне површине треба да су од тврдых, водонепропусних материјала који се лако перу и дезинфикују.

**Санитарни блок за особље** треба да има гардеробе и санитарне чворове. Ове две врсте просторија треба да су раздвојене, посебно жене, а посебно мушкарци. У гардеробама одвојено стоји приватно од радног одела, а санитарни део осим нужника и предпростора за прање руку, код већих објеката подразумева и одвојена купатила.

**Трпезаријски блок** је намењен абонентима, са адекватним намештајем (сто и столице) већ према намени и броју корисника и са кухињом је повезан преко шалтера или линије за издавање хране.

**Санитарни чвор за кориснике** је на улазу у трпезарију, има нужник и предпростор за прање руку са свом опремом која је за то потребна, и служи искључиво посетиоцима.

Већ је поменуто једно од основних правила добре санитације објеката друштвене исхране, а то је да *није дозвољено укрштање путева чисте и нечисте стране.*

У производном простору, нечисту страну чине магацински простор, одељења за грубу обраду намирница, санитарни блок за особље и одвојене перионице за кухињско и трпезаријско посуђе и прибор. У чисту страну се убрајају одељења за фину обраду намирница, њену термичку обраду (кухиња).

У простору предвиђеном за кориснике, нечисту страну чини санитарни блок за абоненте, а у чисту страну спада трпезарија.

Што се тиче општих правила за рад у овим објектима, напоменућемо најважнија:

- особље које ради у нечистој страни не може радити у чистој страни;
- особље запослено на одржавању чистоће не сме да учествује у производном процесу и
- санитарни прегледи особља су обавезни и врше се на 6 месеци.

## **II. ПРАВИЛНА ИСХРАНА - ОСНОВНИ ПРЕДУСЛОВ БЕЗБЕДНОГ ЗДРАВЉА**

Гојазност и анорексија су све већи проблем данашњице. Сматра се да је поремећај исхране један од десет најбитнијих ризика по здравље човека. Зна се да гојазност представља значајан ризик за настанак дијабетеса, хипертензије, хиперхолестеролемије, коронарне болести срца, болести жучних путева, остеоартритиса, неких тумора...

До сада се сматрало да су поремећаји исхране искључиво последица поремећеног односа између унете и потрошене енергије. Међутим, скорашња истраживања указују на значајан утицај генетског статуса, психичког стања и понашања. На генетику за сада не можемо утицати, али на понашање можемо. Навике, односно понашање у вези са исхраном, врсте прехранбених производа који се претежно користе, начин на који се храна припрема, број и обим obroка умногоме зависе од националне припадности и социоекономског статуса, пола, година, физичких могућности...

Исхрана мора бити адекватна – избалансирана у погледу енергије и у односу на групе прехранбених производа. Оптимална исхрана треба да обезбеди унос нутритијената неопходних за одржавање организма, обнову ткива и раст, односно да садржи прехранбене производе из свих група у препорученом односу и да се више базира на воћу и поврћу. Ако је могуће потребно је да буде прилагођена појединцу, његовим потребама, начину живота и могућностима, да садржи све прехранбене производе у умереним количинама.

Наиме, научне норме о енергетским и биолошким потребама младих морају бити постављене на бази стварног енергетског утрошка, који зависи од степена напрезања, услова живота и рада и физичких потреба организма, као и од низа других фактора – узраста, климатских услова, годишњег доба ,

општег здравственог стања и др. Поред тога, на морал и оперативну способност исхрана ће позитивно деловати ако буде уредна и потпуна, ако припремљена храна буде разноврсна и прилагођена позитивним навикама и обичајима у исхрани и ако се спроведе добра организација припремања и поделе јела, те знају могућности да се она унапреди што више.

## **1. ПРАВИЛНА ИСХРАНА**

О правилној исхрани, која доноси здравље, побољшава менталне способности, продужава животни век, повећава снагу и издржљивост, одувек се говорило. У нашем времену, времену када многе болести које раније скоро да нису биле познате или су се јављале код веома ограниченог броја људи, попримају гигантске размере, нарочито у тзв. развијеним земљама, а болести које смо сматрали искорењеним сада се све чешће јављају у измењеном облику, тежем за лечење,. Све више људи схвата да њихово здравље највећим делом зависи од њихових животних навика.

Одређене навике у животу, а једна од најзначајнијих је исхрана, могу створити снажне предиспозиције ка различитим болестима, а такође имају моћ да их спрече, смање или отклоне. Због тога се у данашње време, пуно нових техничких достигнућа, темом исхране морамо бавити на различите начине, како би се становништво упознало са основним појмовима и како би прихватило корисне савете о правилној исхрани.

У свакодневном животу сусрећу се термини правилна исхрана, здрава исхрана, уравнотежена исхрана и скоро да се може рећи да то подразумева исту ствар. Али, исхрана није правилна нити здрава уколико испуњава унос одговарајуће количине енергије храном. Да би исхрана била правилна и здрава, треба да задовољи и унос потребних заштитних материја (витамина и минерала) и градивних материја (беланчевина, масти и угљених хидрата).

Али, ни то није довољно.

Прехрамбене производе прво треба добро и паметно одабрати, добро међусобно искомбиновати, припремити их на прави начин и уносити у неколико обода. Након свега тога онај ко их унесе у свој организам треба да се осећа добро.

То можда изгледа једноставно, али није. Жеља да се хранимо здраво обично није довољна, потребно је много труда и упорности, јер здравље и виталност организма немају цену.

### **1.1. Прехрамбени производи у функцији правилне исхране**

Храну чине прехрамбени производи које је човек на основу вековног искуства одабрао из биљног и животињског света. Захваљујући напретку технологије данас се већ може говорити о коришћењу прехрамбених производа добијених синтетским путем. При одабирању прехрамбених производа човек се руководи њиховим органолептичким својствима (изглед, укус, мирис) и засићујућом моћи, тако да је временом и жеља за појединим прехрамбеним производима остала у тесној повезаности са низом условних рефлекса (лучење сокова, апетит).

Под појмом прехрамбених производа подразумева се све оно што се користи као храна и пиће, у прерађеном или непрерађеном облику, као и зачини, боје и друге материје које се додају ради конзервације, побољшања изгледа, мириса или укуса, обогаћивања и слично.

Уобичајено је да се прехрамбени производи сврставају у групе, пошто то знатно олакшава рад при састављању оброка. За практичне потребе најбоље одговара подела на основу њихове биолошке вредности, пошто се у том случају прехрамбени производи сврстани у једну групу могу међусобно замењивати.

На основу овог критеријума прехрамбени производи се сврставају у 7 група.

У неким групама постоје и подгрупе (група поврћа), а основно је правило да се у току дана мора узети макар једна врста из сваке групе.

Сврставање прехранбених производа на основу сличности биолошких вредности у седам група омогућава слободнији избор при састављању оброка. Добро познавање биолошке вредности неопходно је при састављању оброка и због тога што пружа могућност да се уместо скупог употреби јефтинији прехранбени производ, а да се то не одрази негативно на здравље и радну способност.

На основу биолошке вредности прехранбени производи су сврстани у следеће групе<sup>1</sup>

- I. (цереалије, брашно, хлеб, пецива).
- II. (месо сисара, птица, морских и речних риба, јаја домаћих и дивљих птица).
- III. (млеко, кисело-млечни производи, сиреви).
- IV. (масти и уља биљног и животињског порекла – свињска маст, маргарин, уља).
- V. Поврће: 1) лиснато,  
2) зељасто,  
3) плоовито,  
4) кртоласто,  
5) махунасто,  
6) луковичасто.

---

<sup>1</sup>Извор: [www.nutricionisti.org](http://www.nutricionisti.org).

- VI. Воће: 1) јужно и тропско,  
2) коштичаво,  
3) бобичаво и јагодичасто,  
4) језграсто,  
5) шумско,  
6) јабучасто.

VII. Шећер и шећерни концентрати (конзумни шећер, мед, џем).

## **1.2. Основни принципи правилне исхране**

Исхрана је оптималан фактор раста и развоја организма и директно утиче на његову радну способност и дужину живота. Да би се спровела правилна исхрана неопходно је познавати основне принципе правилне исхране:

– *Рационална исхрана* представља однос између количине унете и количине утрошене хране у организму за одговарајуће процесе, а то су: терморегулација, рад унутрашњих органа, физичка активност итд. Одступање од ове равнотеже доводи до преобилне или недовољне исхране. Рационална исхрана истовремено значи узимање прехранбених производа који су јефтинији али једнако вредни тако да се не умањује нутритивна вредност јела.

– *Уравнотежена или умерена исхрана* представља оптималну количину хранљивих састојака. Она не сме бити ни преобилна нити недовољна, не само у енергетском смислу, већ и у погледу других хранљивих састојака, посебно витамина и минерала. И преобилна и недовољна исхрана могу довести до различитих поремећаја у организму и слабљења његове виталне способности.

– *Разноврсна, мешовита исхрана* обухвата групе прехранбених производа и врсту јела. У току дневног јеловника потребно је узети прехранбене

производе из свих 7 група, односно 5 група ако се посматра пирамида исхране. Због богатства наше, а и страних ку-хиња, јела треба да буду разноврсна и без честих понављања, уколико је то могуће.

– *Равномерност обеда (дневни ритам обеда)* подразумева да је у току дананеопходно узети више обеда са мањом количином хране. Посебно је неправилно целокупну количину хране узети у облику једног обеда, при чему се оптерећују органи за варење, па и цео организам.

Да би се испунили ови принципи, неопходно је задовољити одређене факторе и критеријуме.

Фактори:

- потребе организма човека за којег се храна припрема,
- економске могућности,
- културни ниво и навике у исхрани.

Критеријуми:

- естетски, који подразумевају правилан начин сервирања и привлачан изгледјела, што повољно утиче на апетит и подстиче га,
- санитарни, који подразумева пре свега микробиолошку исправност прехранбених производа, али треба обратити пажњу и на хемијску и радиолошку исправност

## **2. ПИРАМИДЕ ИСХРАНЕ**

Пирамиде исхране на сликовит начин приказују које врсте прехранбених производа и у којој количини треба свакодневно јести, како би се организму обезбедиле оптималне количине свих врста прехранбених производа.

Прву пирамиду исхране израдила је Светска здравствена организација (СЗО, WHO – World Health Organization) ради превенције и контроле незаразних болести, изазваних неправилном исхраном.

## 2.1. CINDI пирамида исхране

Светска здравствена организација је, на основу свог дугогодишњег рада, 1992. године издала публикацију CINDI<sup>2</sup> водич за правилну исхрану у којој је дала приказ пирамиде исхране.

Прехрамбени производи су подељени у шест основних група и распоређени на четири спрата (нивоа). Виши спратови пирамиде имају мању површину, а храна приказана у њима узима се у мањим количинама. Код нижих спратова је обрнуто.

Базу пирамиде, односно основу свакодневне исхране, треба да чине житарице и производи од житарица, пиринач, кромпир, тестенина – до 45% дневних енергетских потреба, са кромпиром до 50%.

Предност имају интегралне житарице и њихови производи. Препоручени дневни унос житарица:

просечан дневни унос од

– 6.276 kJ – 3 порције,

– 9.205 kJ – 4–5 порција,

– 11.715 kJ – 6 порција.

Порција је кришка хлеба, 30 g кукурузних пахуљица, ½ шоље тестенина или куваног пиринча или мањи колач. То практично значи да је потребно узети 450 g хлеба (или замене за хлеб) уколико је дневно нормирана енергија око 8.500 kJ. Наведени прехранбени производи, посебно у интегралном облику, одличан су извор сложених угљених хидрата, витамина, минерала, биљних влакана. Како садрже протеине мање биолошке вредности, треба их комбиновати са прехранбеним производима животињског порекла или махунаркама.

---

<sup>2</sup>CINDI (Countrywide Integrated Non-communicable Diseases Intervention programme – Интегрисани програм за превенцију и контролу незаразних обољења). Извор: [www.apv-nauka.ns.ac.rs](http://www.apv-nauka.ns.ac.rs).

Следећи ниво пирамиде чине поврће и воће.

Поврће – 15–20% дневних енергетских потреба, према CINDI пирамиди треба свакодневно уносити око 400 g (осим кромпира), што наравно зависи од енергетских потреба. Наравно битно је и у ком се облику конзумира. Увек дати предност сировом поврћу – свеже салате од више врста поврћа или свеже цеђени сокови од поврћа или у комбинацији са воћем.

---



Слика 1 – CINDI пирамида исхране<sup>3</sup>

Препоручени дневни унос поврћа: просечан дневни унос од

– 6.276 kJ -3 порције

– 9.205 kJ -4 порција

– 11.715 kJ -6 порција

Порција је нормирана на 100 g јестивог дела сировог прехранбеног производа. Поврће треба да буде заступљено са 10–15% од укупних дневних енергетских потреба, што више у свежем облику.

---

<sup>3</sup>[www.nutricionisti.org](http://www.nutricionisti.org)

Препоручени дневни унос воћа: просечан дневни унос од

– 6.276 kJ -2 порције

– 9.205 kJ -3 порције

– 11.715 kJ -5 порција

Порција је нормирана на 100 g јестивог дела сировог прехранбеног производа. Просечна порција воћа је једна средња јабука, две мање крушке, једна банана или поморанџа, 2 кивија, 1 чаша сока 100% воће или пола шоље компота.

Поврће и воће је због своје велике нутритивне, а мале енергетске густине идеално и за исхрану гојазних. Треба га узимати што више као сирово, кад код је могуће неогуљено, исечено на веће комаде (уситњавањем се губи на вредности), а време термичке обраде свести на минимум. Кување у пари се посебно препоручује као начин припреме поврћа. Значајно је куповати воће и поврће контролисаног порекла и то што свежије, како би састојци остали потпуно сачувани. Сезонско воће и поврће нашег поднебља представља идеалан избор, а замрзавање је врло економично и препоручује се као метод конзервасања.

Према пирамиди исхране, из групе млека и млечних производа (садрже протеине, витамине и минерале, посебно калцијум и рибофлавин) треба користити прехранбене производе са мањим процентом масти. Посебно су пожељни ферментисани производи од обраног млека (кисело и ацидофилно млеко, различите врсте јогурта – са додатком пребиотика и пробиотика, кефир) и сир.

Препоручени дневни унос ове групе је: просечан дневни унос од

- 6.276 kJ -2 порције
- 9.205 kJ -2,5 порција
- 11.715 kJ -3 порције

Порцију представља 125 ml млека или млечног напитка или 30–50 g сира (зависно од врсте).

Прехрамбене производе из групе месо, риба и јаја треба узимати у малој количини. Предност дати немасном месу (пилетина, ћуретина, риба – за превенцију кардиоваскуларних болести најмање два пута недељно), одговарајућа замена су махунарке и понекад јаја. Месо је извор енергије и пуновредних протеина, минера-ла (магнезијума, калијума и фосфора) и елемената у траговима (гвожђа, цинка и селена). Рибе, посебно морске, и морски плодови богати су омега-3 масним киселинама. Јаја су извор пуновредних протеина, гвожђа, калцијума, фосфора и витамина А и D, као и витамина В групе. Количина јаја ограничава се на 2–3 јајета недељно због високог садржаја холестерола.

Препоручени дневни унос ове групе је: просечан дневни унос од

- 6.276 kJ -1 порција
- 9.205 kJ -2 порције
- 11.715 kJ -3 порције

Порција је нормирана на 80 g јестивог сировог дела мршаваг меса или једно јаје.

Масноће, слаткиши, со и алкохолна пића налазе се на врху пирамиде и треба их узимати пажљиво и ограничено. Ово је група производа са тзв. „ празном хранљивом вредношћу“, велике енергетске, а мале нутритивне густине – малог протеинског, витаминског и минералног садржаја. Зато треба избегавати зашећерене производе и безалкохолна пића, а потребу за слаткишима задовољити конзумирањем свежег и сушеног воћа и медом.

Прехрамбене производе из ове групе конзумирати највише једном дневно или још боље неколико пута месечно. Ако се напред приказаном моделу дода 10–14 g уља које садржи витамин Е тада укупне масти обезбеђују 24–25% од укупне дневне енергетске вредности, а допуњен је унос витамина Е.

Количина уља према енергетским потребама: просечан дневни унос од

– 6.276 kJ -10 g

– 9.205 kJ -11 g

– 11.715 kJ -14 g

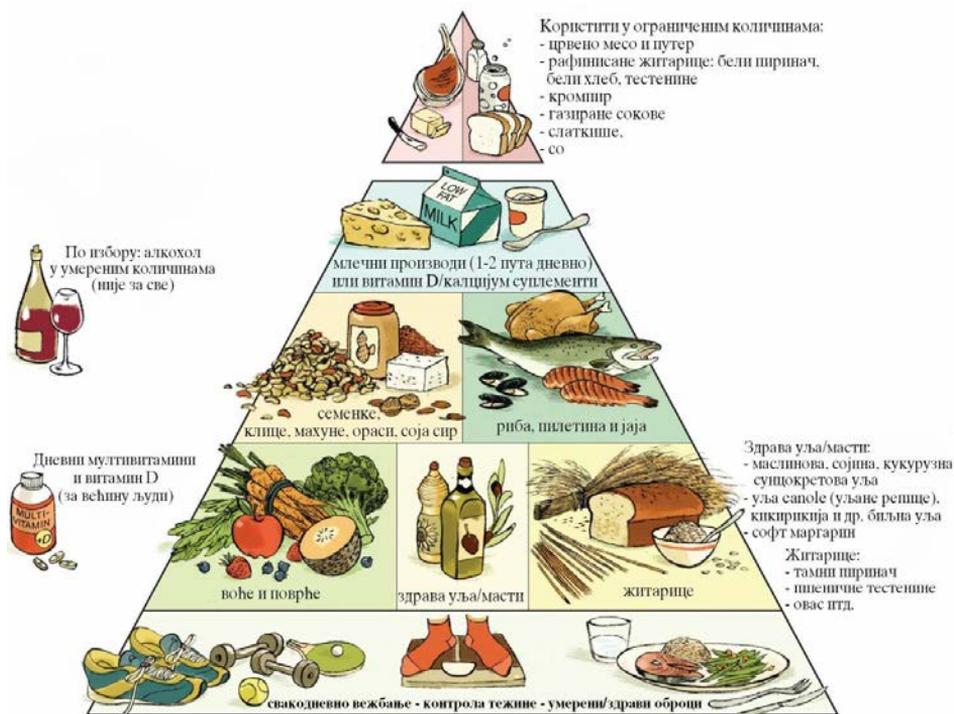
1 порција сервирања: 5 g – уље, маст, 3 g – маслац, 8 g – сува сланина.

## **2.2. Пирамида здраве исхране**

Ова пирамида укључује највећи део CINDI препорука из претходне пирамиде и има сличности са њом. Одступања су у односу на положај биљних уља и рафинисаних житарица. Истиче се протективна улога легуминоза, коштуњавог воћа и семенки и морбогени значај црвеног меса, млечних масти, белог брашна и шећера.

У бази пирамиде налази се свакодневна физичка активност и редовна контрола телесне масе, што указује на њихов значај по здравље људи.

Уз базу пирамиде као основа исхране стављене су житарице, али се наглашава– ЦЕЛО ЗРНО.



Слика 2 – Пирамида здраве исхране<sup>4</sup>

Употреба интегралних житарица у већини оброка обезбеђује енергију уз боље контролисан, равномернији ниво глукозе и инсулина у крви. Биљна уља се, изненађујуће, налазе близу базе пирамиде. Најновији Водич здраве исхране прави разлику између „добрих и „лоших“ масноћа.

### Препоруке за унос масти су:

–елиминисатитрансмасне киселине и заменити их полинезасићеним и засићеним мастима,

– ограничити унос засићених масти.

**Поврће** у изобиљу и **воће** 2–3 пута дневно обезбеђује нам:

– угљене хидрате за свакодневне енергетске расходе,

<sup>4</sup>The dietary Guidelines for Americans 2005  
[www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/pyramids](http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/pyramids)

- обиље витамина и минерала,
- дијетна влакна.

### **Поврће и воће:**

- смањује ризик од гојазности (ниска енергетска вредност),
- смањује ризик од хроничних болести (висок садржај антиоксиданата),
- побољшава апсорпцију гвожђа (С витамин) и садржи гвожђе (броколи, кел, спанаћ, коприва),
- смањује ризик од хипертензије (калијум, магнезијум и калцијум),
- смањује ризик од кардиоваскуларних болести,
- снижава ниво холестерола у крви,
- смањује ризик од настанка тромба (флавоноиди),
- превенирају опстипацију, дивертикулозу црева, хемороиде, болести срца и карцином дебелог црева.

### **Коштуњаво воће и легуминозе (1–3 пута дневно)јесу:**

- изванредни извори протеина (есенцијалне аминокиселине),
- добри извори гвожђа и калцијума (пасуљ, грашак, сочиво),
- извори дијетних влакана,
- извори липосолубилних витамина (А, D, Е и К),
- извори „добрих“ здравих масноћа (орах, лешник, бадем, кикирики, пистаћи).

### **Риба, живина и јаја (0–2 пута дневно)јесу:**

- важни извори протеина,
- унос рибе смањује ризик од срчаних обољења,
- пилетина и ћуретина су месо сиромашно засићеним мастима,
- јаја нису у тој мери лоша колико се мислило, па су много бољи доручак

од пржених крофни или пецива од белог брашна.

**Млеко и млечни производи (1–2пута дневно)јесу:**

- традиционално главни извор калцијума,
- извор есенцијалних аминокиселина,
- млечне масти су носиоци засићених масних киселина,
- масне млечне производе (павлака, милерам, кајмак) максимално избегавати,
- полумасне и немасне млечне производе користити у ограниченим количинама,
- као извор калцијума могу послужити поврће, коштуњаво воће, житарице, морски плодови, а по потреби и суплементи.

**На врху пирамиде су:**

- црвено месо и путер које треба оскудно користити, јер садрже много засићених масних киселина,
- бели хлеб, бели пиринач, кромпир, тестенине, со и слаткиши су такође на врху пирамиде и треба их што мање користити, супротно навикама већине нашег становништва.

Ови прерађени – рафинисани производи условљавају:

- брзу хипергликемију,
- додавање килограма (гојазност и пратеће компликације),
- развој шећерне болести, метаболичког синдрома, срчаних болести.

Истраживачи са Харварда<sup>5</sup> сматрају да дневно узимање суплемената доприноси здравственом статусу без претензија да замени природан начин уноса витамина и минерала.

---

<sup>5</sup>Извор: [www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/pyramids](http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/pyramids).

Резултати испитивања сугеришу да умерена употреба алкохола (1–2 пића дневно) снижава ризик од срчаних обољења. Алкохол у већим количинама је штетан и опасан.

Научници школе јавног здравља су кроз своје две велике студије на око 100.000 испитаника проверили своје препоруке приказане у Пирамиди здраве исхране и нашли следеће:

- особе које су се **значајно придржавале** изнетих препорука у исхрани смањиле су ризик од хроничних болести и то: мушкарци за 20%, а жене за 11%,
- особе које су се **у потпуности придржавале** изнетих препорука смањиле су ризик од кардиоваскуларних болести и то мушкарци за 40%, а жене за 30%.

### **2.3. Редизајнирана пирамида правилне исхране**

– „Моја пирамида“

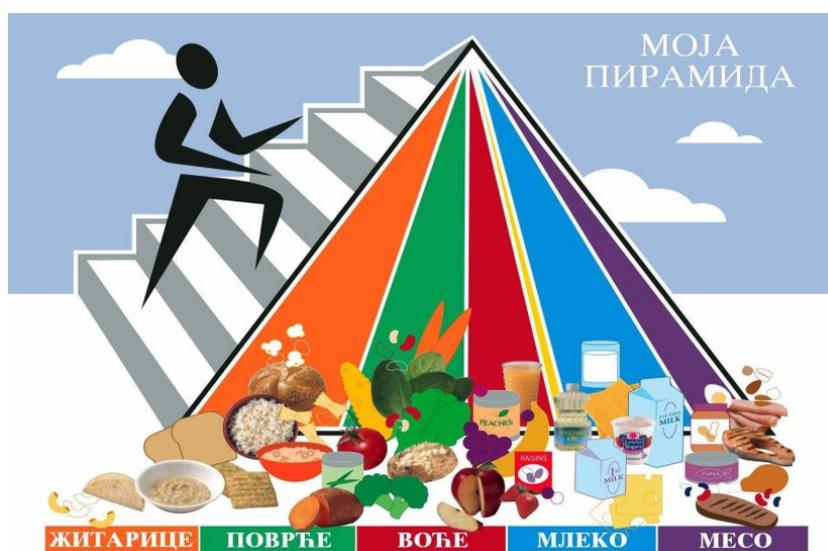
Разматрајући принципе правилне исхране, америчко министарство пољопривреде (USDA – United States Department of Agriculture) током 2005.године дошло је до закључка да класична пирамида исхране има своје недостатке. У њој није дефинисана величина порције, нема здравијих замена прехранбених производа унутар самих група, нема савета о начину спремања хране, нема разлике између рафинираних угљених хидрата и оних од интегралних прехранбених производа, а нису наглашене ни здравије врсте меса. Да би се умањили такви недостаци, америчко министарство пољопривреде је у сарадњи са стручњацима СЗО промовисало нову, знатно измењену пирамиду исхране названу „Моја пирамида“ (My Pyramid).<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>Извор: [www.mypyramid.gov](http://www.mypyramid.gov).

Ова пирамида је тродимензионална и са једне њене стране су степенице, што треба да нагласи колики је значај физичке активности за здрав живот. Прехрамбени производи су распоређени у троуглове различитих ширина, што треба да означи пропорцију њиховог уноса. Наравно, ови троуглови се ка врху сужавају и то треба да покаже да свака промена у исхрани треба да буде постепена и балансирана.

Потребно је постепено смањивати унос хране до оног којим се одржава циљна телесна тежина, али не мењати однос прехранбених производа у исхрани.



Слика 3 – Редизајнирана пирамида здраве исхране–  
„Моја пирамида“ (MyPyramid)

Базу или темељ ове пирамиде чине:

- свакодневна физичка активност и
- контрола телесне масе.

Сумиран огроман истраживачки напор даје право за тврдњу да оптимална физичка активност, оптимална телесна тежина и адекватна исхрана могу додати 9,6% година живота, али исто тако и неадекватна исхрана, гојазност и седентарни (седећи, непокретан...) начин живота могу одузети 9,6% година живота човека. На самој пирамиди приказана је силуета човека који се пење степеницама, што симболизује дневну физичку активност. Као што је речено у претходном поглављу овом пирамидом наглашава се значај равнотеже између стварања и утрошка енергије и препоручује се смањење унетих калорија, а више вежбања (најмање 30 минута дневно, па макар то била и шетња, а деца двоструко више).

У новој пирамиди прехранбени производи су поређани у вертикалне линије дугиних боја, тако да наранџаста представља житарице, зелена поврће, црвена воће, жута ма-сти и уља, плава млеко, а љубичаста месо и махунарке. Шест линија се попут клинова различите ширине протеже од базе до врха пирамиде, а ширина сваке линије симболизује колико би прехранбених производа из поједине скупине требало конзумирати. Са-ма пирамида тражи и додатна објашњења, јер је на први поглед визуелна.

Уз нову пирамиду исхране наведени су савети за поједине групе производа.

### **Житарице**

- нека бар половина унесених житарица буде од пуног зрна,
- јести најмање 3 сервирања житарица од пуног зрна, хлеба, пиринча или тестенине сваки дан,
- 1 сервирање (30 грама) одговара: једној шнити хлеба, једној шољици житарица за доручак, пола шољице куваног пиринча или тестенине.

### **Поврће**

- јести више тамнозеленог поврћа, попут броколија, спанаћа и другог

лиснатог поврћа, те наранџастог, попут мркве и слатког кромпира,

– укључити у исхрану више легуминоза, попут пасуља, бораније и сочива.

### **Воће**

– бирати разнолико воће, било свеже, смрзнуто, конзервисано (у води, никако у сирупу) или сушено,

– избегавати заслађене воћне сокове,

– за десерт бирати воће, а не слаткиш.

### **Млеко**

– из широког асортимана млечних производа бирати оне с нижим садржајем масти,

– бирати производе богате калцијумом,

– уколико се не подноси лактоза, калцијум уносити прехранбеним производима и напицима који су њиме обогаћени.

### **Месо и махунарке**

– бирати немасно месо и припремити га кувањем, печењем или на роштиљу,

– јести разнолике прехранбене производе богате протеинима – више рибе, махунарки, језграстог воћа и семенки.

### **Масти и уља**

– главни извор масти нека буде риба, језграсто воће и биљна уља,

– ограничити унос масти животињског порекла, као и прехранбених производа који их садрже,

– приликом куповине пазити на састав прехранбених производа – пожељан је што мањи део засићених и трансмасних киселина.

Новом пирамидом исхране по први пут се указује на важност физичких активности:

– пазити на унос хране и не уносити више од дневних потреба,

- бити физички активни бар 30 минута већину дана у недељи,
- око 60 минута физичких активности на дан може спречити пораст телесне масе,
- за одрживи губитак тежине потребно је 60 до 90 минута физичких активности на дан,
- деца и тинејџери требало би да буду физички активни 60 минута готово сваки дан.

## **2.4. Водич здраве исхране – „Мој тањир“**

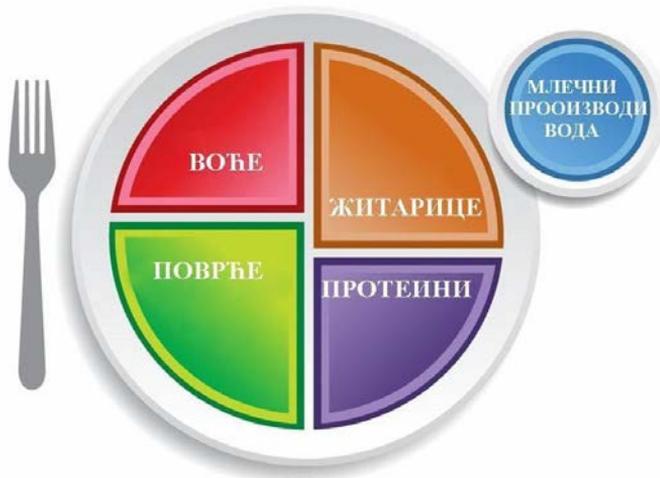
Популарна пирамида здраве исхране је у Америци, почетком јуна 2011. године, сврстана у историју, а нове смернице, како да живимо здраво, обједињене су у водичу „Мој тањир“, који је осмислило Министарство пољопривреде Америке.<sup>7</sup>

Нови водич осмишљен је тако да свако на једноставан начин може да „скроји“ свој свакодневни јеловник и изабере прехранбене производе који ће му помоћи да живи здравије, дуже и боље, без хроничних болести и вишка килограма.

„Мој тањир“ ослања се на најновије прехранбене препоруке, објављене крајем 2010. године, у којима је наглашена важност исхране која обилује прехранбеним производима биљног порекла, а оскудева zasiћеним масноћама.

---

<sup>7</sup>Извор: [www.usda.gov](http://www.usda.gov) (United States Department of Agriculture – Министарство пољопривреде Америке).



Слика 4 – Водич здраве исхране– „Мој тањир“<sup>8</sup>

На „тањиру“ су различитим бојама означене количине хране из појединих група, као што су протеини, поврће, воће, житарице, а издвојени су млечни производи. Масноће и шећери, који су до сада били на врху пирамиде и заузимали најмање место, сада су потпуно избачени. На здравом тањиру, према процени стручњака, нема места за слатко, али ни за масну храну.

Судећи према реакцијама јавности, мало је оних који ће жалити за пирамидом здраве исхране, јер је за већину она компликована, недоречена, збуњујућа и превише апстрактна, односно непримењива у свакодневици.

У креирању „тањира“ научници су користили податке из фокус групе коју је чинило 4.500 људи. По свему судећи њихова идеја је била да осавремене „пирамиду“, али је суштинска порука остала иста – „једите мало, једите разноврсно и пазите шта једете“.

Препоруке за исхрану према водичу „Мој тањир“ су:

- уживајте у оброцима, али једите мање, избегавајте превелике порције,
- половина прехранбених производа које унесете у току дана нека буду воће и поврће,
- искључите масти или изаберите прехранбене производе са ниским садржајем масти (на пример млеко са 1% масноће),

<sup>8</sup>[www.usda.gov](http://www.usda.gov)

- упоредите садржај соли у храни као што су супа, хлеб или смрзнути оброци и одаберите ону са најнижим садржајем,
- једите прехрамбене производе који садрже цела зрна житарица,
- избегавајте да досољавате храну,
- пијте воду уместо заслађених напитака.

### **3. СИСТЕМ СИГНАЛА ЗА ИЗБОР ЗДРАВЕ ХРАНЕ**

Систем сигнала развијен показао се као одличан метод дијететске едукације који охрабрује мање мотивисане особе да се здраво хране. Црвену зону представља храна богата мастима и рафинисаним угљеним хидратима. Она има висок гликемијски индекс (брзина којом расте ниво шећера у крви), а мало дијетних влакана и треба је узимати у врло ограниченим количинама. Жуту зону чини храна коју треба конзумирати умерено јер може имати висок гликемијски индекс, мали садржај дијетних влакана и умерену количину масноћа. Зелену зону чини храна која представља здрав избор јер је ниског гликемијског индекса, богата дијетним влакнима и садржи мало масноћа. Наравно, и храну зелене зоне треба јести у препорученим количинама.

Систем сигнала базира се на концепту семафора.

**Црвена храна** (узима се у малим количинама):

- богата мастима,
- шећери (рафинисани угљени хидрати),
- храна високог гликемијског индекса,
- храна са малом количином дијетних влакана.

**Жута храна** (узима се умерено):

- храна високог гликемијског индекса,
- храна са малом количином дијетних влакана.

### **Зелена храна (здрава храна):**

- храна ниског гликемијског индекса,
- храна са великом количином дијетних влакана,
- храна са мало масноћа.

Систем сигнала има ту предност да препознаје премештање прехранбених производа из једне у другу зону зависно од методе спремања хране. Ако кромпир скувамо он ће бити у зеленој зони, ако од њега направим кромпир пире (додамо млека и мало масноћа) биће жута зона али ако га испржимо биће у црвеној зони.

У табели 3. приказани су примери померања прехранбених производа из једне у другу зону.

Недостаци „система сигнала“ су:

- нема инструкција о величини порције,
- нема информација како који прехранбени производ утиче на ниво гликемије,
- потребно је претходно схватити који прехранбени производ у коју групу спада.

**Табела 3 – Избор између здраве и нездраве хране<sup>9</sup>**

| <b>Прехрамбени<br/>производ</b> | <b>Зелена зона</b>    | <b>Жута зона</b>            | <b>Црвена зона</b>          |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Пиринач                         | куван                 | рижото                      | пржен                       |
| Хлеб                            | хлеб од целог<br>зрна | бели хлеб                   | кроасани и колачи           |
| Тестенина                       | кувана                | гратинирана                 | пржена у дубокој<br>масноћи |
| Кромпир                         | печен                 | кромпир пире                | пржен у дубокој<br>масноћи  |
| Поврће                          | кувано                | спремљено са мало<br>уља    | пржено у дубокој<br>масноћи |
| Салата                          | зелена салата         | са мало уља<br>(маслиновог) | салата са мајонезом         |
| Риба                            | кувана                | печена                      | пржена                      |
| Пилетина                        | на роштиљу            | пржена                      | похована                    |

#### **4. ПОЖЕЉНА СТРУКТУРА ИСХРАНЕ**

Просечном становнику потребно је 9.628 до 12.558 kJ<sup>10</sup> дневно , с тим да се та енергетска вредност остварује према структури учешћа хранљивих супстанци.

Изузетно је важно да се у исхрани трајно одржава оптималан однос енергетске вредности по изворима из којих они долазе, према изнетом

<sup>9</sup>[www.diabetes.rs/ishrana](http://www.diabetes.rs/ishrana)

<sup>10</sup>Тешановић Б., Митровић С.: *Исхрана у ванредним околностима*, Београд, 2005, стр. 17.

количинском и процен-туалном учешћу у дневној исхрани.

Ако исхрана задовољава приказане нормативе, она ће углавном задовољити и нормативе у дневним потребама витамина и минерала, као и других супстанци (целулоза, хемицелулоза, ферменти, неутврђене супстанце). За пожељну структуру исхране веома је значајно да у подмиривању оптималних потреба у одговарајућим количинама у свакодневной исхрани учествују различите врсте прехранбених производа и пресних и термички припремљених јела.

**Табела 4 – Пожељна структура исхране<sup>11</sup>**

| ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ |            | 9.628<br>кЈ  |              | 12.55<br>8 кЈ |              |
|-------------------|------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
|                   |            | Количина     | %            | Количина      | %            |
| Беланчевине       | животињске | 210          | 7,5          | 241           | 8,0          |
|                   | биљне      | 210          | 7,5          | 210           | 7,0          |
| Масли             | животињске | 210          | 7,5          | 232           | 7,8          |
|                   | биљне      | 630          | 22,5         | 694           | 23,1         |
| Угљени хидрати    |            | 1.540        | 55,0         | 1.623         | 54,1         |
| <b>УКУПНО</b>     |            | <b>2.800</b> | <b>100,0</b> | <b>3.000</b>  | <b>100,0</b> |

Иначе, структура исхране становништва Србије не одговара нутритивним нормама. Енергетске потребе задовољавају се, углавном, из жита и

<sup>11</sup>Живић С., Голубовић Е., Живић М.: *Структура исхране становништва Србије*, Actamedica Medianae, Ниш, 2000,

производа од жита. Потрошња млека је испод препоручљивих вредности, а потрошња меса веома неуједначена.

Слична ситуација је и када се ради о уносу поврћа и воћа. Структура исхране зависи од врсте домаћинства и, свакако, расположивих и употребљених средстава.

Правилна исхрана има примарни значај у добром квалитету живота. Светска здравствена организација убраја такву исхрану међу осам својих основних деловања у заштити здравља становништва. Ни таква настојања не доносе очекиване резултате на овим просторима због слабе економске моћи породице и оскудног нутриционистичког васпитања. Учешће трошкова исхране је наглашено високо, нарочито у породицама са најнижим дохоцима. У исхрани становништва нема довољно анималних протеина, калцијума, гвожђа, липосолубилних витамина (А, D) и витамина С (у зимским и раним пролећним месецима). Смањује се потрошња млека. Жита, и прерађевине од жита, учествују са 46,58% у енергетским изворима. Остаје нерешени проблем замене калорија из жита биолошки вреднијим прехранбеним производима.

Унос жита и производа од жита је различит. Просек по члану домаћинства током календарске године је највећи у пољопривредним домаћинствима (173,1 kg).

Потрошња свежег и прерађеног поврћа указује на истоветно понашање као у претходном случају, односно уочљиве су релативно велике разлике у зависности од врсте домаћинства. Највећа потрошња је у пољопривредним домаћинствима (123,2 kg), а постоји осетна разлика и у уносу појединих врста поврћа.

Унос свежег и прерађеног воћа је такође различит. Највећи просечни унос по члану је у пољопривредним домаћинствима (54,2 kg), мањи у мешовитим домаћинствима – 53,0 kg, а најмањи у непољопривредним домаћинствима – 47,3 kg.

Потрошња свежег и прерађеног меса је крајње неуједначена у различитим домаћинствима. Потрошња се креће од 56,0 kg по члану у пољопривредним домаћинствима до 37,4 kg по члану у непољопривредним домаћинствима.

Унос свеже и прерађене рибе је занемарљив. У свим врстама домаћинства унос рибе и прерађевина од рибе је видно низак, што само говори о лошим навикама становништва.

Разлика у висини уноса и врсти масноћа је приметна, а карактеристичан је велики утрошак свињске масти у пољопривредним и мешовитим домаћинствима (тамо се и производи) и мали утрошак осталих биљних масноћа.

Потрошња млека и млечних производа такође не задовољава. Слатко млеко у недовољним количинама уноси члан непољопривредног домаћинства.

Утрошак осталих прехранбених производа је доста различит, а посебно је карактеристично да највише шећера, по члану, уноси пољопривредно домаћинство.

#### **4.1. Предности и недостаци брзе храна**

Пратећи светске трендове у напретку науке и технологије који захтевају бржи темпо живота и рада, а уједно остављају мање времена за планирање исхране, често долази до замене здравог, хранљивог obroка брзом, мање квалитетном храном. Оно што карактерише брзу храну је висока енергетска вредност, а веома низак садржај квалитетних хранљивих материја.

Управо због тог недостатка хранљивих материја брза храна се никако не

уклапа у препоруке за здраву исхрану. Сва брза храна углавном садржи велики број разних додатака – адитива, који јој дају примамљив укус и мирис, ради привлачења већег броја купаца. Веома важна ствар је и то што високе температуре представљају ризик за развој патогених микроорганизама у брзој храни. Ризик представљају и разни додаци главном јелу, нпр. мајонез и слично, који су идеална подлога за развој бактерија ако се храна не чува на прописан начин.

Доручак у пекари, ручак у „Меку“, ужина у пицерији и вечера на киоску у друштву масне лепиње, пуњене пљескавице и прилога који се крчкају на летњем сунцу, само је један од примера исхране, углавном млађе популације у Србији. То је исхрана тзв. брзом храном која се на Западу (у Америци) назива fast food (брза храна) или чак и junk food (џанк фуд – смеће од хране, храна смеће...).

Стручњаци тврде да је лакше јести брзу храну. Укусна је, кажу. У великим ланцима брзе хране у сваком тренутку знате какав ћете оброк добити. Не мења се ни изглед, ни боја, ни величина, све је стандардизовано. Али, опасност је у томе што таква храна тера човека да једе више да би се заситио. Да не говоримо о штетним масноћама и оброцима потопљеним у уље, о болестима које неминовно следе уколико се човек храни брзо и с ногу.

Утицаји са Запада, брз живот и обавезе сврстале су и код нас кухињу у други план. Ко још једе код куће у три поподне (супу, главно јело и десерт), носи јабуку на посао или купује кувано јело које једе у време паузе? У центрима наших градова на сваком ћошку данас постоји неки објекат са брзом храном (у шта би, с обзиром на састојке и количину масноћа, начин припреме, требало уврстити и пекаре). И док нас у медијима све више обасипају информацијама како би требало да се хранимо, мало је оних који кажу шта бисмо радикално требали мењати.

Није довољно навести само стручне називе, листе добрих и лоших масти, које опет просечан потрошач најчешће не разуме. Недостају кам-пање, упозорења, аларми да смо нација која има много конзумента дувана, живи под стресом, углавном на рубу егзистенције и храни се „смећем“ или „џанк фудом“.

Статистика каже да је стопа смртности од нездраве исхране приближна оној коју изазива дукан. Људи који конзумирају брзу храну уносе велике количине угљених хидрата, масноћа, простих (најштетнијих) шећера, а оваква исхрана, на дуге стазе, доводи до гојазности и слабљења имунитета. Fast food је један од основних криваца повећања телесне тежине која води настанку гојазности. Најчешћи проблем гојазним људима представља естетски моменат, односно вишак килограма на стомаку, бутинама, задњици. Међутим, то је оно што треба најмање да их брине. Гојазност која настаје као последица прекомерног и учесталог коришћења брзе хране носи дупло већи ризик оболевања од дијабетеса, артериосклерозе, инфаркта миокарда, канцера...

Брза храна се најчешће припрема тако што се пржи у дубокој масноћи, па прехранбени производи упијају велике количине уља, знатно повећавајући енергетску вредност. Још већу опасност по здравље представља пржење прехранбених производа на истом уљу више пута, јер је у том случају повећан број канцерогених супстанци.

Брзу храну најчешће чине прехранбени производи богати засићеним масним киселинама и холестеролом. Ту су млевено месо, мајонез, месне прерађевине, качкаваљи. Услед њихове конзумације долази до повећања холестерола и триглицерида, а то води артеросклерози и повећању ризика од инфаркта.

Превелика количина прерађених угљених хидрата, пре свега бело брашно као сировина разних пекарских производа уз додатак шећера, подиже ниво

инсулина у крви оптерећујући панкреас и ствара поткожно масно ткиво (сало).

Адитиви су супстанце које се намерно додају храни ради побољшања њеног изгледа, укуса, мириса, боје, одрживости и конзистенције, тј. ради поправке органолептичких својстава прехранбених производа и обезбеђења од кварења.

Адитиви се намерно додају храни и, као такви, морају бити детаљно испитани да би могли да се користе без опасности по здравље конзументата. Прехранбеним производима могу се додавати, у производњи и промету, адитиви који су дозвољени прописима о квалитету адитива и прописима о квалитету и здравственој исправности прехранбених производа. У складу са важећим прописима, адитиви се могу користити ако су на позитивној листи, ако су у дозвољеним концентрацијама, ако су одговарајућег квалитета и ради очувања хранљивих вредности и побољшања органолептичких особина. Забрањена је употреба адитива ради прикривања неисправних сировина и лоших технолошких поступака – не смеда мења природу, састав и квалитет прехранбених производа.

Данас се прехранбена индустрија не може замислити без употребе адитива. Има их у воћним производима, пецивима, месним производима, разним напицима и сл. У брзој храни се могу наћи разни додаци који, ако се уносе у великим количинама дужи период, могу штетно деловати на организам. Све месне прерађевине садрже неке додатке који се морају користити да би се очувао квалитет производа, али иако је количина адитива дозвољена у одређеном производу, мора се водити рачуна о количини хране која се конзумира.

Основни додатак fast food оброка јесу разни сосови, мајонез, павлака, маргарин. Овакви додаци садрже велике количине засићених „лоших“ масти, шећера, затим појачивача укуса, конзерванса... Ови састојци могу изазвати

закречење крвних судова, оптеретити јетру, повисити крвни притисак, деловати као канцерогени фактор. Брза храна састоји се од прерађених прехранбених производа који су осиромашени есенцијалним материјама потребним за организам. Витамини, минерали, влакана, незасићених масти практично нема, па се уносе практично само такозване празне материје у великој количини. Најчешће и преко 50 одсто дневних потреба задовољи се само једним fast food оброком, а ни пет одсто потреба за битним хранљивим материјама.

Уколико организам већ има вишак угљених хидрата депонованих у виду сала, овакве енергетске бомбе ће само додати још понеки килограм, а организму ће недостајати есенцијалне, хранљиве материје које чувају имунитет, убрзавају перистатику црева и чине превенцију од различитих болести.

Бурек и лисната теста састоје се од велике количине прерађеног белог брашна и превелике количине засићених масти. Лиснато тесто има практично скривену масноћу која се на први поглед не види. Порција буурека са сиром уз пуномасни јогурт садржи и до 5.000 kJ, што је дневна количина укупних енергетских вредности особе која је на редукционој дијети, а преко 50 одсто дневних енергетских потреба одраслог човека. Са два оваква obroка задовољавају се дневне енергетске потребе, а не задовољи се ни 20 одсто потреба за есенцијалним материјама (витаминима, ми-нералима, влакнима, протеинима, незасићеним мастима).

Нешто мање калорија унеће се уколико се поједе једно до два парчета пице. Пица треба да се припрема са што мање качкаваља, са доста шампињона и поврћа. Таква порција ће садржати око 2.000 kJ, док маснија варијанта садржи и до 3.000 kJ. Уколико се поједе цела пица са кечапом, уз газирани напитаk, скоро да се задовоље дневне енергетске потребе организма.

Хамбургер је омиљени fast food оброк с порцијом помфрита и газираним

напитком и представља енергетску бомбу богату шећерима и мастима, допуњен сосовима препуним конзерванса и соли. Такав оброк никако не сме бити свакодневан, јер садржи и више од 4.000 kJ, па се вишак сигурно претвара у масти, односно сало, што погубно делује на здравље реметећи ниво триглицерида и холестерола, водећи ка артериосклерози, повишеном притиску и низу других озбиљних обољења.

Порција ћевапа, гурманска пљескавица састављена од масног меса комбинованог са кајмаком или мајонезом врхунац је предозирања засићеним мастима и солима. Ако организам има повишен холестерол и триглицериде, повишен притисак и сл., треба се клонити оваквог јела. Као и код друге брзе хране, оваква порција може да достигне вредност и до 6.000 kJ, а најчешће се у организам уноси у вечерњим сатима када, у тој количини и из тих извора, организму не треба.

## **4.2. Планирање и програмирање исхране**

Проблеми исхране одувек су били предмет комплексних изучавања. Све више су у центру пажње научних и стручних радника и институција различитих профила, јер храна у општој потрошњи постаје све значајнија.

Храна и исхрана имају фантастичну способност да управљају биохемијским процесима на ћелијском нивоу. Са исхраном почиње и завршава се све оно што је везано за здравље. Храна има моћ да подстиче ум и подиже расположење, да у људски мозак убризга енергију од које се брже мисли и брже ради. Смирује напетост успешније од седатива које преписује лекар.

Храна је „лек“ за спречавање болести и подстицање менталне и физичке енергије. Разне врсте прехранбених производа садрже познате и непознате супстанце које су од виталне важности за здравље и квалитет живљења. Стога се наука о исхрани, здравствено исправни прехранбени производи и савремена индустријска прехранбена технологија припремања хране у

колективним објектима исхране и породичним кухињама морају подићи на висок ниво стручности и организованости. Јер, сви успеси и неуспеси пољопривредне производње, индустријске и занатске прераде хране, реалност планирања и програмирања хране и исхране финализују се и реализују у погонима колективне исхране и породичним кухињама.

Ови и други чиниоци указују на то да ће храна бити лек у 21. веку. Стога се научници све више окрећу прошлости, да би у наредним истраживањима храна и исхрана, поред задовољавања физиолошких потреба, више и ефикасније учествовале у профилакси и лечењу људи.

Насупрот овим стремљењима, све више нас забрињава загађеност ваздуха, воде и хране хемикалијама, отпадним индустријским продуктима, гасовима из фабрика и моторних возила, инсектицидима, ароматцима, хормонима, антибиотцима и бојама за храну и пиће, као и жестока алкохолна пића, дуван и дрога. Томе се прикључује и бука, преоптерећеност у раду и превелика журба.

Систем производње и прераде хране како колективне, тако и породичне исхране треба прихватити као међузависну интегралну целину у остваривању успешности, на научним основама засноване правилне, рационалне, економичне и квалитетне колективне и породичне исхране.

Савременим програмирањем и планирањем хране и исхране треба стварати услове да се води рачуна о узрасту, полу, врсти посла, интензитету, условима радне средине, енергетским потребама, градивним и заштитним супстанцама, имуним реакцијама на инфективне агенсе, отпорности организма на дејство токсичних и генотоксичних материја и јонизујућих зрачења. То се постиже погодним структурирањем дневних оброка и обеда на радном месту, чији је циљ подмирење физиолошких потреба, с једне стране, и допринос профилакси професионалних оштећења људског организма, с друге стране.

Област конвенционалне технологије и организације припремања јела у погонима исхране суочена је са многобројним неистраженим проблемима. Стога су циљеви у овој области вишеструки, а посебно се истичу: мерила и нормативи за механичку обраду и биохемијске припреме прехранбених производа; термичка обрада и кулинарска вештина, транспорт и сервирање јела; квалификованост и мотивисаност запослених у погонима исхране. Оптимизацијом и остваривањем тих циљева могуће је смањити растур и губитке, а побољшати економичност и квалитет исхране.

*Планом исхране* одређене су врсте прехранбених производа које треба утрошити за поједине оброке у одређеном периоду, циклус примене јеловника – јела по обедима и оброцима и минимални просечни састав хранљивих и заштитних материја, по месецима и годишње, који се у пракси мора остварити.

На основу елемената *Плана исхране*, раде се планови обезбеђења прехранбених производа који се састоје од:

- *потреба прехранбених производа за планирани период,*
- *прегледа залиха прехранбених производа на почетку и на крају периода,*
- *прегледа прилива прехранбених производа.*

На основу овако утврђених показатеља израђује се финансијски план. Не треба посебно доказивати да је за израду поменутих планова у савременим условима неопходан перманентан развојно-истраживачки рад у који је укључена екипа стручњака различитих специјалности.

*Рецептурама за припремање јела* прописана је технологија припремања. Свака рецептура садржи нормативе прехранбених производа, њихову енергетску вредност, хранљиве и заштитне састојке и технолошко упутство за припремање и поделу јела.

Поред основних прехранбених производа предвиђених *Планом исхране*, за исхрану се могу користити и производи предвиђени *Нормом замене прехранбених производа*.

*План дневних јеловника* израђује се за месец дана унапред, на прописаном обрасцу, а саставља га интендантски орган јединице у чијем је саставу погон исхране, уз учешће санитетског и наставног органа, управника погона исхране и главног куvara.

Приликом састављања јеловника неопходно је водити рачуна да сваки обед који се служи за доручак, ручак, вечеру и допуну мора бити што разноврснији, а прехранбени производи из структуре дневних obroка оптимално повољно распоређени, тако да се преко целог дана у организам уносе све потребне енергетске, градивне и заштитне материје, а јеловник мора да буде тако компонован да се из исте групе прехранбених производа користе разноврсни производи.

Дневни оброк распоређује се у четири обода са следећим просечним процентним учешћем у енергетској вредности obroка:<sup>12</sup> доручак –25%, допунa VI –10%, ручак –40% и вечера –25%.

Дакле, ручак представља главни обед и његово припремање захтева посебне напоре.

*Доручак* мора да обезбеди количинску и квалитативну вредност, која ће заштитити организам од преморености и физичке исцрпљености.

*Ручак и вечера* заснивају се на истим принципима као и доручак, с тим што јеручак обилнији и има више компоненти. Он је главни обед у дневној исхрани.

---

<sup>12</sup>Јокић Н.: *Правилна исхрана и припремање хране*, ВИЗ, Београд, 1998.

Планирање и програмирање исхране је изузетно значајна активност, а када се томе додају и квалитетно припремљена јела, онда се ради о потпуном успеху у овој области.

Нутриционисти су открили да је доручак најважнији обед у току дана. Људско тело је састављено од приближно 100.000 милијарди ћелија,<sup>13</sup> којима је неопходно око 100 различитих нутритијената уједначеног квалитета у току дана. Захваљујући метаболизму, током читавог дана ћелије апсорбују потребне нутритијенте и помоћу воде елиминишу штетна материје. Доручак је најважнији дневни обед и због тога што након ноћног сна организам већ улази у први стадијум гладовања. Конзумирањем доручка телу се осигурава потребна енергија и оно ће бити много активније и продуктивније у обављању дневних задатака. Истина је да је доручак важан и зато што одређује оно што ће се јести током остатка дана, односно колико ће се јести, јер уколико се доручак прескочи, за ручак ће се појести много више. Такође, за доручак се начелно конзумирају прехранбени производи који се не конзумирају за ручак и вечеру, а који су веома битни за организам.

Резултати научних истраживања у вези са конзумирањем доручка:

– лица која редовно и правилно доручкују – ређе пате од мањка гвожђа и калцијума, па самим тим имају мањи ризик од анемије, остеопорозе, болести зуба и десни;

– према студији спроведеној на Оксфорду, они који за доручак једу сложене угљене хидрате имају мањи апетит током дана, па ређе пате од гојазности;

– шкотски истраживачи су доказали позитиван утицај сложених угљених хидрата из доручка на краткорочну меморију;

---

<sup>13</sup>[www.zdrava-ishrana.net](http://www.zdrava-ishrana.net)

–они који не доручкују редовно слабије функционишу ујутру и имају мање успеха у извршавању свакодневних задатака. Прескакање доручка имало је сличан утицај и на вербалне способности, креативност и самоиницијативу;

– нека научна истраживања доказала су позитиван утицај доручка на превенцију грипа и јачање имунитета.

Ручак је такође важан обед. Човек је у првом делу дана био и остао најактивнији, те и најприлагођенији да нутритијенте метаболички искоришћава, а ручком ће их надоместити . Време од 13 до 14 часова начелно представља право време за ручак, тако да у развијеним земљама и компанијама према томе и одређују радно време . Ручак треба искористити за потпуно задовољење потреба организма, а посебно за занављање метаболички искоришћених нутритијената.

Вечера је време за лаке протеине, а то значи бело месо, риба, млади сир... и то у мањим количинама, али – обавезно. Вечеру треба завршити три-четири сата пре спавања. Затим долази ноћна пауза... коју ујутро треба прекинути доручком.

### **4.3. Основне препоруке за правилну исхрану**

Да би постигли унапређење здравља и превенирали болести које су последица неправилне исхране код становништва морамо поштовати смернице–препоруке за исхрану које је неопходно знати због појединачног приступа планирању исхране.

• *Користити разноврсну храну претежно биљног порекла. Прехрамбене производе животињског порекла користити у ограниченим количинама.*

Неопходно је да се дневно користи разноврсна храна, јер само један прехранбени производ не може надокнадити све потребне нутритијенте (са изузетком мајчиног млека за одојче). На пример, кромпир садржи витамин С, али не садржи гвожђе; тамни хлеб и пасуљ обезбеђују гвожђе, али не обезбеђују витамин С. Дакле, здрава исхрана треба да садржи разноврсну храну.

*• Јести хлеб, разне врсте житарица, тестенине, пиринач или кромпир више пута дневно.*

Хлеб, разне врсте житарица, тестенине, пиринач или кромпир, како је треба да чине основу оброка. Светска здравствена организација (СЗО) препоручује да више од половине дневне енергије треба до потиче из те групе прехранбених производа, јер су сиромашне мастима и богате нутритијентима. Поред тога што обезбеђују енергију, храна из ове групе знатно доприноси уносу протеина.

Зрна житарица и кромпир садрже разне врсте биљних влакана. Биљна влакна превенирају опстипацију, хемороиде, а смањују ризик од болести срца и карцинома дебелог црева.

*• Јести разноврсно поврће и воће, претежно свеже и из локалних извора, више пута дневно (најмање 400 g дневно).*

Поврће и воће богато је и витаминима и минералима. Такође, садржи и велике количине антиоксиданаса, чији висок дневни унос може да неутралише довољно слободних радикала, чиме се смањује оштећење ћелија.

- *Одржавати телесну масу у препорученим границама (Body mass index<sup>14</sup> –ВМІ између 18,5 и 25).*

Здрава телесна маса постиже се и одржава правилним избором хране и адекватним количинама прехранбених производа, како то показује пирамида правилне исхране, као и свакодневним физичким активностима.

- *Контролисати унос масти (не више од 30% укупне дневне енергије) и заменити већину засићених масти незасићеним биљним уљима и „софт“ маргаринима.*

Масти обезбеђују енергију и есенцијалне масне киселине, а неке од њих обезбеђују и/или олакшавају апсорпцију липосолубилних витамина. Унос великих количина, посебно неких врста масти, везан је за ризик од незаразних болести (гојазност, дијабетес, кардиоваскуларне болести). Унос већих количина било које врсте масти повећава телесну масу.

- *Заменити масна меса и месне прерађевине пасуљем, сочивом, другим махунаркама, рибом, живинским и мршавим месом.*

Пасуљ, сочиво и друге махунарке, орах, лешник и зрнаста храна, као и месо, риба и јаја важни су извори протеина и гвожђа. Махунарке су добар извор гвожђа, али апсорпција гвожђа из њих није тако добра као из меса, риба и јаја. Проклијали и ферментисани пасуљ побољшава апсорпцију гвожђа.

Месо и месни производи, заједно са млеком и млечним производима повећавају унос засићених масних киселина. Потрошња меса треба да буде мала, у избору треба дати предност мршавим деловима, а све видљиве масти

---

<sup>14</sup> **Индекс телесне масе** (енглески *Body mass index* – **ВМІ**) јесте висинско-тежински показатељ хранености појединца и валидан је за све особе старије од 20 година. Рачуна се тако што се телесна маса особе у килограмима подели са квадратом висине у метрима (границе: <18,5 – неухрањен, 18,5 до 25 – нормална тежина, 25 до 30 – преухрањен и > 30 – гојазан).

треба одстранити.

*• Користити млеко и млечне производе (кефир, јогурт, кисело млеко и сир) са што мањим садржајем масти и соли.*

Препоручује се да се свакодневно уносе умерене количине млека и млечних производа. Различите врсте млечне масти (као што су павлака, милерам, кајмак и слично) треба да буду и могу да буду успешно искључене, будући да садрже много засићених масти, а веома мало протеина и других есенцијалних састојака.

Обрано млеко и млечни производи обезбеђују много различитих нутритијената, посебно протеина и калцијума. Жене, деца, адолесценти, посебно девојке треба да узимају храну богату калцијумом, те је за њих посебно важно дневно уношење млека и млечних производа.

*• Бирати храну са мало шећера и јести рафинисани шећер што ређе.*

Према препорукама исказаним у пирамиди исхране, прости и рафинисани шећери, сви слаткиши и видљиве масти заједно, треба да обезбеде највише око 5% дневне енергије. Шећер и слаткише треба максимално избегавати. Препоручује се само 10–14 g уља, које садржи витамин Е.

С обзиром на то да прости и рафинисани шећери обезбеђују само енергију, те припадају групи прехранбених производа које немају материја значајних за организам, треба их што више смањити у исхрани. Посебно су ризични за настанак зубног каријеса.

*• Бирати храну са мало соли. Укупан дневни унос соли треба ограничити на 1 кафену кашичицу (6 g), укључујући со у хлебу, индустријски произведеној и конзервисаној храни (користити јодирану со тамо где је недостатак јода ендемичан).*

Смањење соли може се постићи следећим поступцима:

– производе са много соли користити ретко и у малим количинама (сољене, димљене, сушене, мариниране и друге производе),

– на декларацијама индустријски произведених прехранбених производа проверавати садржај соли и других адитива који садрже натријум – натријум-бензоат, натријум-глутаминат (састојак „Вегете“ и других зачина), натријум-бикарбонат и др., а користити их умерено,

– повећати потрошњу прехранбених производа који садрже мало соли, тј. поврћа и воћа,

– при кувању у домаћинству треба смањити употребу соли, а за столом не досољавати храну.

• *Ако се користи алкохол не треба узимати више од 2 пића (свако са по 10 g алкохола) дневно.*

Штетни ефекти високе конзумације алкохола на здравље виде се у оштећењу мозга, јетре, срчаног мишића, крви, црева, периферног нервног система, гуштераче (проузрокујући панкреатитис – запаљење гуштераче и шећерну болест). Зависност од алкохола условљава различите недостатке, недостатак витамина А, В1, В2, В6, С, ниацина, фолне киселине, цинка и магнезијума. Ова патолошка стања настају из више разлога:

– алкохоличари најчешће не узимају довољно разноврсне хране,

– због оштећења дигестивних органа настаје лоша апсорпција у танком цреву, условљавајући смањено искоришћавање састојака хране,

– настају поремећаји метаболизма, који ремете нормалан метаболизам хранљивих састојака.

- *Припремати храну на безбедан и хигијенски исправан начин. Кувати на пари, у сопственом соку, барити или кувати, како би се смањиле количине додате масти и уља, а смањити и додавање соли и шећера.*
  - чешће користити пресну храну, кад год је то могуће и ако је безбедно,
  - при кувању или другој термичкој обради треба да се достигне одговарајућа температура и у дубини производа да би се уништили штетни организми,
  - кувану храну појести убрзо после припреме,
  - храну чувати на безбедан начин, а ако се чува дуже од 4 сата, треба да буде у расхладним уређајима на највише 10°,
  - избегавати пржење, печење, поховање и све друге начине који подразумевају додавање масноће,
  - избегавати додир сирове са куваном храном у току припреме,
  - прати руке редовно, а све кухињске површине, посуђе и прибор држати беспрекорно чисте,
  - заштитити храну од додира инсеката, глодара и других животиња,
  - увек користити чисту и хигијенски исправну воду у издашним количинама,
  - прехранбене производе прати у великим количинама текуће воде.

# III ЗНАЧАЈ ПРАВИЛНЕ ИСХРАНЕ ЗА ЗДРАВЉЕ ЧОВЕКА

## 1. УТИЦАЈ ИСХРАНЕ

Исхрана је, без сваке сумње, чинилац који највише утиче на здравље, јер се чин уношења хране константно понавља током целог нашег живота. Др Ослер, славни канадски лекар, говорио је да је 90% болести, изузев инфекција и несрећа, уско везано са исхраном.

Исхрана је повезана са вољним и свесним чином. Она зависи од слободне воље појединца. Због тога је неопходно дубоко унутрашње убеђење да би се лоше навике у исхрани замениле здравијим. Варење је, за разлику од уношења хране, несвестан чин. Оно подразумева све процесе који се одигравају са храном у нашем организму, до њене потпуне асимилације. У нормалним условима, у одсуству патолошких поремећаја, квалитетна исхрана омогућује и правилан рад наших органа за варење.

Током последњих деценија, нутриционисти су посебну пажњу обратили на неколико кључних аспеката хране:

### 1.1. Хигијена

Хигијена је одсуство патогених клица које изазивају инфективне болести. Она је основно поље рада нутрициониста и санитарских стручњака. Салмонелоза је озбиљан облик гастритиса и ентероколитиса, проузрокованог бактеријама типа салмонеле. Ботулизам је тровање проузроковано употребом покварених конзервисаних производа. Оно се појављује деловањем микроорганизама *Clostridium botulinum*. Лети су поремећаји нашег апарата за варење узроковани намирницама зараженим стафилококама. Иако се тешка тровања поквареним намирницама и даље дешавају, ми данас тачно знамо од чега настају и како их избећи. У светлу савремених сазнања о исхрани, не можемо се више задовољавати мишљу да

је нека намирница погодна за коришћење зато што нема патогених клица и није токсична. Хигијена намирнице, иако неопходна, није довољна да се утврди њен квалитет.

## **1.2. Калорије**

Пре неколико година, приручници о исхрани посебно су наглашавали укупну количину калорија која се свакодневно уноси у организам. Сматрало се да је режим исхране одговарајући ако обезбеђује довољно калорија које задовољавају потребе метаболизма. Такво расуђивање важило је у периодима несташице која је, на жалост, још увек присутна у неким земљама света. Данас се зна да вишак калорија углавном доноси проблеме.

Квалитетни и одговарајући режим исхране не може се мерити укупном количином унетих калорија. Намирнице које сачињавају резим исхране значајније су од калорија. То није проблем квантитета, већ квалитета.

Рафинисани угљени хидрати. Бело брашно, бели пиринач ... садрже исто калорија као и брашно или интегрални пиринач, али хранљива вредност ових других много је већа.

Бели шећер. Бели шећер има практично исто калорија као и смеђи шећер или мед, али је сиромашнији у витаминима и минералима.

Посно месо и соја. Обезбеђују приближно исту количину калорија, али немају исти утицај на здравље.

## **1.3. Утицај на раст**

То је један од параметара донедавно коришћен за процену квалитета режима исхране. Мислило се да је утолико бољи уколико више поспешује раст. Установљено је да народи који у својој исхрани имају доста меса и млека, виши су од народа који имају мање тих намирница у својој исхрани. Народи који у својој исхрани користе само биљне протеине нижег су раста и

мршавији. Храна богата протеинима и калоријама, која се деци даје у развијеним земљама и утиче на брзи раст, може довести до тешких последица у пубертету и каснијим периодима живота: гојазности, повећаног ризика од добијања дијабетеса и артеросклерозе.

Отуда, то што неки режим исхране утиче на брзи раст, не значи и да је добар. Иако је тачно да низак раст може проizaћи из недовољне ухрањености, више је него јасно да зачуђујуће висок раст није увек последица правилне исхране.

## **2. ВРСТЕ ИСХРАНЕ**

Месна исхрана. Месо и риба су основа овог начина исхране. Богата протеинима и мастима, таква исхрана доводи до негативних последица по здравље: вишак мокраћне киселине и холестерола, ферментација у цревном апарату, већи ризик од добијања неке срчане болести (инфаркт, ангина пекторис) и рака.

Месна и биљна исхрана. То је најраспрострањенији вид исхране данас међу људима. Она се подједнако састоји од хране биљног и животињског порекла.

Лакто-вегетаријанска исхрана. Од хране животињског порекла користи се само млеко и млечни производи. Таква исхрана такође задовољава унос хранљивих састојака. Млечни протеини су додатак који обогаћује протеине биљног порекла. На тај начин се лако добијају потребне есенцијалне аминокиселине. Старијим особама се препоручује и употреба неких млечних производа са мањом количином млечне хране.

Стриктно биљна исхрана. Она се састоји од намирница искључиво биљног порекла. Ова исхрана садржи све хранљиве састојке, протеине и витамин Б-12. Овакав начин исхране је најидеалнији и даје најбоље резултате у спречавању и лечењу дегенеративних хроничних болести као што су

артеросклерозе (закречавање крвних судова, ангина пекторис, инфаркт миокарда), реуматске болести и рак.

## **2.1 Резултати здраве исхране**

Исхрана радикално утиче на стање нашег организма. Правилна исхрана може нас учинити физички лепшим тако што ће повећати чврстину и сјај коже лица и ткива уопште. Ево неколико знакова здраве исхране:

### **Кожа**

Многе жене покушавају да реше проблем суве или масне коже коришћењем спољашњих производа, не водећи при том рачуна да се ћелије коже стварају, као и остале ћелије, од састојака које уносимо у организам. Обилна употреба воћа и поврћа у исхрани обогаћује наш организам витаминима А и С. Не заборавимо: уравнотежена исхрана је најбољи препарат за лепоту.

### **Коса и нокти**

Коса и нокти су ткива нашег организма. Неправилна исхрана доводи до ломљивих ноктију са белим мрљама, суве косе без сјаја. Неке кожне инфекције, себореја и перут, понекад су узроковане неправилном исхраном. Да бисмо имали лепу, сјајну косу и чврсте, правилне нокте, потребна нам је исхрана богата витаминима и минералима (олиго-елементима) које налазимо пре свега у воћу и поврћу. Гвозђе и силицијум су два минерала која посебно утичу на чврстину ноктију.

### **Очи**

Квалитет исхране неке особе посебно се одражава у погледу. Бистре, блиставе очи, без црвенила и отока, показатељ су добре, правилне исхране. Неки недостаци витамина могу се запазити по очима (А и Б2): губитак

оштрине вида при смањеној светлости, трепавице се суше и опадају, очи постају црвене. Обојено поврће (паприка, шаргарепа, парадајз) добар су извор витамина А, познатијег под називом каротин (провитамин).

### **Тежина**

Нормална тежина је неопходна за лепоту тела и знак је правилне исхране и доброг здравља. Да би се одржала нормална тежина, мора се употребљавати храна биљног порекла: воће, поврће, житарице. Тешко је пронаћи гојазног човека који се храни биљном храном. Претерана употреба масти, један је од највећих узрока гојазности.

## **2.2. Искоришћавање хранљивих састојака**

Сажвакана храна уноси се у желудац, а затим претвара у енергију или користи за изградњу организама. Храна, дакле, пролази кроз различите фазе: варење, упијање и сагоревање.

*Варење:* храна мора бити трансформисана да би организам могао искористити њене хранљиве супстанце. Варењем се остварује тај процес трансформације, који почиње у устима и доводи до физичких и хемијских промена структуре хране. Циљ варења је разлагање основних хранљивих састојака (угљених хидрата, масти и протеина) у простије хемијске супстанце, које путем крвотока хране ћелије у организму.

- сви угљени хидрати се претварају у глукозу.
- све масти се претварају у глицерин и у масне киселине.
- сви протеини се претварају у аминокиселине.

Коначно, у цревном апарату добијамо мешавину гликозе, глицерина, масних киселина и аминокиселина, уз то још и витамина и минерала.

*Апсорпција(упијање):* управо преко слузокозе танког црева, посебно у његовим последњим наборима, у крвоток прелазе хранљиви састојци: гликоза, глицерин, масне киселине, аминокиселине, витамини, минерали и вода. Ту се одиграва процес којим организам регулише апсорпцију хранљивих супстанци.

*Метаболизација:* хранљиви састојци путем крвотока долазе до ћелија организма где бивају употребљени за различите телесне функције.

*Раст организма:* приликом рођења дете је тешко три килограма, до осамнаесте године оно ће се развити и биће тешко 60 килограма. Већим делом повећање тежине настаје управо узимањем хране. Минерали који образују скелет (калцијум и фосфор) и аминокиселине које произилазе из протеина представљају хранљиве састојке који највише доприносе развоју тела, јер чине основну структуру организма. Осим растења које траје само 18 до 20 година, постоји стални процес обнове и замене одређених органских ткива: коже, косе, ноктију. Слузокожа која облаже унутрашњост шупљих органа такође је у процесу непрекидне обнове. Слузокожа желуца обнавља се свака 2 до 4 дана, слузокожа материце се у просеку обнавља сваких 28 дана. Црвена крвна зрнца обнављају се свака 3 месеца.

Неопходни материјали за ту непрекидну обнову делова нашег организма узимају се из намирница које употребљавамо свакога дана у исхрани, а посебно из минерала и протеина.

*Стварање енергије.* Свим виталним процесима потребна је енергија. Живот је сам по себи непрекидна потрошња енергије, а храна је у ствари гориво које делимично снабдева организам неопходном животном енергијом.

Хранљиви састојци које организам користи као гориво и који сагоревајући производе енергију, потичу из угљених хидрата, масти и протеина.

Угљени хидрати (скроб из брашна и шећери) су основно гориво нашег тела. То је њихова скоро једина функција. Они се на крају претварају у гликозу. Тај процес се одиграва нарочито у јетри, која након сагоревања гликозе, то јест метаболизације, производи отприлике 4 калорије по граму.

Масне киселине добијају се при варењу масти. Организам их користи као богат извор енергије (око 9 калорија по граму сагореле материје). Вишак масних киселина, које организам није употребио као гориво, складишти се у облику масноћа.

Протеини служе за раст и обнову органских ткива. Вишак аминокиселина сагорева да би њихова енергија била искорисћена (4 калорије по граму).

### **2.3. Претварање битних хранљивих састојака у неке друге хранљиве супстанце**

Хранљиви састојци могу се трансформисати у неке друге, у складу са потребама организма и особеностима метаболизма. Угљени хидрати који се претварају у гликозу, могу се трансформисати и у масти (познато је да скроб гоји). Тако се на уштрб масних киселина или угљених хидрата (гликоза) могу синтетизовати неке аминокиселине, изузев есенцијалних масних киселина.

Незаменљиви хранљиви састојци су они које организам не може да синтетизује из других хемијских једињења. Они се уносе споља.

*Есенцијалне аминокиселине* су део протеина, било да су животињског или биљног поркла. Организам може створити неке аминокиселине, али есенцијалне аминокиселине су незамењиве.

*Масне есенцијале киселине* су масне киселине, полинезасићене, које се налазе у житарицама и орашастим плодовима.

*Витамини и минерали* се налазе у свим намирницама, а највише у биљним.

*Вода* се налази се у свим намирницама, али у недовољним количинама да би се задовољиле дневне потребе организма. Зато је неопходно пити између 6 и 8 часа воде дневно (1,5 до 2 литра). Та количина се може повећати за време летњих месеци.

*Биљна влакна* се налазе само у намирницама биљног порекла. Највише их има у интегралним житарицама, воћу, зеленом поврћу и махунаркама. Иако сама по себи нису храна, неопходна су за добро, нормално функционисање организма.

### **Правила добре исхране**

- **Правило квантитета** - Количина унетих намирница треба да задовољи потребе организма у погледу енергије и супстанци неопходних за раст, за одржавање ткива и органа. Правилна исхрана омогућава нам да остваримо следеће функције: раст, репродукција, посао, менталне активности, уједначена телесна тежина.

- **Закон квалитета** - Режим исхране мора бити комплетан и разноврстан по свом саставу, обезбедјујући организму све неопходне састојке: угљене хидрате (глициде), масти (липиде), протеине (протиде), витамине, минерале, воду, биљна влакна.

- **Закон квалитета** - Количине различитих супстанци које обезбеђују енергију (угљени хидрати, масти, протеини) морају сачувати правилну узајамну равнотежу. Угљени хидрати обезбеђују између 55% и 75% од укупних калорија. Масти не би требало да прелазе 30% од укупно унетих калорија. Протеини би требало да сачињавају 10% до 15% од укупних калорија.

-**Закон усклађивања**- Избор, начин припреме и количина намирница морају се ускладити са тежином, годинама, физиолошким стањем и врстом делатности.

## 2.4. Исхрана деце и омладине

Раст и развој се одвијају истовремено, иако представљају два различита процеса.

Раст је процес током којег долази до повећања димензија органа и организма кроз повећање броја односно умножавање ћелија. С друге стране, развој представља процес током којег ткива и органи сазревају односно повећавају сложеност својих функција. Раст и развој могу бити физички, ментални, емоционални и социо-културолошки.

Са аспекта раста и развоја животни циклус човека је подељен на неколико стадијума. Пре него што људска јединка достигне стадијум одраслог човека пролази кроз стадијуме новорођенчета, детета и адолесцента. Коначни стадијум одраслог човека је период који карактерише заустављање раста и развоја.

Период новорођенчета траје до краја прве године, а у том периоду се телесна маса повећа три пута. Дете старо годину дана већ може да поједе трећину или половину оброка одрасле особе. Након прве године живота раст се значајно успорава, а током детињства се наизменично смењују периоди током којих је раст интензиван са периодима током којих се скоро потпуно зауставља<sup>15</sup>. Организам се прилагођава овим променама, па и потребе за храном варирају током детињства. Дете предшколског и школског узраста најчешће има смањен апетит јер физички раст и развој у овом периоду није интензиван. Периоди успореног раста и смањеног апетита код родитеља могу изазвати страх који најчешће није оправдан.

Уколико дете одбија да једе, не треба га приморавати да уноси храну, већ утврдити који је узрок смањеног апетита. Деца која нису довољно активна

---

<sup>15</sup>Преузето и адаптирано из: М. Пецељ-Геџ, Исхрана трудница и дојиља, у: Велики лекарски саветник о болестима и исхрани, М. Николић, редактор, Народна књига, Београд, 1988

могу имати мању потребу за храном, као и деца која су преморена због интензивне активности.

Потребе за протеинима у првих шест месеци живота су двоструко веће него потребе одрасле јединке, посматрано по килограму телесне масе. Сматра се да од укупне количине енергије коју петогодишње дете унесе на дневном нивоу, око 12% одлази на раст и развој ткива, што није занемарљив удео. Базални метаболизам је повишен све до 20.-те године, када нагло опада са заустављањем раста и развоја.

Природан начин исхране је најбољи избор, како за мајку, тако и за дете. Ипак, у модерном свету 70% мајки почиње да доји децу, а овај проценат се смањује до четвртог месеца на 33%, односно свега 20% пола године након порођаја. Запремина желуца на рођењу износи 10 ml и повећава се током прве године до 200 ml, што омогућава новорођенчету да постепено ређе уноси веће количине млека.

Пре него што започне лучење млека, пред крај трудноће и неколико првих дана од порођаја се ствара колострум, воденкаста течност жуте боје, која садржи антитела и ћелије имуног система. Ове материје обезбеђују имунитет и пролазе без оштећења у крв кроз несазрели систем за варење новорођенчета. Поред тога, у колоструму се налазе и фактори који поспешују развој цревне флоре и спречавају насељавање штетних бактерија.

Које су предности хуманог млека?

Без обзира на то што данас постоји замена за хумано млеко (млечна формула), дојење има низ предности због којих представља бољи избор:

1. Хумано млеко садржи одговарајућу количину и однос хранљивих материја, па дојено дете нема прекомерну телесну масу,
2. Хумано млеко је бактериолошки исправно, не садржи потенцијалне алергене, али садржи активне материје и ћелије имунитета,

3. Дојење развија вилице и виличне наставке и представља одговарајућу физичку активност током првих месеци живота,
4. Дојење је јефтиније и једноставније јер нема припреме obroka.

Наравно, од дојења треба одустати у случају да мајка узима наркотице или лекове, као и у случају бактеријске или вирусне инфекције.

Хумано млеко има посебне карактеристике због којих одговара људском организму. У поређењу са тим, кравље млеко садржи превише минерала и протеина, а премало угљених хидрата за потребе новорођенчета, па се његова употреба не препоручује пре другог рођендана. На пример, кравље и хумано садрже исту количину калорија, иако протеини учествују са 20% у укупној енергетској вредности крављег млека и свега са 6-7% када је у питању хумано млеко. Основни протеин који се налази у крављем млеку, казеин, је тежак за варење у поређењу са лакталбумином из хуманог млека.

Млечна формула се користи у случајевима када жена не може или не жели да доји дете и производи се од немасног, третираног крављег млека, коме се додају витамини, минерали, угљени хидрати и масти. У ређим случајевима формуле се производе и од сојиног млека, а досадашња истраживања показују да се у крви новорођенчета које се храни соја формулама налази велика количина фитоестрогена, а утицај ове врсте фитохемикалија на организам у развоју није довољно проучен<sup>16</sup>. У развијеним земљама такође постоји читав спектар млечних формула намењен новорођенчади која пате од метаболичких поремећаја, алергије на протеин крављег млека, интолеранције на лактозу исл.

Током првих шест месеци живота новорођенчад немају способност варења скроба, због недостатка ензима амилазе у цревима, па се са постепеним увођењем кашасте и полуврсте хране не почиње пре четвртог месеца.

---

<sup>16</sup> Ashworth A. Milward D.J. Nutr. Rew. 44 (1986) 157

Прерано давање кашасте хране повећава могућност настанка алергија, а намирнице које се прве уводе у исхрану су пиринач или друге житарице, нарочито обогаћене гвожђем, затим воће и поврће.

До годину дана старости треба избегавати:

1. јаја јер могу узроковати алергијске реакције због високог садржаја протеина,
2. мед јер садржи бактерију која изазива ботулизам код новорођенчета чији је организам неотпоран,
3. крупно зрневље, кокице, грожђе и све што може изазвати гушење,
4. кравље млеко које оптерећује бубреге са високим садржајем минерала,
5. велике количине воћних сокова које могу изазвати дијареју и каријес.

Такође, варење масти се мења од тренутка рођења. Хумано млеко или млечна формула (вештачка замена за млеко) садрже маст која се у потпуности свари и искористи, али уколико би новорођенчету дали млечни производ (справљен од млека краве), 20-48% млечне масти би било избачено из организма. Хумано млеко садржи линолинску и линолеинску киселину, као и дуголанчане масне киселине, као што су арахидонска и докосахексаноична, које улазе у састав мрежњаче и можданог ткива.

Када су у питању протеини, млечна формула садржи количину која задовољава потребе и једногодишњег детета, док хумано млеко обезбеђује довољно протеина до шестог месеца живота. Након тога, новорођенчади која сисају треба обезбедити додатан извор аминокиселина увођењем нових намирница у исхрану.

Адекватна исхрана новорођенчета резултује повећањем телесне висине и масе, а бебе које су на вештачкој исхрани брже повећавају телесну масу. Једна супена кашика сваке поврћа, меса и салате за сваку годину старости је одговарајућа мера. Такође, истраживања су показала да повећање телесне

маса преко одређене мере у овом, као и сваком другом животном добу, нема никакве предности, чак напротив<sup>17</sup>. Гојазност у периоду детињства није бенигна појава упркос веровању да су гојазна деца физички напреднија. Поред последица по здравље, овакво стање доводи до деформитета скелета ногу, фрустрација због дискриминације од околине, као и до развоја депресије или агресивности.

Након годину дана новорођенче постаје дете. Узимајући у обзир интензитет раста период детињства се може поделити на период раног детињства (до треће године), период предшколског узраста (до шесте године) и период школског узраста (до периода адолесценције). У овом периоду се губи масно ткиво, повећава мишићна маса, одвија се интензивна минерализација костију и долази до повећања запремине крви.

**Табела5.** Особине детета у зависности од узраста<sup>18</sup>

| Старост детета | Особине  | Способност, афинитети  |
|----------------|--|--|
| 1-2године      | Боји се нових ствари, захтева стални надзор, тражи пажњу | Држи храну у стима без гутања, некад инсистира на само једној врсти хране, држи чашу и донекле се служи кашиком, прави неред |
| 3 године       | Имитира туђе понашање, тешко дели са околином            | Једе већину намирница, примећује како је храна сервирана, може да сипа сок, да се снађе са прибором за јело                  |
| 4 године       | Дели са околином, тражи пажњу, поштује правила           | Одбија да једе, може да љушти, меша, гњечи храну   |
| 5 година       | Сарађује   | Одлична координација покрета, зна да направи сендвич, воли да једе сервирану храну   |

<sup>17</sup>WHO, Neonatal and perinatal mortality: country, regional and global estimates, WHO Press, Geneva, 2006

<sup>18</sup>Preuzeto i adaptirano: Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007

Правилна исхрана у овом периоду је пресудна за напредак детета. Смањени редовни obroци, унос слаткиша, грицкалица и брзе хране у великој мери смањују вероватноћу, једнако као и гладовање, да ће организму бити обезбеђена довољна количина потребних хранљивих материја.

Опште је прихваћен став да потхрањена деца имају слабију способност концентрације, мање су радознала и ментално активна. Према неким резултатима, потхрањена деца која одрастају у сиромаштву чешће испољавају агресију, анксиозност и раздражљивост него њихови вршњаци. Данас нажалост, само у сиромашним земљама, око 33% деце млађе од пет година заостаје у расту и развоју услед недовољне или неадекватне исхране. С друге стране, у развијеним земљама разлози због којих су раст и развој успорени могу бити различити, и чешће се тичу нивоа свести родитеља.

С обзиром на малу запремину желуца деца треба да уносе више добро распоређених obroка. Ужине које садрже воће, сир, интегралне крекере, воћне сокове и млеко значајно доприносе укупном уносу енергије и хранљивих материја. Генерално, деца воле намирнице које су једноставног укуса, умерене температуре, као и намирнице које су им већ познате.

Осим за хранљивим материјама, и новорођенчад и деца имају веће потребе за уносом течности у поређењу са одраслим особама. Наравно, у овом случају треба бити обазрив, јер бубрези достижу ниво способности концентрисања мокраће одраслих људи тек након шест недеља живота. Такође, прекомеран унос воћних сокова треба избегавати јер може довести до хроничне дијареје и исцрпљености, као и до појаве каријеса млечних и сталних зуба. Потреба за течношћу варира у зависности од временских услова и може износити и 15% телесне масе, док одрасли уносе значајно мање течности, свега 2-4% телесне масе. Садржај воде у организму новорођенчета и детета је такође већи него код одраслих и креће се од 70-75%, а са старењем опада до 60%. Осим тога, постоји разлика и у начину на

који је вода распоређена у телу, па се код деце већи проценат воде налази изван ћелија. Због тога се течност из дечијег организма лакше губи, па су деца у већој опасности од топлотног удара него одрасли.

Од рођења до школског периода се потреба за одређеним минералима и витаминима теже задовољава, што треба узети у обзир при планирању исхране.

Калцијум је неопходан за раст и развој зуба и костију, а количина која се препоручује деци је два до четири пута већа по килограму телесне масе него она која је потребна одраслим људима. Осим млека и млечних производа, многи други производи као што су млеко од соје, пиринча или воћни сокови су обогаћени калцијумом. Намирнице које садрже доста калцијума, протеина и масти, као што су орашаста плодови, сир и месо спречавају снижење pH вредности у устима, чиме смањују ризик за настанак каријеса.

Унос витамина D који регулише преузимање калцијума и фосфора кроз хумано млеко најчешће није довољан. Витамин D се зато надокнађује сунчањем, па је пола сата за новорођенче које има само пелене, или два сата недељно за обучено новорођенче довољно да се потреба за овим витамином задовољи. Рахитис се скоро никада не развија код деце која живе у тропском појасу, а само ретко се може јавити код црне деце која се хране природним путем јер меланин спречава продор ултраљубичастих зрака.

Гвожђе је неопходно за стварање хемоглобина, протеина који се налази у црвеним крвним зрнцима. Залихе гвожђа које су створене интраутерино<sup>19</sup> се потроше за 4-6 месеци након порођаја, јер хумано млеко не садржи значајне количине гвожђа. Затим се уводи кашаста храна која је богата гвожђем како би се стварање крви одвијало несметано. Препоручен дневни унос за новорођенче од шестог месеца до краја прве године износи 11 mg и једнак је

---

<sup>19</sup>В. Шуловић, Исхрана у ризичној трудноћи, у: Велики лекарски саветник о болестима и исхрани, М. Николић, редактор, Народна књига, Београд, 1988

препорученом уносу за дечаке од 14-18 година. У периоду детињства се потреба за гвожђем наизменично смањује и расте, како се смењују фазе интензивног раста и стагнације. Резултати истраживања показују да хронична анемија у периоду новорођенчета узрокује успорен развој моторних функција, као и менталне поремећаје који се манифестују током адолесценције<sup>20</sup>.

Деца која пате од анемије имају лошији успех у школи од својих вршњака<sup>21</sup>. Деца које уносе велике количине млека ће највероватније током времена развити анемију (милк анему) јер калцијум смањује преузимање гвожђа из црева. Осим тога, велики број деце избегава да уноси месо па за њих доминантан извор гвожђа постају намирнице биљног порекла, у којима се гвожђе не налази у облику који је погодан за преузимање. Анемичној деци се препоручује унос црвеног меса, рибе и живинског меса уз природне сокове богате витамином С.

Деца школског узраста се налазе у латентном периоду, јер је раст успорен а физичке промене на телу се дешавају постепено. Организам припрема резерве за нагли раст који следи у периоду адолесценције, јер разлике у садржају масног и мишићног ткива између тела девојчица и дечака не постају очигледне пре пубертета.

Период адолесценције који следи после детињства је период интензивног раста и развоја који се одвијају под утицајем хормона. Најзначајније промене у овом периоду подразумевају раст и развој дугих костију, појаву сексуалних карактеристика и повећање масе мишићног и масног ткива. У овом периоду раст и развој су веома интензивирани, због чега правилна исхрана има посебан значај у превенцији телесних недостатак и

---

<sup>20</sup> Institute of Medicine, Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy and macronutrients, carbohydrate, fiber, fat and fatty acids, National Academy Press, Washington DC, 2002

<sup>21</sup> Czeizel A.E. et al., Arch. Gynecol. Obstet. 255 (1994) 131

деформитета. Правилна исхрана у стадијуму одраслог човека не може компензовати пропусте направљене у периоду детињства и адолесценције, јер су одсутни хормони и фактори који утичу на раст и развој.

Ако је новорођенче од тренутка доласка на свет потхрањено, промена исхране у прве две године може спречити настанак последица које ће бити приметне цео живот. У тим случајевима раст и развој се убрзавају и до 20 пута, свега два до три месеца након почетка нормалне исхране. Али, након две године старости ни променом режима исхране се не могу неутралисати дугорочне последице по здравље и заостајање у расту и развоју.

**Табела 6.** Потребе за хранљивим материјама и енергијом током раста и развоја<sup>22</sup>

| Параметар        | Новорођенчад |         | Деца     |           | Девојчице |           | Дечаци    |           |
|------------------|--------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                  | 0-0,5        | 0,5-1   | 1-3      | 4-8       | 9-13      | 14-18     | 9-13      | 14-18     |
| Старост (године) |              |         |          |           |           |           |           |           |
| Телесна маса(кг) | 6            | 9       | 12       | 20        | 37        | 54        | 36        | 61        |
| Висина (цм)      | 62           | 71      | 86       | 115       | 157       | 163       | 157       | 176       |
| Енергија (kcal)  | 438-645      | 608-844 | 837-1683 | 1133-2225 | 1415-2762 | 1690-2883 | 1530-3038 | 2090-3804 |
| Протеини (g)     | 9,1          | 13,5    | 13       | 19        | 34        | 46        | 34        | 52        |

Енергетске потребе и потребе за хранљивим материјама се нагло повећавају у периоду од 10. до 13. године, ако су у питању девојчице, односно 12. до 15. ако су у питању дечаци. У том периоду исхрана је често компромитована због лоших навика, као што су унос газираних пића, грицкалица и слаткиша, као и због тежње да се удовољи модним трендовима и новопостављеним естетским критеријумима, због чега се јавља анорексија и булимија. С друге

<sup>22</sup>Drummond K., Brefere L., Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, sixth ed., John Wiley and Sons, 2007

стране, један број адолесцената се, због неправилне исхране, сусреће први пут у животу са гојазношћу. Такође, код адолесценткиња се често примећује избегавање меса и производа од меса, што заједно са појавом менструалних циклуса доводи до анемије.

Став о храни се формира под утицајем школе, друштва и телевизије. Тако на пример, до тренутка када заврши средњу школу, адолесцент је у просеку провео 15 000 сати испред телевизора. Велики део тог времена је провео гледајући рекламе, између осталих и оне које се односе на храну, углавном слану, сиромашну витаминима али богату шећерима и засићеним мастима. Зато утицај породице треба да буде такав да неутралише све лоше утицаје околине и да помогне детету или адолесценту да се избори са бројним искушењима.

У развијеним земљама људи из страха да исхрана није довољна, превентивно дају деци витаминске и минералне таблете, иако су деца која расту у оваквим породицама најмање изложена ризику од потхрањености. Претерана брига родитеља може проузроковати одговарајуће последице, од којих су најчешће две:

1. Вишак витамина А, са симптомима као што су губитак апетита, успорен раст и развој детета, сува кожа, увећање јетре и слезине и бол у костима.
2. Вишак витамина D, са симптомима као што су мучнина, пролив, губитак телесне масе, ноћно мокрење, нагомилавање калцијумових соли у неким ткивима.

## **2.5. Исхрана жена у другом стању**

Велики бој фактора може утицати на исход трудноће, а међу њима је и здравствено стање, као и стање ухрањености мајке пре зачећа детета. Нажалост, сматра се да седео 50% трудноћа у модерном свету деси

непланирано, па жене у току првих пар недеља нису свесне да се налазе у другом стању, због чега пропуштају важан период за промену навика везаних за исхрану.

Неадекватна исхрана може утицати на телесну масу детета на рођењу, као и на оштећење мозга и кичмене мождине, појаву фетусног синдрома и бројних других поремећаја и обољења. Тако на пример, уколико је телесна маса бебе на рођењу мала, што настаје као последица недовољног уноса хранљивих материја и енергије у току трудноће, стопа смртности је значајно виша у односу на просек, а последице по здравље могу бити и дугорочне, у смислу појаве хипертензије, гојазности, дијабетеса и кардиоваскуларних обољења у каснијем животном добу.<sup>23</sup>

Како су се мењале околности у свету тако је варирао и наталитет. За време Другог светског рата у Европи је повећана учесталост спонтаних побачаја, повећана је стопа мртво-рођене деце, као и учесталост урођених поремећаја. Такође, бебе које су у овом периоду рођене здраве имале су мању телесну масу и дужину, а заједно са тим имању вероватноћу за преживљавањем. Овакво стање се постепено поправљало до 1948. године, са успостављањем нормалних услова живота.

На самом почетку прошлог века могућности за царски рез су биле веома скромне, компликације су биле бројне, тако да је већина лекара била мишљења да унос хране у трудноћи треба смањити на минимум, како би новорођенчад имала што мању телесну масу а жене успеле да преживе порођај. Овакав став је био распрострањен и у другој половини прошлог века, све до деведесетих година, мада су се услови живота значајно променили.

Међутим, након свега неколико деценија, животни стандард у модерном свету је досегао највиши ниво током историје, развиле су се могућности за

---

<sup>23</sup>Barker D.J.P., BMJ 311 (1995)

извођење хируршких интервенција са минималном учесталошћу компликација, а промениле су се и могућности за исхрану.

Постало је уобичајено мишљење да жена у другом стању треба да уноси два пута већу количину хране од уобичајене. Данас је, међутим, познато да је преобилна исхрана једнако штетна као и недовољан унос хранљивих материја или неодговарајући избор намирница. Гојазност код трудница утиче на појаву гестационог дијабетеса,<sup>24</sup> повећава вероватноћу за појаву срчане мане или оштећења мозга и кичмене мождине код новорођенчета, повећава вероватноћу за извођење царског реза, као и учесталост превременог рођења или перинаталне смрти<sup>25</sup>. Учесталост поремећаја кичмене мождине који настаје услед недостатка фолне киселине је чак два пута већа уколико је трудница гојазна, а према студијама ни узимање таблета витамина Б9 у овим случајевима не доводи по побољшања. Такође, компликације које се јављају на порођају су много учесталије код гојазних трудница.

Иако се често не може утицати на друге факторе који узрокују урођена оштећења, лоша исхрана и неодговарајућа ухрањеност мајке које узрокују малу телесну масу новорођенчета, мању од 2,5 кг, могу бити успешно превениране у савременим условима.

Према подацима Светске здравствене организације, од хиљаду беба, свој први рођендан не доживи шест беба у Канади, седам у Америци и три у Шведској, што је у вези са бројем трудних малолетница, бројем досељеника и социјалним статусом трудница. Према статистици, у САД, сваке године милион девојака млађих од 21 године остане у другом стању. Фактори ризика који су присутни у оваквим случајевима, као што неухрањеност,

---

<sup>24</sup> дијабетес који се јавља током трудноће

<sup>25</sup> перинатална смрт – смрт плода или новорођенчета која наступа од 28. недеље трудноће до 4. недељенакон порођаја

сексуално преносиве болести, анемија, зачеће у року од две године од прве менструације, пушење, употреба алкохола и наркотика, сиромаштво, одсуство подршке у породици, необразованост и други, значајно смањују вероватноћу да се трудноћа успешно изнесе.

С друге стране, у земљама у развоју, ризик за појаву перинаталне смрти је шест до осам пута већи.

Током трудноће је неопходно успоставити одговарајући режим исхране, који треба да обезбеди очување здравља труднице и плода, као и да смањи шансу за појаву компликација као што су гестациони дијабетес. Такође, током трудноће, ако не раније, треба прекинути штетне навике, као што су уношење велике количине кафе и алкохола, затим пушење, употреба лекова или додатака исхрани осим препарата фолне киселине и гвожђа. Витамин А може бити изузетно штетан за плод, уколико се без одобрења лекара уноси у синтетичком облику.

Трудноћа такође није време за напорно вежбање, тако да у обзир долазе лагане активности као што су шетња, пливање и вожња бицикла. С друге стране, жене које су редовно вежбале током живота не треба да прекидају физичку активност уколико трудноћа није ризична.

Трудноћа се сматра успешном уколико траје најмање 37 недеља, а превремено рођење носи са собом изванредан ризик због неразвијености плућа новорођенчета. Запуштено здравствено стање, нелечени дијабетес и хипертензија, несанирани зуби и излагање рендгенским зрацима су такође фактори који смањују шансе за успешно окончање трудноће. Такође, жене које пуше рађају децу са мањом телесном масом.

У току девет месеци трудноће од само једне ћелије настане три килограма тешко тело. До тога долази у садејству три природне целине: мајке, плода и плаценте или постељице која их повезује.

Плацента је привремени орган који снабдева плод кисеоником и хранљивим материјама, и односи отпадне продукте у мајчину крв, одакле ће бити елиминисани.

Постоје два основна предсказатеља телесне масе новорођенчета, а то су карактеристике мајке, пре свега висина и маса, као и повећање телесне масе током трудноће. Труднице које су крупније грађе имају склоност да роде и веће новорођенче, јер је површина плаценте која допрема хранљиве материје до плода већа. Плацента има ресице које повећавају њену површину, као што је случај и са цревним ресицама, и она на крају трудноће износи између 12 и 14 м<sup>2</sup>, што је неколико пута више од површине коже одраслог човека<sup>26</sup>

### ***Повећање телесне масе код жена у другом стању***

Када је у питању повећање телесне масе жене током трудноће, под нормалним околностима, трудница у првом триместру добије од 0,9 до 1,8 кг, а затим 0,3 до 0,5 кг сваке следеће недеље до краја трудноће. То значи да жена пред порођај, под условом да је била нормално ухрањена, тежи између 11,5 и 16 кг више него пре трудноће. Од наведеног највећи део телесне масе се повећава на рачун воде (62%), затим масти (31%), а најмање на рачун протеина (7%).

Шта све утиче на повећање масе током трудноће су:

1. фетус, око 3400 g,
2. плацента, 450 g,
3. амниотска течност, 900 g,
4. повећање материце, 1100 g,
5. повећање дојки, 1400 g,
6. повећање запремине крви, 1800 g,

---

<sup>26</sup>Freedman D.S. et al., Pediatrics 108 (2001)

## 7. повећање енергетске резерве у виду масних наслага, 1800-3600 g.

Као што се може закључити, у повећању масе мање учествују плод, постељица и амниотска течност, него друге структуре као што су репродуктивна ткива, течност и залихе. Одређена количина масног ткива која заостаје након порођаја треба да обезбеди енергију током дојења.

Период трудноће је подељен у три триместра:

1. Први триместар се назива и период ембрионалног развоја. Четвртог дана од зачећа формација од 128 ћелија се уграђује у зид материце, а након две недеље добија назив ембрион. Након 35 дана од зачећа, ембрион је дугачак 8 мм и има срце које функционише, ноге, руке и очи. Овај период је посебан јер се формирају витални органи, а ћелије умножавају великом брзином, па је неопходно да исхрана буде измењена пре у квалитативном него у квантитативном смислу.

2. Други и трећи семестар су период феталног развоја током којег долази до увећања претходно издиференцираних органа. Фетус почиње да се покреће и ствара залихе гвожђа, калцијума и масти за први период после рођења. У овом периоду фактори ризика мање могу оштетити плод него у првом триместру.

Током трудноће се повећава количина крви коју срце испумпа при једној контракцији за 12%, као и укупна запремина крви у телу. Када се повећа запремина долази до смањења концентрације протеина који задржавају воду унутар крвних судова. Због изласка воде из крвних судова и због додатног притиска материце на вене које доводе крв из доњих екстремитета долази до отока.

Повећане потребе за кисеоником и притисак стомака на дијафрагму и плућа чине да трудница убрзано и плитко дише. Хормон прогестерон чија је улога

да омекша и учини еластичним зидове материце, доводи до смањене покретљивости гастроинтестиналне мускулатуре и до повећаног преузимања воде из црева, што заједно узрокује опстипацију. У овом случају препоручује се унос веће количине дијететских влакана и воде. Намирнице богате влакнима су интегрални хлеб, пасуљ, кромпир у љусци, суво и свеже воће и поврће. Други проблеми у трудноћи су и горушица, мучнина и повраћање, нарочито током првог триместра, као и повећана жеља или одбојност према посебној врсти хране. Ако се јавља горушица треба избегавати употребу лекова против желудачне киселине због тога што смањују преузимање гвожђа. Оброке треба узимати чешће, избегавати масну и зачињену храну, цитрусно воће и парадајз, а спавање на високом узглављу може умањити враћање желудачног садржаја у једњак.

Некада је био распрострањен став да се у случају недовољног уноса хранљивих материја фетус развија на рачун разградње мајчинског ткива. Међутим, потхрањена мајка увек је мање здравствено угрожена него дете који роди.

Потребе за енергијом у првом триместру нису веће од уобичајених. Током другог триместра трудница треба да уноси 300-400 kcal више, а током трећег свега 120 kcal више.

Вишак од 350 kcal би могао да се представи са већом кришком сира, 6 интегралних крекера и пола шоље млека. Већи енергетски унос је неопходан због повећаног метаболизма, због формирања залиха масти код труднице и плода, као и да не би дошло до разграђивања телесних протеина.

Као и код здравих особа тако и код трудница, највећи део укупне енергије на дневном нивоу треба да буде обезбеђен уносом угљених хидрата. Притом, намирнице које је препоручљиво користити као извор угљених хидрата су: кромпир, пиринач, житарице и производи од житарица, махунарке, поврће и воће. Иако се угљени хидрати налазе и у кексу, бонбонама, чоколади и

другим кондиторским производима, њихов унос треба да буде најмањи могућ.

Унос протеина је неопходно повећати за око 35%, на 1,1 g/kg телесне масе. За разлику од угљених хидрата и протеина, повећање уноса масти није дефинисано стандардима ни препорукама, већ треба да буде у складу са повећањем енергетског уноса.

Витамине и минерале је потребно обезбедити правилном исхраном а само у случајевима када лекар процени да је неопходно, треба користити витаминске и минералне додатке исхрани. Ситуације у којима се лекар одлучује за употребу суплемената су трудноћа код особа у адолесценцији, потхрањених особа, зависница, жена које се хране вегетаријански, затим трудноћа код жена које су непосредно након порођаја остале поново трудне, жена које су претходно родиле дете са малом телесном масом или код жена које носе више од једног плода.

Изузетак од овог правила је употреба суплемената гвожђа и фолне киселине.

Фолна киселина или витамин Б9 је неопходна за стварање ДНК молекула и за синтезу хемоглобина, па се и будућим трудницама препоручује узимање суплемената два до три месеца пре зачећа. Повећане потребе за фолном киселином се јављају услед стварања нових црвених крвних зрнаца код мајке, раста фетуса и плаценте, али и због превенције анемије и поремећаја мозга и кичмене мождине плода.

Гвожђе улази у састав хемоглобина, једињења захваљујући коме црвена крвна зрнца могу да преносе кисеоник од плућа до ткива, и повећане потребе у трудноћи су последица повећања запремине крви. Нажалост, суплементи гвожђа доводе до бројних нежељених реакција као што су мука, гађење и отежано преузимање других елемената из црева, нарочито цинка.

Потребе за свим другим витаминима и минералима су благо повећане, па током трудноће треба бирати намирнице високе биолошке вредности како би се потребе задовољиле.

Током трудноће неопходно је уносити довољне количине течности, најмање 6 до 8 чаша дневно, нарочито у случају опстипације. Осим воде пожељно је унети једну шољу обраног млека или јогурта дневно, а у обзир долази и млеко од соје обogaћено калцијумом.

## **2.6. Исхрана дојиља**

Дојење представља природну исхрану новорођенчета до 15 месеци након порођаја. Иако делује парадоксално на први поглед, када су у питању потребе мајке за енергијом и хранљивим материјама, може се рећи да је овај период захтевнији од периода трудноће. Док током трудноће плод преузима хранљиве материје из мајчине крви, након порођаја мајка поново снабдева дете, у том тренутку веће и активно, путем млека. Како дете расте тако се и потребе за енергијом повећавају.

Укупни дневни енергетски унос током периода дојења треба да буде већи за 500 калорија у односу на период пре трудноће. Дневно се у просеку ствара око 850 ml млека, које садржи 700 калорија. Разлика од 200 калорија између уноса и потрошње се надокнађује из залиха масног ткива које су створене током трудноће. Ова разлика често може бити и већа од 200 калорија јер осим што је хумано млеко високе биолошке и енергетске вредности, сам процес лучења такође захтева одређену количину енергије. Такође, треба имати на уму да се наведене препоруке за повећање енергетског уноса од 500 калорија односе пре свега на прва три месеца након порођаја. Уколико мајка настави са дојењем после овог периода, залихе масног ткива су већ истрошене, тако да је потребно повећати енергетски унос. Већи унос

калорија од самог почетка дојења је потребан код жена код којих је време између две трудноће било прекратко, или код жена које су пре трудноће били потхрањене.

Током дојења повећане су потребе за витаминима Б групе, као и за витаминима А и С. Осим тога, унос течности је веома важан, како не би дошло до дехидратације, а с обзиром на то да је дојиљама потребна додатна енергија, сокови и млеко могу бити добар извор течности у овом периоду.

**Табела 7.** Потребе за енергијом и хранљивим материјама одраслих жена и дојиља<sup>27</sup>

| <b>Параметар</b>       | <b>Жене 19-50 година<br/>(ТМ=63 kg)</b> | <b>Дојиље 19-50 година<br/>(ТМ=63 kg)</b> |
|------------------------|---|---|
| Енергија (kcal/дан)    | 2200                                    | 2700                                      |
| Протеини (g)           | 50                                      | 65  |
| Калцијум (mg)          | 1000                                    | 1000                                      |
| Гвожђе (mg)            | 18                                      | 15  |
| Витамин а (µg rE)      | 700                                     | 1300                                      |
| Тиамин (mg)            | 1,1                                     | 1,4                                       |
| рибофлавин (mg)        | 1,1                                     | 1,6                                       |
| Ниацин (mg NE)         | 14                                      | 17  |
| Витамин С (mg)         | 75                                      | 120                                       |
| Витамин д (µg)         | 5                                       | 5   |
| Фолна киселина<br>(µg) | 400                                     | 500                                       |

<sup>27</sup>Mahan L.K., Escoot-Stump S., eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Elsevier, 2004

## 2.7. Исхрана особа у старијем добу

Захваљујући напретку медицине и развоју здравствене неге, последњих деценија појам старост мења своје значење. Граница након које се особа сматра старом се све више помера, тако да данас можемо рачунати да старост почиње након 55.-те, а испољава се у пуном обиму после 65. године живота.

Процењује се да ће 2030. године на свету живети око 381 000 стогодишњака, што је шест пута више него 2000. године. Међутим, са продужењем животног века долазе до изражаја болести срца, бубрега плућа, Алцхајмерова и Паркинсонова болест, као и дегенеративне промене које су се у претходним генерацијама јављале веома ретко.

Теорије старења на различит начин објашњавају узроке који доводе до промена. Неке узрок виде као скуп случајних или произвољних догађаја који се једноставно накупе након одређеног временског периода, док друге описују старење као резултат процеса који се одвија према генетски диктираном програму. Промене које су узроковане старењем могу бити убрзане болешћу, као и социоекономским и другим животним факторима. Исхрана, сан, уношење алкохола, пушење, гојазност или потхрањеност и бројни други фактори могу утицати на здравствено стање у старости, а за особе које су током живота избегавале факторе ризика, старење не мора бити нужно праћено смањењем психофизичке способности.

Постоји неколико промена које прате старење здравих особа.

На првом месту треба споменути промену телесног састава и смањење функције виталних органа и ткива, које, заједно са губитком мишићне масе доводе до успореног одвијања метаболичких реакција и накупљања масног ткива<sup>28</sup>. Због смањења мишићне масе и густине костију долази до губитка

---

<sup>28</sup>Dutta C., J. Nutr. 127 (1997) 992

снаге, стабилности и равнотеже, па су старије особе услед физичке неспособности често приморане да зависе од других, а гојазност додатно утиче на настанак дегенеративних промена.

Иако је старење неминовно, редовна физичка активност може у значајној мери помоћи да се предупреди настанак оштећења коштаног и мишићног система, као и болести срца и крвних судова. Нажалост, већина старијих људи у Србији не упражњава одговарајућу физичку активност, већ води седентеран начин живота.

Са старењем долази и до смањења осетљивости чула вида, слуха, додира, укуса и мириса. Узроци су природне промене, али и протетске надокнаде, Алцхајмерова болест, лекови и хируршке интервенције. Због ових промена је код старих особа често смањена жеља за храном. Осим тога, надражај чула мириса и укуса доводи до лучења пљувачке, желудачне киселине и других телесних излучевина неопходних за варење и стварање резерви хранљивих материја у организму, па смањена осетљивост чула утиче, између осталог, и на ухрањеност.

У старости је често пропадање зуба и њиховог потпорног апарата, и без обзира на то да ли имају одговарајуће протетске надокнаде или им зуби нису лечени, старије особе су обично приморане да бирају кашасту или мекшу храну, а избегавају свеже поврће и воће и биолошки висококвалитетно немасно месо.

Промене су приметне и на гастроинтестиналном систему, па је отежано варење и преузимање материја из црева, што утиче на недостатак витамина и минерала. Еластичност крвних судова се смањује, па долази до повећања крвног притиска, а функција бубрега се, од 30.-те до 80.-те године, смањује чак за 60%, због чега намирнице треба да садрже ограничену количину протеина и соли.

Са старењем долази до смањене проводљивости нерава и смањеног лучења једињења одговорних за пренос информација (неуротрансмитера), што узрокује промене у функционисању централног нервног система, проблеме са сном, промене расположења, поремећај координације тела, заборавност, губитак концентрације, депресију и друге сличне појаве. Депресија може бити узрокована и социјалном изолацијом, губитком самосталности, страхом од смрти, финансијским проблемима и осећајем бескорисности.

Код старијих особа се због ослабљеног имунитета чешће јављају инфекције, а прекомерна употреба лекова, посебно оних који нису неопходни, повећава могућност појаве нежељених ефеката и других последица по здравље.<sup>29</sup>

Планирање правилне исхране за старије особе може бити комплексно, јер је њихова потреба за енергијом релативно мала, а унос протеина, витамина и минерала не сме бити смањен. Просечан енергетски унос износи око 1800 kcal за жене и 2000 kcal за мушкарце. За ниске особе чији енергетски унос треба да буде 1500 kcal је посебно тешко испланирати јеловник, јер је однос садржаја енергије и хранљивих материја у природним намирницама ограничен, па се препоручује употреба витаминских и минералних суплемената.

Потреба за протеинима износи 1,25 грама по килограму телесне масе и већа је него потреба одраслих, али мања него потреба новорођенчади. Када су у питању угљени хидрати, њихово учешће у укупном енергетском уносу треба да износи између 45 и 65%, а намирнице које садрже угљене хидрате треба бирати према садржају витамина и минерала. Према томе, старијим особама се посебно препоручује да свакодневно уносе махунарке, воће и поврће, а да избегавају што је више могуће унос колача, тестенине и хлеба од белог брашна.

---

<sup>29</sup>Morrison G., Hark L., Medical Nutrition and Disease, Malden Blackwell Science, 1999

Унос масти треба да буде конципиран тако да се повећа унос мононезасићених и полинезасићених масних киселина на рачун засићених масти животињског порекла.

Интолеранција на лактозу се повећава са годинама, тако да су старије особе често приморане да избегавају млеко и млечне производе који садрже доста лактозе и низак проценат млечне масти. С обзиром на то да су млеко и млечни производи најважнији извор калцијума у исхрани, ризик од остеопорозе је код ових особа додатно повећан. С друге стране, пуномасни сиреви садрже мало млечног шећера, али садрже и до 60% засићене масти, због чега не могу представљати главни извор калцијума. Уколико је немогуће на друге начине унети калцијум, препоручује се употреба таблета.

Значајан фактор који утиче на концентрацију калцијума у крви и здравље коштаног система је и витамин D. Пошто се витамин D ствара у кожи а активира кроз процесе хидроксилације у јетри и бубрезима, смањена дебљина коже и смањена функција ових виталних органа узрокују то да код особа старијих од 65 година способност за стварање и активацију витамина D може бити нижа и за 60%.<sup>30</sup>

Од других витамина треба посебно обратити пажњу на унос витамина B6, B9 и B12.

Када је гвожђе у питању, старије особе веома ретко пате од анемије која је последица неправилне исхране или повећаних потреба, као што је то случај код младих људи, већ је анемија код старијих најчешће повезана са болешћу или лековима. С друге стране, недостатак цинка је релативно чест и то нарочито код особа које избегавају унос рибе и меса, а манифестује се успореним зраштањем рана, губитком телесне масе и функције имуног система и променом чула укуса.

---

<sup>30</sup>Miesler, J.G., J. Womens Health Gend. Based Med. 8 (1999) 297

Унос кухињске соли треба ограничити због високог крвног притиска и функције бубрега, а резултати одређених студија показују да прекомеран унос витамина А може повећати ризик од прелома кука.<sup>31</sup> Такође, други липосолубилни витамини могу бити токсични у великим количинама, а утврђено је да су старије особе склоне претеривању када су у питању помоћна лековита средства, дијететски и хербални суплементи.<sup>32</sup>

## 2.8 Исхрана спортиста

Укупне дневне енергетске потребе организма спортиста представљају збир количине енергије која је потребна за одвијање основних метаболичких процеса у организму (БМР) и додатне енергије потребне за обављање мишићног рада. Према томе, повећана физичка активност, каква се среће код људи који се баве спортом и аеробним вежбањем, повећава енергетске потребе организма.

Дневни енергетски унос зависи од карактеристика физичке активности (интензитет, учесталост и трајање) и обезбеђује се одговарајућим уносом хранљивих материја. Највећи део повећаних енергетских потреба код спортиста је потребан за обављање мишићног рада. Део повећаних енергетских потреба се приписује и повећаној активности других органских система, нарочито кардиоваскуларног система. Препоручује се да се дневни енергетски унос код особа које се баве спортом обезбеђује у односу:

- ◆ протеини – 10-15% укупног калоријског уноса (1-1,5 g/kg телесне масе),
- ◆ масти – до 30% укупног калоријског уноса,

---

<sup>31</sup>Feskanich D. et al., JAMA 287 (2002) 47

<sup>32</sup>Kaufman D.W. et al., JAMA 287 (2002) 337

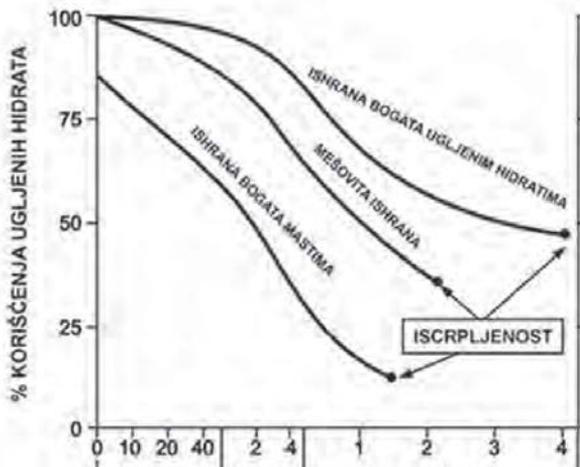
◆ угљени хидрати – 55-60% укупног калоријског уноса (или више зависно од интензитета планиране активности).

Очигледно је да се повећање енергетског уноса неопходног за спровођење физичке активности обезбеђује претежно из угљених хидрата, као и да дневни унос масти и протеина остаје готово неизмењен.

Истине ради, треба признати, да се до актуелног, препорученог односа хранљивих материја којима се обезбеђују калоријске потребе дошло после дужег времена у коме су се правиле велике грешке у исхрани спортиста. Годинама је владало погрешно уверење по коме је идеална храна за спортисте, пре свега, богата протеинима и мастима, при чему је идеалан оброк пред такмичење био састављен од меса и јаја. Након што су стручњаци који се баве исхраном спортиста уочили да оваква исхрана не даје добре спортске резултате, и да чак може имати и штетне ефекте по здравље спортиста, отишло се у другу крајност. Тај други, приступ исхрани спортиста је препоручивао потпуно искључивање масти из исхране спортиста или екстремно мали унос масти. Оваква исхрана је била јако опасна по здравље спортиста јер није омогућавала нормално одвијање метаболизма масти. Недостатак масти, посебно есенцијалних масних киселина, је нарочито штетан за срце јер срчани мишић користи доста масти, поготову линолинску киселину, у енергетском метаболизму. Оптимални унос масти, дакле, омогућава нормално одвијање основних метаболичких процеса и, истовремено, обезбеђује потенцијални извор енергије за несметано одвијање физичке активности.

Значај масти у енергетском метаболизму спортиста је нарочито изражен у дуготрајном оптерећењу, односно након што се потроше све расположиве залихе угљених хидрата (гликогена). Основни фактор који регулише

селекцију врсте хранљивих материја која ће бити коришћена као извор енергије је дужина трајања физичке активности и врста исхране.



Слика 5. Утицај врсте исхране на потрошњу угљених хидрата и масти у функцији трајања мишићног рада

Из горње слике се може закључити да ће код људи који су на исхрани богатој мастима, већ после 1 часа физичке активности, доминантан извор енергије бити масти, док ће угљени хидрати бити заступљени са мање од 25%. С друге стране, код људи који су на исхрани богатој угљеним хидратима, после 1 часа вежбања биће потпуно обрнута ситуација. Особа која користи мешовиту исхрану, у наведеном временском интервалу, користиће готово подједнако резерве масти и угљених хидрата за добијање енергије.

Препоручује се да укупне дневне количине масти у исхрани спортиста не прелазе препоручене дневне потребе за одређени узраст.

Унос протеина путем хране у исхрани спортиста треба да задовољи основне метаболичке потребе организма. Истовремено, треба имати у виду да

протеини не представљају (у физиолошким условима) приоритетни извор енергије за обављање мишићног рада, мада је утврђено да се при великом интензитету физичких активности смањује концентрација појединих аминокиселина у организму. Препоручује се да укупне дневне количине протеина не прелазе препоручене дневне потребе за одређени узраст (у просеку 0.8-1 g/kg дневно).

Иако се раније мислило да је неопходно повећати унос протеина у циљу постизања бољих спортских резултата и повећања мишићне масе, сада се зна да се овај циљ постиже одговарајућим балансом између исхране (уобичајени унос протеина и масти, повећани унос угљених хидрата) и тренинга. Повећани унос протеина код спортиста може имати штетне последице, пре свега по јетру и бубреге. Разградња протеина повећава концентрацију азота у крви, доводи до повећаног стварања уреје и њеног последично повећаног елиминисања мокраћом. На тај начин се, истовремено, повећава општи губитак течности из организма (дехидрација), што значајно ограничава способност организма за даље обављање физичког рада. Такође, примећено је да дијете са високим уносом протеина доводе до повећаног губитка калцијума мокраћом.

Посебан медицински проблем представља коришћење препарата на бази хормона тестостерона (анаболици) у циљу повећавања мишићне масе и снаге. Употреба ових лекова је строго забрањена од стране свих медицинских и спортских организација које прате регуларност спортских такмичења. Анаболици имају веома штетне ефекте по здравље човека јер доводе до бројних метаболичких поремећаја у организму и тешких оштећења јетре (укључујући и настанак малигнух тумора). Такође, употреба анаболика изазива и озбиљне поремећаје ендокриног и репродуктивног система који се манифестују као изостанак менструације и појава мушких

секундарних полних карактеристика код жена (изражена маљавост, груба кожа, дубок глас), односно смањено стварање сперматозоида и смањена продукција сопственог тестостерона код мушкараца. Ови поремећаји у дужем периоду могу довести до развоја тешких облика мушког и женског стерилитета.

Угљени хидрати представљају основни извор енергије у исхрани спортиста. Унос угљених хидрата, поред задовољавања акутних енергетских потреба у мишићном раду, представља и кључни фактор који дугорочно одређује издржљивост мишића. Исхрана са високим садржајем угљених хидрата (каква се препоручује код спортиста) омогућава двоструко повећање издржљивости мишића у поређењу са нормалном исхраном, и троструко повећање издржљивости мишића у односу на резултате који се постижу (традиционалном) исхраном спортиста са високим садржајем масти. Бројне анализе су потврдиле да мера издржљивости мишића директно зависи од садржаја ускладиштеног гликогена у мишићима. Концентрација гликогена у мишићима је двоструко већа када се узима храна са високим садржајем угљених хидрата (40 g гликогена/kg мишића) у односу на концентрацију гликогена која постоји у мишићима када се особа храни нормалном исхраном (20 g гликогена/kg мишића).

Према томе, основни циљ који се жели постићи у исхрани спортиста је повећање количине депонованог гликогена у мишићима и јетри. Повећање резерви гликогена у мишићима се постиже паралелним спровођењем одређеног режима исхране и физичке активности (табела 8.....). Препоручује се да основни извор угљених хидрата у исхрани буду сложени шећери (скроб) јер се споро разлажу у цревима и зато омогућавају (приближно) сталну концентрацију глукозе у крви. Сматра се да је исхрана са високим садржајем угљених хидрата који се спорије апсорбују и дуго одржавају у

крви најбољи предуслов за формирање резерви гликогена у време пре такмичења (Јеловник за спотисте). Прости шећери који се лако апсорбују и брзо повећавају концентрацију глукозе у крви се у исхрани спортиста (пре такмичења) користе ако дневне енергетске потребе прелазе вредност од 5000 калорија. Такође, прости шећери се могу користити у току самог такмичења (у концентрацији од 2-2,5%) у циљу повећања издржљивости мишића током дуготрајне мишићне активности.

**Табела 8.** Модификовани програм за повећање залиха гликогена код спортиста у припремном периоду<sup>33</sup>

| Дан   | Тренинг  | Исхрана   |
|-------|--|---|
| 1.    | 90 минута вежбања при VO <sub>2</sub> max од 70%-75% | Мешовита исхрана, 50% угљених хидрата (350 g/дан)             |
| 2.-3. | Постепено повећавање трајања и интензитета вежбања   | Исто као и првог дана   |
| 4.-5. | Повећавање трајања вежбања уз исти интензитет        | Мешовита исхрана, 70% угљених хидрата (550 g/дан)             |
| 6.    | Потпуни одмор  | Исто као четвртог и петог дана                                |
| 7.    | Такмичарски дан                                      | Исхрана са високим садржајем угљених хидрата на дан такмичења |

Исхрана богата угљеним хидратима омогућава, такође, да се залихе гликогена утрошене интензивном физичком активношћу обнове далеко

<sup>33</sup>Wright E.D., Carbohydrate nutrition and exercise, 1988.

брже него при уобичајеној исхрани. Ипак, треба имати у виду да је могућност убрзаног попуњавања резерви гликогена у мишићима (без обзира на унуту количину угљених хидрата) јасно ограничена капацитетима ензимских система за синтезу гликогена. Такође, треба имати у виду и да приликом спровођења дијететских протокола за повећање резерви гликогена у мишићима, као пратећи ефекат, може настати прекомерно накопљање воде у мишићима. Време неопходно за поуну резерви гликогена у мишићима не може бити краће од 48 сати, што се мора имати у виду при планирању тренажног циклуса и непосредне припреме за такмичење (нема великог физичког оптерећења на два дана пре такмичења!).

Ипак, и поред наведених, опште познатих чињеница, код нас је, нажалост, још увек чест случај крајње неправилне исхране спортиста. Тако на пример, један тренер фудбалске екипе, бранећи се од критике што је после утакмице фудбалерима наручио свињска ребарца, објашњава како није хтео да наручи свињско печење него нешто „поснија ребарца“. На основу истраживања се може утврдити да– једна порција посних ребарца даје око 1200 kcal, али и око 360 mg холестерола (његов препоручени дневни унос је до 300 mg). Међутим, у овом оброку практично нема угљених хидрата.

За време тешког мишићног рада у топлој и влажној атмосфери спортиста може губити преко зноја 2,5-5 kg телесне масе на сат. Смањење телесне масе од 3% знојем може значајно да смањи ефикасност мишићног рада, док је смањење од 5-10% опасно по опште здравље човека (грчење мишића, повраћање, губитак свести). Обзиром да далеко највећи запремински удео зноја чини вода, јасно је да овакве околности представљају реалну могућност да дође до дехидрације са свим веома озбиљним последицама. Наиме, дехидрација смањује способност организма да повећано одаје вишак топлоте који настаје у току тешког мишићног рада јер се смањује

испаривање и знојење. Услед тога може доћи до прегревања организма (телесна температура расте до 41-42°C) и настанка топлотног удара са тешким оштећењима централног нервног система (мождане ћелије су посебно осетљиве на високу температуру).

Због тога код спортиста који показују знаке топлотног удара (мучнина, повраћање, малаксалост, главобоља, губитак оријентације, колапс и губитак свести) треба хитно приступити расхлађивању тела да би се сачувао живот и спречила трајна оштећења ЦНС. Количина воде коју треба уносити у организам током продужене тешке мишићне активности са обилним знојењем, поготову у неповољним условима окружења – топлота и влага, се прецизно одређује према смањењу телесне масе током физичке активности (мерење се обавља пре и после физичке активности). Рехидрација спортиста током такмичења се обично врши тако што се један килограм телесне течности изгубљен током мишићног рада надокнађује уносом 200-250 ml течности (однос 1:4 или 1:5). Унос течности током мишићног рада мора бити добро контролисан и не сме се препустити субјективном осећају жеђи који често касни за стварним потребама организма (може доћи до дехидрације пре него се осети жеђ). Препоручује се да се течност (вода или нискоконтровани раствори глукозе до 6% и соли) уноси расхлађена (температура фрижидера – око 4°C) јер се на тој температури најбрже преузима из дигестивног тракта.

Иако су бројни комерцијални облици напитака који садрже минерале и витамине на располагању спортистима, треба објективно проценити неопходност њиховог коришћења. Сматра се да је евентуално, и врло ретко, оправдано уносити соли натријума и калијума током физичке активности и то само ако је та активност дуготрајна и високог интензитета, поготово у топлим и влажним условима, односно када постоји велики губитак соли и воде знојем. Тада надокнада соли треба да буде у облику хладне течности са

ниском концентрацијом соли. Када се спроводи мишићни рад слабијег интензитета и краћег трајања (мање знојење и мањи губитак соли и воде) надокнада изгубљених електролита се обавља током следећег оброка. Током дуготрајног знојења губитак калијума је израженији него губитак натријума, а разлог за то је хормонска регулација. Наиме, повећани губитак соли натријума знојем (ако довољно дуго траје) доводи до повећаног стварања алдостерона (хормон коре надбубрежне жлезде) који штеди натријум. Алдостерон повећава концентрацију натријума у организму тако што смањује његово излучивање путем мокраће и зноја, а притом истовремено доводи до повећаног излучивања калијума. Калијум се током физичке активности обично уноси уношењем намирница богатих калијумом (банана, сок од парадајза).

Сматра се да регуларна исхрана спортиста омогућава унос осталих минерала и витамина у концентрацијама које су оптималне према нутриционистичким стандардима за постизање добрих спортских резултата. Иако је у исхрани спортиста учестала употреба мултивитаминских и мултиминералских препарата, још увек не постоје значајни докази да њихова примена, поготово за време самог такмичења, омогућава постизање већих спортских достигнућа. Истовремено, забележени су многи случајеви токсичних ефеката витамина код особа које су их нестручно и неплански користиле. Употреба антиоксидантних витамина, понекад може бити оправдана, али уз консултацију са лекаром. То важи за бројне друге суплементе који се данас нуде на тржишту, често уз много рекламе и мало озбиљних научних доказа о њиховој ефикасности, као што су на пример, разни протеински додаци и енергетски напици.

## 2.9. Исхрана вегетаријанаца

Број вегетаријанаца у модерном свету непрестално расте. Разлози због којих се људи одлучују за овај начин исхране су различити, а подстицај развоју овог начина исхране су дали научници, као и бројне књиге и кувари.

После Другог светског рата у Европи је било свега 0,2% вегетаријанаца, а данас је њихов број достигао 7% становништва у одређеним земљама.

Вегетаријанска исхрана је еколошки оправдана, јер животиње током узгајања захтевају бољу негу, више енергије, воде и на крају биљну храну, која може користити за исхрану човека.

Такође, одређен број људи је изабрао алтернативни начин исхране из етичких разлога. Они сматрају да је убијање животиња непотребно за преживљавање људске врсте.

Вегетаријанство је начин исхране који је у складу са неким религијским законима. На пример, хришћани током поста уносе искључиво намирнице биљног порекла и рибу.

Ипак, разлог који је најважније је здравље. Вегетаријанство има своје предности јер утиче на смањење концентрације масти у крви, па вегетаријанци ређе оболевају од хипертензије и других кардиоваскуларних болести, малигнитета, дијабетеса типа 2 и појединих обољења црева.

Није сваки облик вегетаријанске исхране исти, већ постоји више категорија вегетаријанаца од којих су последње две везане са посебно рестриктивним режимом исхране:

1. Оволактовегетаријанци користе јаја и млечне производе, али не једу месо закланих животиња, као ни рибу.
2. Полувегетаријанци користе млечне производе, јаја, живинско месо и рибу.

3. Лактовегетаријанци од свих производа животињског порекла користе само млеко и млечне производе.
4. Пешовегетаријанци користе млечне производе, јаја и рибу.
5. Ововегетаријанци од свих животињских производа користе само јаја.
6. Фрутани уносе само намирнице биљног порекла међу којима предност имају воће и мед.
7. Вегани уносе само намирнице биљног порекла.

Из наведеног се може закључити, између осталог, да свакодневно спровођење правилне исхране неких категорија вегетаријанаца није једноставно. Зато треба нагласити да вегетаријанска исхрана не мора обавезно имати позитиван утицај на здравље, а нарочито не у случају особа које немају добро избалансирану и разноврсну дијету. Вегетаријанац који поједе кајгану од два јаја за доручак, пицу за ручак и маргарин са белим хлебом за вечеру се не храни здраво, а такође не уноси мање масти од особе са уобичајеним начином исхране.

Иако се сматра да је недостатак гвожђа најчешћи најзначајнији недостатак вегетаријанске исхране, овај недостатак је изражен у мањој мери него недостатак других витамина и минерала. Разлог је тај што је преузимање гвожђа у цревима из махунарки, зеленог поврћа, сушеног и орашастог воћа потпомогнуто присуством витамина С, који је веома заступљен у исхрани вегетаријанаца.

Фрутани и вегани треба да обрате пажњу на унос витамина В12, јер се он налази скоро искључиво у намирницама животињског порекла. Унос овог витамина могу обезбедити кроз намирнице које су обogaћене, као на пример мусли, кукурузне пахуљице и напитке од соје. Осим лакто и оволактовегетаријанаца, остали могу имати недостатак калцијума, због чега

се препоручује унос махунарки, сокова и сојиног млека који су обогаћени калцијумом, а у крајњем случају и суплемената који садрже калцијум. Унос витамина D се, као и у случају витамина B12, постиже кроз намирнице које су обогаћене или кроз додатно сунчање, а довољан унос свих есенцијалних киселина кроз махунарке, орашасто воће и комбиновање више врста поврћа. Од минерала и цинк се уноси највише кроз месо, јер се у биљним намирницама налази везан са фитинском киселином.

Ипак, вегетаријанска исхрана најмање одговара деци јер је богата биљним влакнима због чега цревни садржај има већу запремину, али је пропорционално сиромашан енергијом и хранљивим материјама.

### **3. НУТРИТИВНЕ ВРЕДНОСТИ ПОЈЕДИНИХ**

#### **НАМИРНИЦА**

Бројне студије су нашле да органска храна садржи више нивое витамина, минерала и других хранива него неорганска храна. Органска храна генерално садржи мање потенцијалних токсина као што су синтетски пестициди и антибиотици. Истраживање такође повезују ГМО производе, забрањене у органској храни, са извесним здравственим тегобама.

#### **Парадајз**

10-годишња студија која је поредила органски парадајз са конкурентским, конвенционалним показује да органски садржи готово двоструку количину антиоксиданата, тзв. флавоноида, важних у заштити срца.

Откривено је да органски парадајз, брескве и прерађене јабуке имају вишу нутритивну вредност него конвенционални. Органски парадајз «садржи више суве материје, укупног шећера, витамина C, B-каротена и флавоноида

у поређењу са обичним, док је конвенционални парадајз богатији у лицопену и органским киселинама.

Најновија истраживања указују да «органски чери и стандардни парадајз могу да се препоруче као део здраве дијете, те као биљни производи који имају вредност у превенцији канцера».

### **Брескве**

Једна француска студија је утврдила да органске брескве «имају више нивое садржаја полифенола у јеку жетве» и закључила да органска производња има «позитивне ефекте... на нутритивни квалитет и укус» Пољска студија је нашла да пире од органских јабука садржи «више био-активних супстанци – укупних фенола, флавоноида и витамина С – у поређењу са конвенционалним џемовима од јабука». Истраживачи су закључили да се «органски џем од јабуке може препоручити као вредан воћни производ, који доприноси здравој исхрани».

### **Киви**

Органски гајени киви има значајно више нивое витамина С и полифенола. Истраживачи кажу: «Сви главни минерални састојци су концентрисанији у плоду органског кивија. Претпоставља се да уобичајена пракса гајења користи високе нивое пестицида који резултирају у ремећењу фенолских метаболита у биљци, који имају заштитну улогу у одбрамбеним механизмима биљке».

### **Месо**

Месо животиња храњених травом садржи више нивое есенцијалних масних киселина. Истраживања показују да исхрана која садржи пашу (трава, сено, силажа), а мање житарица, редукује концентрацију засићених масних

киселина и повећава садржај омега-3 полинезасићених масних киселина у говеду. Органски стандарди захтевају да се стока преодминантно храни испашом.

### **Микотоксини**

Упоредна анализа налаза различитих истраживања, показује да је «органска храна мање загађена» микотоксинима. Микотоксини су токсичне гљивице које нападају ускладиштене житарице, органе и суво воће. Ово поништава тврдње ГМО индустрије да код органске хране постоји већа тенденција ка појави микотоксина, јер фунгициди нису дозвољени у органској земљорадњи.

### **Нивои витамина и минерала**

Воће и поврће данас садржи ниже нивое витамина и минерала него пре 50 до 60 година. Гајењем, куповином и једењем органских производа, ми можемо да увелико надокнадимо ту разлику. Органски гајено воће и поврће има више нивое антиоксиданата, витамина и минерала, него конвенционално.

### **Антибиотици**

Редовно коришћење антибиотика није дозвољено у органским стандардима у нези животиња. Све је више података који говоре да остаци антибиотика у меду и млечним производима развијају антибиотичку отпорност код бактерија, што умањује делотворност антиобитика које користимо у лечењу болести код људи” (Светска здравствена организација)

На већини фарми, антибиотички адитиви се рутински додају животињској храни да би се убрзао њихов раст

## **Пестициди**

Најбољи начин редуковања излагања потенцијало штетним пестицидима јесте јести органски гајену храну, где је њихово коришћење забрањено.

“Потрошачи који желе да минимализирају излагање пестицидима кроз исхрану, могу то поуздано направити куповином органски гајене хране.”

Током последњих пола века, пољопривреда је трансформисана кроз интензивно коришћење агрохемијских супстаца. Њихов унос је довео до повећања производње хране, али трошкови су високи – неприхватљива штета за здравље и природну средину.

Анализа биоакумулативних пестицида који се користе у неорганској пољопривриде коју је извршила Британско лекарско друштво, каже да услед начина на који се остаци пестицида гомилају у масном ткиву, они тамо могу да остану и више година, те постоји забринутост у погледу могућих неролошких токсичких ефеката, генетских мутација, карциногенетских, као и алергичких и других имуно-регулаторних болести.

У Европи је дозвољено више од 430 хемијских супстанци за прскање култура, у органској свега 5-6. Из тог разлога, органска храна садржи неупоредиво мање пестицида него не-органска, укључујући и производе из тзв. интегралне пољопривреде. Познато је, такође, да неки пестициди снажно ремете рад жлезда са унутрашњим лучењем.

## **Адитиви**

Поједини адитиви који конезрвишу храну или додају боју или укус, ремете понашање и штете здрављу људи. На пример, тартразин – боја за храну, повезује се са хиперактивношћу.

Само 32 од 290 од прехранбених адитива које је ЕУ дозволила у пољопривреди, корисне су органској храни. Контровезни адитиви, као што

су аспартам, тартазин и хидрогенизиране масноће су забрањене у органској производњи.

### **Млеко**

Неколико студија је демонстрирало да је органско млеко храњивије него млеко од не-органских крава. Органско млеко садржи више нивое омега-3 есенцијалних масних киселина, витамина Е и антиоксиданта бета-каротена (који тело претвара у витамин А).

### **Феноли**

Студије показују константно више нивое укупног садржаја фенола (ТП) у органски и одрживо гајеној храни у поређењу са онима произведеним уобичајеном пољопривредном праксом. ТП-и играју важну улогу у одбрамбеним механизмима биљке и повећавају податке који указују да су многи од важности за људско здравље.

### **Минерали и витамини**

Анализа 41 студије које су поредиле органску и не-органску храну, нашла је више нивое свих 21 проучаваних нутриената, у поређењу са ковенционалним производом. Ово укључује статистички значајно више нивое гвожђа (21% или више), магнезијума (29% или више), фосфора (14% или више) и витамина С (27% или више), као и значајно ниже нивое нитрата (токсично једињење које се повезује са појавом канцера).

## IV САВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ У ПРОИЗВОДЊИ И ПРИПРЕМИ ХРАНЕ

### 1. ГЕНЕТСКИ МОДИФИКОВАНА ХРАНА

Шта је заправо генетски модификована храна најбоље можемо објаснити на основу следећег примера:

Генетски модификован клип кукуруза има у својој ћелији убризган ДНК бактерије. Такав ДНК производи отровни пестицид у самој ћелији биљке. Овај пестицид се не може опрати и никада и никаквом обрадом намирнице неће нестати. Он завршава у вашем телу са, за сада, (не)познатим последицама по здравље.

У левој колони табеле 9 су приказани најчешћи митови везани за ГМО, док су у десној колони дата објашњења

**Табела 9.** Митови и чињенице о ГМО

| <b>Митови о ГМО</b>   | <b>Истина о ГМО</b>  |
|---|--|
| Користи се мање пестицида у производњи.   | Биљка добија ген којим сама постаје пестицид. Такву биљку ми једемо. Не ону која је прскана пестицидом од споља, већ ону која у себи носи ген отрова за инсекте.   |
| У еколошком смислу је прихватљиво, јер мање пестицида одлази у ваздух, воду, земљиште и не загађује се околина. | Нарушава еко-систем јер ГМО биљка оштећује друге, природне организме. На пример, ген који има особину пестицида, доказано уништава пчеле и лептире.  |
| Смањује трошкове агробизниса и повећава профит у пољопривреди.  | Поскупљује производњу на дужи рок: ГМО биљка садржи ген терминатор, који приморава пољопривредника да сваке године изнова купује семе. Пољопривредник осим за семе, плаћа патентна права власнику патента од сваког приноса, сваке године. |

|   |  |
|---|--|
| На мањем простору производи се већа количина засада и успева већи принос.   | Земљиште на којем се једном посеје ГМ семе, наредних 10 година је јалово за сваку природну културу која је раније била сејана традиционалним начином.  |
| ГМО производња је строго контролисана у лабораторијским условима и тестирана за људску употребу   | Ниједан тест који је спровео произвођач није трајао дуже од три месеца, на основу чега се не може са сигурношћу тврдити да је ГМО безопасан за људско здравље на дужи рок.   |
| ГМО је допринос савремене науке у смањењу болести и алергија јер је ГМ храна бољег нутритивног састава и богатија витаминима од оне која се налази у природи. | Ниједна лабораторијски произведена биљка не може имати за човека вреднији нутритивни састав од оне биљке која је настала природним путем, у природи. Доказано је да ГМ храна повећава алергијске реакције и ствара нове. |
| Европска унија нас присиљава да прихватимо промет, трговину и гајење ГМО да бисмо постали чланица ЕУ.   | Само 6 од 27 држава чланица ЕУ одобрава ГМО на својим територијама. Регулативе у ЕУ дају слободу чланицама да саме доносе одлуке по овом питању, без икакве сметње.  |
| ГМО пре свега помаже смањење глади у свету.   | Број гладних у свету се није смањио значајно у последњих 20 година колико се лабораторијски производи ГМО семе.  |
| ГМО је храна за сиромашне, јер је органска или конвенционална производња хране прескупа   | ГМО појефтиније производњу процесуиране хране, што не смањује цену тог производа у продавници. Јефтиније је за прерађиваче хране, а не за конзументе.  |
| Човек је одувек интервенисао у природи, оно што је било калемљење некад, данас је лабораторија и манипулација генима, као одговор на                          | Калемљење биљака у природи и разбијање ћелије и убризгавање гена другог организма није исто. Први процес је помоћ човека природи,  |

|   |   |
|---|---|
| <p>коришћење науке у свакодневном животу.</p>   | <p>други је манипулација природом зарад профита. Два пса можете укрштати без опасности по врсту, али ван лабораторије не можете укрштати парадајз и рибу, што ГМО чини.</p>   |
| <p>Државе чланице ЕУ које су одобриле ГМО усеве на својим територијама, имају веће приносе по хектару, па самим тим и профит од пољопривреде.</p> | <p>Потпуно нетачно. Према подацима ФАОСТАТ-а, у периоду од 2005. до 2010. Србија је имала веће приносе по хектару него Румунија или Словачка, које гаје ГМО на својим њивама.</p>   |
| <p>ГМО увек може да се засади на одређеном и ограниченом подручју, човек има слободу да бира да ли ће да узгаја традиционално или ГМО семе.</p>   | <p>ГМО биљка се не може ограничити на један простор, јер се њен полен шири на околну природу и биљке. Познат је случај у Канади, када је ГМО култура са суседне њиве оплодила културу њиве са традиционалним семеном, а произвођач семена је одмах затражио од власника некада традиционалне и сада загађене њиве плаћање патентних права на принос. Прво овакво суђење малог човека против велике корпорације.</p> |
| <p>Домаћи пољопривредници су заинтересовани за ГМО, због већих приноса, а то ће генерално повећати профит у области пољопривреде код нас.</p>     | <p>Пољопривредници су већином заинтересовани за конвенционалну производњу а не ГМО, а увођење ГМО семена ће трагично угрозити домаће семенарство и скинути нас са листе пожељних извозника, јер се више нећемо разликовати од осталих.</p>  |
| <p>ГМО ће обогатити и оснажити сељака, а то је основа за излазак из кризе.</p>  | <p>ГМО ће обогатити једино и искључиво произвођаче овог семена и производа за заштиту семена и њихове заступнике и дистрибутере. Дугорочно гледано, ширењем ГМО, храна на свету ће бити монополизована и бити у власништву неколицине великих хемијских индустрија.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Мање је штетан ГМО од пестицида и хербицида за људску исхрану</p>                                 | <p>Србија је по потрошњи пестицида испод европског просека. Проблем са пестицидима и хербицидима је проблем каренце, времена (одређеног броја дана) које је неопходно да прође између последњег прскања и бербе. У Србији се не поштује каренца, јер сељак тежи да што пре изнесе бербу пред купца. Када би се то регулисало, штета од пестицида по људско здравље не би постојала.</p> |
| <p>Не постоји ниједно валидно истраживање које доказује штетност ГМО за природу, људе и животиње</p> | <p>Постоје бројна истраживања која доказују штетност ГМО по природу, људе и животње, али су брзо дискредитована, увек са становишта методологије истраживања</p>  |
| <p>ШТА условљава пријем у чланство дозволом за увоз, трговину ГМО</p>                                | <p>Истина., Русија, забрањује ГМО након резултата истраживања француских научника. Какве ће то последице на њихово свеже чланство имати, видећемо. И, нетачно: СТО не тражи да узгој ГМО буде услов за чланство.</p>  |

Стотинама година су фармери, вртлари и сточари вршили селекцију биљака и животиња, како би пренели жељене особине. Ако би једна биљка имала већи плод, а друга бољу стабљику или корен, у оквиру исте врсте би их укрштали да добију биљку која има и бољу стабљику и бољи плод и корен. То су биле познате старе сорте биљака и животиња...сасвим природне и здраве.

Понекад ће наслеђене особине потомства испунити жеље узгајивача, а понекад неће доћи до жељне комбинације јер је природа имала друге планове.

Генетски инжењеринг отворио је могућност мешања гена различитих врста и то без јасног знања о исходу! Гене за своју трансгену мешавину могу

тражити било где - у вирусима, бактеријама, биљкама, животињама, па чак и у људима - а оне гене који не постоје у природи могу стварати у лабораторијама<sup>34</sup>.

Дакле буквално је постало могуће спајање гена вируса, бактерије, човека, биљке и животиње – у један живи организам, који често зову трансгени или генетски модификован ГМ.

Заправо се не зна какве ће особине имати ово биће (а свакако је биће ), нити какве све последице могу настати услед примене ове технологије на здравље људи, биљака и животиња и укупно појмљив свет. Они покушавају да из тржишних разлога генетским манипулацијам, измене животне процесе наслеђивања на планети.

ГМО су они производи код којих је измењен део генетског материјала односно ДНК, преносилац наследних особина. Прво се кренуло с нижим организмима, бактеријама и вирусима, а касније се прешло на ниже, па на више биљке и, на крају, на животиње и човека. Тако се, рецимо, пресађивањем гена који утиче на величину могу добити много веће биљке, или много крупнији и слађи плодови него што би, иначе, у нормалним условима били.

Иако заговорници генетски модификоване хране тврде да опасност по здравље не постоји и да код људи који су узимали такву храну нису уочени никакви здравствени проблеми, из супарничке екипе упозоравају на то да је прошло мало времена од почетка узгајања и коришћења генетски модификованих врста и да је питање какве ће бити последице на дуже стазе.

---

<sup>34</sup>Intellectual Challenge of Self-Destruction Technology by Marijan Jošt and Thomas S. Cox, Izdavač: Metaphysica, Beograd.

Последице употребе ГМО хране могу бити бројне. Болести које могу настати налазе се у дијапазону од алергија до различитих токсичних дејстава. Време употребе овакве хране није довољно да би се утврдиле све последице. Битно је напоменути да се модификован генетички материјал који се налази у храни уграђује у генетички материјал наше ћелије, поготову вируси.

Иако се још експерименти обављају на животињама и биљкама, лако је замислити и сличне експерименте са људима, чији би генетски код могао да буде "обогаћен" генима биљака и животиња.

### **1.1. Улога био инжењерства у производњи и преради хране**

Биотехнологија је производна примена живих бића и њихове активности, тј. употреба биолошких структура у производне сврхе. То је до скороа неубичајен метод производње или прераде биомасе, али исто тако и производње енергије.

Класичне биотехнологије користиле су се природним (тј. целим) организмима у процесу производње (винарство, пиварство, пекарство, итд.), док се сада иде ка примени продуката организама (нпр. ензима) у производне сврхе.

Под генетичким инжењерством се подразумева такво манипулисање генетичким материјалом када се он преноси из једног живог система у други, тако да се добије организам са другачијим комбинацијама гена. При томе постоји: 1) генско, 2) хромозомско или 3) геномско инжењерство, зависно од тога који део генетичког материјала се преноси (мањи делови ДНК, хромозоми, или целе гарнитуре хромозома).

Генско инжењерство се састоји у новом комбиновању (тј. рекомбинацији) делова различитих или истих молекула ДНК жељених организама у

епрувети, деловањем специфичним ензимима (рестрикциони ензими) који су способни да на одређеним местима секу ове молекуле. Крајеви таквих одсецака су лепљиви и лако се уграђују у друге молекуле ДНК, стварајући тзв. рекомбинантну ДНК. Генско инжењерство се, према томе, састоји у исецању специфичног генског сегмента, најчешће из неког вишећелијског организма и у његовом уграђивању у другу ћелију, нпр. бактерије, у којој се очекује да ће остварити још ефикаснију производњу жељеног продукта (тј. специфичног протеина).

Користећи се савременом биотехнологијом, може се у блиској будућности остварити реалан и видљив напредак у следећим областима:

а) добијање сировина за хемијску и остале индустрије из других, обновљивих извора биомасе;

б) добијање алтернативних форми енергије, коришћењем биомасе и отпадака;

ц) унапређење пољопривредне производње стварањем већих количина сточне хране, добијањем вештачких ђубрива, као и активних и мање опасних пестицида;

д) заштита животне средине разградњом полутаната и пречишћавањем отпадних вода (на пример од нафте, фенола, итд.);

е) здравствена заштита (производњом нових антибиотика, вакцина, лекова и дијагностичких агенаса).

Од биотехнологије и генетичког инжењерства се очекује да битно повећају и појефтине производњу хране кроз стварање тзв. једноћелијских протеина, затим кроз повећање ефикасности фотосинтезе код биљака, уграђивањем гена за фиксацију азота код гајених биљака или код симбионтских микроорганизама. Ово би значајно допринело и заштити животне средине. Посебан значај ови поступци имају са медицинског становишта јер се

биотехнологијом и генетичким инжењерством могу у знатно већој количини (и чистој форми) да произведу драгоцене хормони, или друге материје неопходне за здравље човека.

Најбољи пример за ово је протеински хормон — инсулин, који се у ћелијама синтетише само у малим количинама. Дијабетичари се лече инсулином изолованим из панкреаса свиња или говеда, пошто су они веома слични човском инсулину. Ипак, ако се дуго даје, организам човека почиње да препознаје овакав инсулин као страног тела и брани се стварањем антитела. Инсулин произведен у бактеријама на човековом геному може се давати без оваквих последица, а можемо га створити у великим количинама за релативно кратко време и уз утршак знатно мањих средстава.

Генетичко инжењерство је поступак којим се утврђује и фина структура одговарајућих делова ДНК, што омогућује дијагнозу неких болести и пре него што се оне манифестују. Оно пружа неслућене могућности комбиновања гена и жељених особина, уз стварање нових генотипова који до сада нису постојали у природи.

Манипулација генима са својом “технологијом генетски модификоване хране” је сасвим неутемељена технологија. То је сазнајна наука која се ставила у службу светског финансијског поретка, недопустиво играјући улогу технологије и конкуришући правој технологији на светским тржиштима.

Заговорници нове биотехнологије (синоним “лифе-сциенцес”), одушевљени могућностима које она пружа, приказују генетски инжењеринг у позитивном светлу. Они тврде да пренос страних гена у биљку, као и генска терапија представљају несагледиви потенцијал за решење неких основних проблема исхране и здравства целог човечанства.

Зачуђује чињеница да су научници из подручја молекуларне биологије и агрономије, а међу њима нарочито они млађи, показали најмање критичности према најавама нове технологије генетског инжењеринга.

Данас, према међународном закону свака земља чланица Светске трговинске организације (WTO), која из сигурносних разлога или због неповољног јавног мњења о производу, забрани увоз тог производа, мора оправдати свој поступак. Нужан је компромис између<sup>35</sup> слободне трговине и потребе забране увоза на основу научне непоузданости.

Примери: Европска заједница (ЕУ) и забране увоза америчког млека произведеног уз помоћ рекомбинантног говеђег хормона раста (рБГХ) 1993, или говеђег меса третираног хормонима, као и француског одбијања уклањања ембарга на увоз британске говедине. Премда је у таквим расправама феномен глобализације био предуго занемариван, процене опасности преспоре су у поређењу са брзином којом се шире нове технологије. Стога, а и због њихове ефикасности, ризичност нових технологија може се описати речима: Ако нешто крене наопако, кренуће наопако у великој размери.

## **1.2. Наука и пољопривреда**

Кад су наши преци одлучили да се посвете ратарству ради богаћења, начинили су први корак ка цивилизацији какву данас познајемо? Гајење биљака и гајење стоке, дакле пољопривредне активности нису допринеле само повећању броја припадника људске врсте, већ и појави и развоју сложених културних активности: писмености, филозофије, музике, уметности, архитектуре, науке, трговине и управљања. Човек је притом присвојио за себе један од највећих облика моћи - моћ цивилизације.

---

<sup>35</sup>Ђорђо Душановић Паселло, дипл.инж. “Истина о генетски модификованим организмима”

За разлику од фарми индустријског света где се на великим површинама, низ година узгаја покаткад само један усев у монокултури, свако је мало пољопривредно газдинство земаља у развоју прави генетички врт, с више једногодишњих и трајних врста усева и по неколико сората од сваке врсте. Мали поседи су сачували биолошку различитост и остали сиромашни, а богате се биотецх-корпорације, које користе њихово знање<sup>36</sup>. То је разлог да биотецх корпорације јавност данас оптужује за биогусарство.

И док социјалне и економске разлике стално расту, данас постаје сасвим јасно да економски раст и слободна трговина не воде човечанство к економској правди и одрживој средини. Какав ће резултат имати овај последњи споразум о патентима нико овога часа не може предвидети.

### **1.3. Одлике научних открића**

Од школских су нас клупа у чили да поштујемо науку. Захваљујући томе, неки су од нас цели свој живот посветили науци, верујући да раде поштено за добро свог народа и човечанства уопште. И док се поједини научници надаље слепо верујући науци залажу за методе новебиотехнологије и генетичког инжењеринга, неки други отворенијег ума постављају питања на која је тешко дати одговор: Како даље? У јавном мњењу постоји значајни несклад између онога у шта је јавност веровала од памтивека и онога што нам наука покушава рећи о свету данас. Јавност Европе, а сада све јасније и јавност Америке, даје до знања да не прихвата науку која не води бригу о опстанку средине у којој живимо.

Да је наука пролазила своја светла (ренесанса) и тамна (средњи век) раздобља добро нам је познато. Но мање смо свесни да и данас опште

---

<sup>36</sup>Stanley N.Cohen ;Stanford University-USA. Transposable genetic elements and plazmid evolution. Nature 263 2006:

прихваћене поставке науке имају своје лице и наличје, наличје, које може поколебати и наше поверење у науку.

Учили су нас да је први цивилизацијски корак човека наводно био прелаз од сакупљања плодова и лова на земљорадњу. Али, требало је да прође доста година да бисмо схватили да је тај први цивилизацијски корак човека уједно био и почетак нарушавања нашег екосистема. Упочетку је тај “цивилизацијски” напредак био спор јер је људска популација била малобројна, а техничке могућности мале. Међутим данас, када се број становника приближио горњем критичном нивоу за нашу планету, а техничке снаге надрасле савест, тај је “напредак” постао опасан.

Сви пољопривредни екосистеми настали су из природних. И једни и други имају улазе и излазе, а обележава их одрђени састав и процеси унутар њих. Међутим, главна разлика је у томе што у пољопривредном еко-систему, улазе, излазе и процесе у великој мери својим одлукама контролише човек. Претварање природног екосистема у пољопривредни започело је пре неколико хиљада година. У почетку оно је било споро и неопасно, да би с временом постајало све брже, а његови учинци све разорнији. Природни екосистем све брже добија ознаке које се битно разликују од почетних.

За живот човеку је потребан ваздух, вода и храна. Ове основне потребе данас су изложене значајним променама. Према извештају УН-а две су претње човечанству које га гурају на руб онога што Земља може поднети:

1. Загађење и отпад надилазе прихватне могућности Земље:

- Загађење ваздуха - Ферментација органске супстанце код преживара, као и влажна узгајалишта пиринча главни су извор метана.

- Токсични и нетоксични отпад гомила се, нарочито у развијеним земљама, до граница издржљивости околине.

2. Стално погоршање обновљивих ресурса: воде, тла, шума, риба и биолошке различитости:

- Загађење подземних вода пестицидима, нитратима, нитритима и селеном.

- Деградација тла - Појачана еолска и водена ерозија тла као последица ниског садржаја органске супстанце у тлу,

- Прекомерним ловом су недопустиво смањене залихе рибе (44% рибе лови се до биолошке границе преживљавања врсте). Тиме не само да се угрожава извор хране, већ се нарушава и равнотежа екосистема.

- Нарушавање генетичке разноврсности - Узгајањем малог броја високо акумулативних биљних врста у монокултури и на великим површинама, или узгајањем малог броја најроднијих хибрида (истоветан генотип) данашња је пољопривредна пракса одговорна за сужавање генетичке разноврсности. Дивље врсте нестају 50-100 пута брже него што би се то догађало у природном екосистему, остављајући шупљине у биолошкој мрежи Земље. Од око 250 хиљада биљака цветница на кугли земаљској, човек за исхрану користи само око 3000, а главнину људске хране чини само њих двадесетак. Стога се питање одрживог развоја јавља као основни проблем.

Биотехнологија и генетички инжењеринг постаје један од најуноснијих пословних потеза. Од 1996. године на пољима САД-а комерцијално се узгајају сорте генетички модификоване соје, кукуруза, каноле (уљана репица), памука, дувана, парадајза и др. Површине засејане ГМ биљкама нагло расту. Предвиђа се да су након само три године узгајања трансгени усеви у САД заузели 40 посто укупних површина под кукурузом и 30 посто површина по сојом.

Насупрот овом пренаглашеном оптимизму, део научника упозорава на опасности које прате нове, недовољно испитане производе биотехнологије. За сада део европских земаља не допушта увоз производа од генетички

модификованих организама (ГМО). Комитет за околину Европског парламента тражи доношење амандмана о посебном означавању хране произведене од ГМО.

Супротно томе, у Европским земљама јавност је боље обавештена и спроводи одређене протестне мере против увођења по њима “Франкенштајнове хране”. Британци желе референдумом забранити гајење и увоз ГМО, те тако следи Аустрију, Швајцарску, Норвешку и Луксембург, земље које су се о томе већ изјасниле.

## **2. ПРИПРЕМА И КОНЗЕРВИСАЊЕ ХРАНЕ**

Утицај методе припреме намирница на здравље мери се ступњем очуваних храњивих материја за време обраде и у продукцији споредних једињења, који могу бити токсични и канцерогени. Познато је да високе температуре мењају структуру намирница: беланчевине се денатурирају, масти разлажу на масне киселине, а угљениоидрати се такође разлажу (декстринирају). Због тих промена мења се и органолептика намирница, па на пример тесто постаје запечена корица, а кожа на меду запечена хрскава површина.

Кулинарске методе припреме се деле на влажне и суве поступке, а постоје и комбинације тих метода.

### **2.1. Пржење на масноћи**

Фритеза је најнездравије решење у обради намирница, а одмах затим следи пржење у доданој масноћи. Озбиљан проблем таквих метода је велика количина прегрејаних (оксидираних) масних супстанци, што значи и значајну количину непотребних калорија. Друго, будући да се врло често за подмазивање користи масно ткиво анималног порекла, проблем су засићене масноће и холестерол, који су опет потпуно непотребни.

Што се масноће више користи, то садржи више изгорених честица, које могу бити токсичне, па и канцерогене, а уље постаје тамније јер садржи све више нагорених делова хране. Оно што привлачи код овакве обраде намирница је румена и запечена површина хране која је угодна оку, али не и желуцу.

Супротно методама пржења је обрада намирница на тефлону (с поклопцем) уз кориштење властите масноће и влаге, што је далеко здравије. На истом принципу раде и тзв. лонци здраве хране (dry cooker), гдје је унос анималних масноћа и холестерола сведен на минимум. Овако припремајући намирнице штедите и енергију, што вам можда није битно за један или неколико дана, али је јако важно када се догађа годинама.

## **2.2. Поховање - лоше за крвне судове**

Премда нездраво, поховање је и даље врло популаран начин обраде одрезака меса и других намирница (пилетине, поврћа, хлеба и воћа), а састоји се у облагању тестом и пржењу у купки од масти. Поховање је пре свега нездраво по великом калоријском уносу, а потом следе проблеми као што су засићене масноће и холестерол (будући да тесто садржи и јаја).

Испитивање је показало да поховани у односу на наравни одрезак има преко 30 посто више калорија. Познати ланци брзе хране доста често користе ову методу, што повећава проблем јер нездрави поховани одрезци постају тако масовни начин прехране.

## **2.3. Кување - здраво, али мање укусно**

Као важна метода топотне обраде намирница, кување је сигурно и најчешћа метода, која подразумева држање намирница у кипућој води (100 степени) или неком другом медију (вино). Овде нема румене хрскаве корице, нема изгорених делова, па нема ни опасности од токсичних и канцерогених материјаи. Једини је проблем што куване намирнице нису ни приближно

укусне као оне пржене. Због тога се кување користи селективно, за припрему поврћа, тестенине и неких коренских биљака.

Посебне методе кувања су кување прегрејаном паром, бланширање и пастеризација. Иако представља здрав начин обраде намирница, кување у пари ретко се користи јер захтева доста времена и труда. То је посебна кулинарска метода термичке обраде намирница у пари изнад кипуће воде, а за тај поступак постоје и посебни уређаји (стеамери). У пари се лепо дају обрaдити блитва, шпинат, кнедле, хлеб и пециво, житне пахуљице итд.

Још једна здравствено врло пожељна метода јест поширање, које подразумева грејање намирница у властитој влази на температури нижој од сто степена, а користи се посебно код риба да би се избегло распадање меса. У правилу риба се пошира заједно с поврћем (лук, мрква, целер), што подразумева подлевање воде тек толико да се покрије дно. Сврха додавања поврћа је припрема мале количине ароматичног бујона којим ће се сервирана риба прелити.

## **2.4. Печење и роштиљање**

Печење подразумева употребу суве топлоте у пећници, чији извор може бити електрични грејач или плин. Карактеристика поступка јест нагло испаравање површне влаге и стварање смеђе хрскаве корице. Коначни производ такве топлотне обраде је стварање пожељних органолептичких својстава.

Постоје два приступа поступку печења. Један је да се месо нагло подвргне високим температурама и тако се створи корица, а потом се даље загрева на нижим температурама, а други је обрнут, да се месо поступно загрева на нижим температурама, а потом се пред крај температура нагло подигне како би се створила пожељна хрскава корица.

Из здравствених разлога боље је пећи на што нижим температурама макар поступак трајао дуже јер се тако ствара мање мутагених једињења. Печење код неких намирница може трајати сатима па површину треба заштитити.

Роштиљање и окретање на ражњу пружа велико задовољство због специфичног мириса и пламене боје печења, но таквом обрадом стварају се бројне мутагенематерије. Осим тога, кратак процес обраде скрива могућност да месо у средини остане необрађено, па самим тим и потенцијално опасно за здравље. Једину сигурност даје мерење средишње температуре убудним термометром, која мора бити минимално 72 степена Целзијуса. Код роштиљања денатурација површине меса настаје нагло и може имати за последицу потпуно или местимично прегоривање, што значи да је неопходно надзирање и окретање.

## **2.5. Динстање - најповољнија брза припрема**

Од бројних метода такозване нагле припреме намирница, динстање је здравствено најповољнија, а подразумева брзу припрему на мало масноће уз стално мешање. Поврће и друге намирнице имају прилику пустити свој сок, па настаје врло пожељна комбинација соса карактеристичног мириса.

Припрема је брза, витамини и друге храњиве материје су сачувани, јело је укусно и здравствено врло пожељно јер намирнице нису денатуриране под утицајем високих температура. Нажалост, ова метода се све ређе користи, јер није довољно 'атрактивна' за очи.

Пирјање је споро и дуготрајно кување меса и крупних одрезака већих риба на ниским температурама с врло мало воде под поклопцем. Повремено се додаје нова количина воде, што се назива долевање. Храна је добро припремљена, прилично очуваних храњивих састојака и одличне ароме.

## **2.6. Микроталасна пећница само за подгревање и одмрзавање**

Претворити микроталсану пећницу у универзалну 'куварицу' која ће све операције кулинарске припреме намирница скратити на минимум је, наравно, потпуно погрешно. Микроталасна није направљена с таквом намером, већ прие свега за убрзано одмрзавање смрзнутих и подгревање охлађених намирница.

Будући да мења молекуларну структуру намирница, не даје карактеристичну арому печења нити карактеристичну пламену боју, што значи да се драгоцену брзину припреме наплаћује кроз нарушену органолептику. У погледу здравља, мишљења су подељена. С једне стране су произвођачи микроталасних пећница као поборници нових технологија, а с друге скептични научници. За исхрану из микроталасне дугорочно гледано за сада су последице сасвим непознате.

## **2.7. Здраве против нездравих метода припремања хране ...**

У данашње време много људи препознаје важност здраве исхране и њен утицај на постизање и одржавање доброг здравља. Међутим, одабир здравих намирница није довољан уколико желите у свој организам да унесите хранљиве материје.

Неправилним начином припремања хране можемо не само уништити велики број храњивих састојака, већ их можемо направити штетним за здравље. Исто тако ћете малим променама у начину припреме, код појединих намирница, појачати њихово лековито деловање. Сазнајте које су методе припремања хране најпожељније, а које најмање здраве.

*Кување намирница у води*

Храна се традиционално кува и, осим што губи свој изворни укус, губи и на прехранбеној вредности. Ако се време припреме продужи на више од пет минута, биће уништен део витамина и минерала, а остатак ће се истопити у

води . Висока температура и велике количине воде могу из намирница испрати и до 60 посто витамина и минерала из хране, нарочито из поврћа. Поврће кувањем изгуби око педесет посто храњивих материја, док намирнице животињског порекла изгубе нешто мање, од петнаест до двадесет посто.

Студије показују да су шаргарепа, тиквице и броколи најзахвалније намирнице за кување у врелој води у поређењу са осталим методама припреме.

#### *Кување намирница на пари*

Кување на пари је један од најздравијих метода припреме хране јер не захтева додавање масноћа у јело. Све намирнице које припремамо на пари задржавају свој изворни изглед, укус, боју и свежину, а губитак витамина и минерала је минималан. На пример броколи код кувања на пари задржава 80 % витамина Ц, док код кувања у води задржава 30 %.

Увек је најбоље на почетку кувања додати зачине како би они прожели намирнице, а на пари је најбоље припремати рибу, блитву и кељ.

#### *Сирова храна*

Због третирања хране пестицидима, уврежено је мишљење да се кора воћа и поврћа треба огулити пре конзумирања. Међутим, сама кора садржи више нутрицијената него унутрашњост плода. На пример, кора јабуке садржи 6 пута више витамина него плод јабуке. Ако је кора превише тврда за конзумирање, требало би је што тање огулити јер се велика већина нутрицијента налази тик испод коре.

Ако сирово воће и поврће гулите или сецкате, оно ће да оксидира у додиру са ваздухом што ће смањити количину нутрицијената у плоду. Како би то избегли, припремите их пре јела и избегавајте одлагање изрезаног воћа и поврћа у фрижидер.

Савет за крај: Избегавате излагање уља високим температурама или припремајте оброке на малој количини уља, уз додатак воде, а готова јела зачините маслиновим, бундевиним или неким другим квалитетним уљем и/или маринадама како би истакли укус.

### **3. КОНЗЕРВИСАЊЕ НАМИРНИЦА**

Складиштењем и транспортом лако кварљивих намирница могу да настану различите непожељне промене састава, структуре, боје, укуса, мириса и других особина. Мања оштећења могу смањити хранљивост. Тежа оштећења доводе до потпуног кварења, тако да намирница постаје неподесна за људску исхрану, па чак и опасна по живот. Зато се намирнице чувају под посебним условима или конзервирају.

Конзервисање намирница има изразит значај, јер:

- омогућава разноврсну исхрану током целе године,
- смањује губитке у коришћењу намирница и
- омогућава транспорт намирница на велике удаљености, што има вишеструко значење.

Непожељне промене које доводе до смањења квалитета, односно кварења намирница и друге лако кварљиве робе могу имати различите узроке. Према узроцима промене се могу сврстати у три групе:

- 1) микробиолошке - проузроковане микроорганизмима,
- 2) биохемијске - проузроковане ферментима и
- 3) остале промене које настају из свих осталих разлога.

Микробиолошке промене изазивају микроорганизми. Микробиолошко кварење намирница настаје као последица метаболизма микроорганизама, јер они за свој живот троше хранљиве састојке животних намирница, а враћају им продукте метаболизма који могу имати непријатан мирис и укус, а могу бити и штетни по здравље људи. Процеси микробиолошког разарања органских

материја деле се врло често према насталим продуктима. Ако настају минералне супстанце без мириса, на пример угљен-диоксид, вода и нитрати, говори се о распадању које се одвија уз довољно присуства кисеоника. Ако продукти разлагања имају непријатан мирис, процес се назива труљење. Под врењем се подразумева разлагање шећера на алкохол и угљен-диоксид. У ширем смислу, под врењем се подразумевају сви процеси разлагања органске материје до којих долази деловањем микроорганизама.

Биохемијске промене изазивају ферменти или ензими који су састојак самих животних намирница (свеже месо се „упали“; маст и маслац ужегну; воће презри; житарице, кромпир и лук проклијају). Биохемијске промене животних намирница не морају увек бити штетне. Некада су чак и пожељне, јер дају нова, понекад и боља својства производима. Такве пожељне промене су зрење и ферментација. Оваквим биохемијским процесима припада зрење меса и сира, накнадно зрење воћа или ферментација кафе и какаоа.

Остале промене квалитета животних намирница изазивају:

- деловања сопствених киселина у намирницама,
- могуће реакције између састојака упакованог производа и састојака материјала амбалаже,
- деловање инсеката и гриња (житни мољци, врста малих лептирова чије ларве гризу зрневље жита, нарочито по амбарима),
- физичко-механички утицаји посредовани сушењем, смрзавањем, трењем, притиском, ударом и слично и
- загађивање намирница страним материјама.

Данас у савременим условима живота постоје различити начини конзумирања хране и чувања намирница тако да исхрана човека не

зависи више од сезонског пристизања хране, јер су нам у току целе године доступне све врсте намирница било у свежем стању или конзервисане.

Правилно конзервисане намирнице сачувају у себи скоро све хранљиве састојке, што значи да њихова употреба у недостатку свежих намирница чини наше свакодневне оброке квалитетнијим.

У домаћинству се најчешће конзервишу воће и поврће. Они садрже врло вредне нутритивне елементе, као што су витамини, минерали, каротини, флавоноиди и влакна. Док воће садржи углавном просте шећере фруктозу и глукозу, поврће садржи сложене шећере у облику скроба, целулозе, пектина. Уз остале витамине и минерале воће и поврће садржи значајне количине С-витамина, а познато је да је он осетљив на оксидацију, чак и при обичној температури. Зато се воће и поврће морају конзервисати брзо, са што мање мешања, а судови у којима се припремају морају бити поклопљени. Суштина је да се се при конзервисању, храњиви састојци што више сачувају. Припрема зимнице код нас има дугу традицију, тако да су искуства у том погледу веома велика, бројна и разноврсна.

Постоји више метода конзервирања: физичке, хемијске и биолошке.

**ФИЗИЧКЕ МЕТОДЕ** подразумевају конзервисање намирница повишеном температуром, сниженом температуром и сушењем.

Пастеризацијом се намирнице подвргавају температури испод  $100\text{ C}^0$ , при којој се уништавају микроорганизми штетни по наше здравље, али не и њихове споре. Такве намирнице не мењају свој укус и највећим делом остаје очуван С витамин.

Стерилизација се обавља на  $100\text{ C}^0$  и тада бивају уништене и споре.

Замрзавањем се микроорганизми не уништавају, већ се само зауставља њихово размножавање и деловање и то треба увек имати у виду, јер убрзо после њиховог одмрзавања долази до кварења.

Сушење намирница је поуздан и веома стар начин конзервусања намирница. Суштина је да се намирницама одузме вода и на тај начин успори процес деловања микроорганизама. Може се обављати на ваздуху, сунцу, пећници, сушници и пушници.

**ХЕМИЈСКЕ МЕТОДЕ** конзервусања састоје се у коришћењу средстава која спречавају деловање бактерија или их потпуно уништавају. У та средства спадају со, шећер, сирће, алкохол и разна хемијска средства.

Со делује тако што одузима воду намирницама и микроорганизмима, делујући нарочито на бактерије труљења.

Конзервусање додатком шећера најчешће се примењује у преради воћа, при чему количина додатог шећера зависи од врсте воћа, а и од намене производа. Такође треба имати у виду да бели индустријски шећер има само празне калорије и висок гликемијски индекс и да је здравије заменити га фруктозом, која изазива мање подизање нивоа шећера у крви, а при томе треба употребити 3 пута мању количину.

За конзервирање намирница сирћетом препоручује се воћно сирће које садржи 2,5-3,5% сирћетне киселине. Препоручује се да се сирће претходно загреје до 60<sup>0</sup>, чиме се потпуно зауставља деловање фермената.

Хемијска средства која се користе за конзервусање типа салицилата, сумпорне, беноеве киселине отровни су за микроорганизме, али су штетни и за људско здравље, због чега се не препоручују за спремање зимнице у домаћинству.

**БИОЛОШКИ МЕТОД** састоји се у деловању микроорганизама, тј, млечно киселинском врењу, уз претходно деловање 2-3 % кухињске соли. На овај начин најчешће се конзервишу: купус, шаргарепа, паприке, краставци, зелени парадајз, боранија...

У биолошка средства спада и конзервисање зачинским и лековитим биљем које има бактерицидна и друга дезинфекциона својства.

Поврће конзервисано биолошким методом има велики значај у исхрани, како због своје хранљиве вредности, тако због изузетних органолептичких својстава.

Септембар је право време да биљно богатство лета, укусну и здраву биљну храну сачувамо за хладне зимске дане.

### **3.1. Физички и хемијски начин конзервисања намирница**

У физичке спадају: пастеризација, бланширање, стерилизација, хлађење и смрзавање, сушење, зрачење и филтрација.

У хемијске методе се убрајају сољење и саламурање, кисељење, димљење, шећерење (слађење) и примена хемијских конзерванса.

**Пастеризација** или привремено конзервисање производа топлотом примењује се за чување течних намирница (млеко, воћни сокови, вино, пиво) и плодови воћа и поврћа.

**Бланширање** обично претходи другим методама конзервисања намирница. Најчешће се примењује пре методе стерилизације, односно пре трајног конзервисања намирница. Бланшира се тако што се воће или поврће излажу директном деловању паре или стављају у кључалу воду. Ако се бланширање обави на време, боја производа остаје очувана.

**Стерилизација** је поступак трајног конзервисања намирница у херметички затвореним конзервама и теглама, загревањем на температури од 100 до 121°C, на којима се униште ферменти, микроорганизми и споре у намирницама.

### **3.1.1. КОНЗЕРВИСАЊЕ НАМИРНИЦА ЗАМРЗАВАЊЕМ**

У индустрији замрзнуте хране веома је битно да се намирница намењена замрзавању што пре охлади до неке температуре близу тачке замрзавања чиме се:

-искључују сви микроорганизми сем психрофилних форми, што значи да ће производ пре замрзавања бити супериорнијег квалитета у поређењу са истим производом који није подвргнут претхлађивању и

-постиже потпуније искоришћење уређаја за само замрзавање.

Претхлађивање може да се обави:

- у струји хладног ваздуха,
- у контакту са воденим ледом,
- у контакту са охлађеном водом,
- у контакту са охлађеним воденим раствором кухињске соли,
- применом вакуума <sup>37</sup>

Расхладним средствима се називају супстанце које одузимају топлоту производу који се хлади.

Од расхладног средства се тражи да испуњава следеће услове:

- критична температура течности треба да буде виша од максималне температуре кондензације да би се кондензација могла извршити,
- температура замрзавања течности мора бити нижа од најниже температуре испаравања,
- притисци испаравања и кондензације треба да су у оквиру прихватљивих граница, јер се код екстремно високих притисака кондензације јавља проблем заптивања и експлозије кондензатора а код притисака испаравања, који су нижи од атмосферског, постоји проблем заптивања испаривача,

---

<sup>37</sup>ВЕРЕШ, М.: *Основи конзервусања намирница*, Пољопривредни факултет Београд (2004)

- расхладно средство не би смело бити запаљиво или експлозивно,
- не сме реаговати са материјама од којих је израђена машина или изазвати њихову корозију,
- мешање расхладног средства са уљем треба да је потпуно или никакво,
- цена радног флуида треба да је што мања.

Најпознатија средства која се користе су амонијак, фреон 11, фреон 12, фреон 22, фреон 404 А и др. Конзервисање подразумева низ технолошких операција у циљу заштите нутритивне вредности и органолептичких својстава намирница од свих облика кварења. Највећу опасност по квалитет намирница имају присутни микроорганизми, те је зато важно обезбедити услове при којима се спречава њихов метаболизам.

За конзервисање намирница уведено је више поступака који су сврстани у четири групе:

- поступци који се заснивају на продужењу животних процеса свежих намирница биљног порекла које настављају животне функције и после бербе, тј. свеже воће и поврће, односно примена хлађења,
- поступци који се примењују у смислу уништавања микроорганизама, тј. абиотички поступци (висока температура, зрачење, конзерванси, антибиотици),
- поступци којима се онемогућава активност микроорганизама иако је сачувана способност репродукције у повољним условима, тј. анабиотички поступци. У ову групу се убрајају: примена ниских температура (замрзавање), одстрањење воде неопходне за развој (сушење, концентрисање), додавање средстава ради повећања осмотског притиска (сољење, шећерење), повећање киселости додавањем сирћетне, лимунске, винске, јабучне или млечне киселине,

- поступци којима се смишљеним захватима мења састав присутне микрофлоре (нпр. биолошки ферментисано поврће и воће, кисело-млечни производи)<sup>38</sup>

У античко доба намирнице су чуване у подземним пећинама, снегу и леду. После 1930. год. дошло је до наглог развоја у области производње и примене вештачке хладноће у свим напредним земљама. Нагло подизање хладњача у нашој земљи почиње од 1950. год. (Шабац, Вршац, Чачак...) <sup>39</sup>

У поређењу са другим видовима конзервисања, у замрзнутим намирницама се најбоље очувају основни састојци и лабилније компоненте (нпр. полифеноли и витамини). Замрзавање има и одређених економских предности које се огледају како у утрошку енергије за само замрзавање тако и могућности примене јефтинијег амбалажног материјала (картон, папир, пласт. масе).

Довољним снижавањем температуре практично се заустављају микробиолошке, хемијске и биохемијске реакције. Замрзавање је метод конзервисања намирница којем није циљ да се микроорганизми униште. То значи да замрзнута намирница садржи одређени број микроорганизама, тј. није стерилна, али је сачувана од кварења све док владају неповољни услови за развој микроорганизама, тј. док траје довољно ниска температура, која није погодна за њихов развој.

За микроорганизме је температура један од лимитирајућих фактора активности. У зависности од температуре на коју су прилагодили живот, микроорганизми се деле на: психрофилне, мезофилне и термофилне (табела 10).

---

<sup>38</sup> ВЕРЕШ, М.: Основи конзервисања намирница, Пољопривредни факултет Београд (2004)

<sup>39</sup> ЈАНКОВИЋ, М.: Технологија хлађења, Београд (2002)

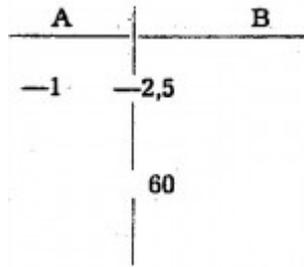
**Табела 10.** Подела микроорганизама према температури раста

|             | Минимум (°C) | Оптимум (°C) | Максимум (°C) |
|-------------|--------------|--------------|---------------|
| Психрофилни | -10–0        | 10           | 30            |
| Мезофилни   | 10           | 25–35        | 40–50         |
| Термофилни  | 30           | 50–60        | 70–80         |

Температуре које су ниже од минимално потребне, доводе до одумирања одређеног броја микроорганизама. У погледу броја угинулих микроорганизама услед замрзавања, може да се констатује да је тај број много мањи у поређењу са угинућем на повишеној температури. Смрт микроорганизама настаје услед измене структуре протоплазме и поремећене размене материја. Замрзавањем се формирају кристали леда чиме се повећава вискозитет протоплазме, смањује се моћ везивања воде за колоиде, расте осмотски притисак у ћелији, што доводи до неповратних и штетних промена на протеинима, а сами кристали леда услед повећане запремине механички оштећују како цитоплазму, тако и ћелијску опну.

Мање отпорни микроорганизми угину већ на почетку замрзавања када доживе тзв.температурни шок. Иако се и касније постигне температурни оптимум после овог шока они губе способност репродукције.

У зависности од садржаја растворљиве суве материје од 60-80% воде кристалише у интервалу -1 до -5C („зона максималне кристализације”), када се смрзава слободна и конститутивна вода, а не смрзава адсорпционо везана вода и кристалохидрантна вода (слика 6, Вереш).



Однос између температуре замрзавања и врсте воде у намирници: А: слободна вода, Б: колоидно слободна вода, Ц: колоидно везана вода.

Зато су и намирнице некада замрзаване само до  $-10^{\circ}\text{C}$  и биле су декларисане као “frozen food” или смрзнута храна. Касније се увидело да ово није довољно ниска температура и да се намирнице могу дуже очувати уз бољи квалитет ако се температура снизи до  $-18^{\circ}\text{C}$ , и то је “deep frozen food” или дубоко смрзнута храна. Даљим развојем уређаја за замрзавање закључено је да само крајња температура не гарантује квалитет, већ да на квалитет има утицаја и брзина замрзавања или време за које се постигне жељена температура. Када је време замрзавања кратко ове намирнице се називају “quick frozen food” или брзо смрзнута храна.

Брзина замрзавања намирница има велики утицај на структуру одмрзнуте намирнице. Уколико је брзина замрзавања већа, негативне промене (степен механичког оштећења, дехидратација) се смањују.

Већом брзином замрзавања број кристализационих језгара је већи, што значи да ће кристали леда бити ситнији. Међућелијски простор је област са мање растворљиве суве супстанце у односу на ћелију, тако да ту прво долази до кристализације леда. Због замрзавања слободне воде у међућелијском простору, растворљива сува материја се концентрише, зато долази до дифузије воде из ћелије у међућелијски простор, ту се замрзава што доприноси порасту величине кристала већ формираног леда. При замрзавању је циљ да се осмоза одвија у што је могуће мањој мери. На

осмозу, односно квалитет замрзнуте намирнице, могуће је утицати већом брзином замрзавања.

Брзина замрзавања се дефинише као однос најкраћег растојања од површине до топлотног центра производа и времена које протекне од момента када се постигне температура површине од  $0^{\circ}\text{C}$ , до момента када се постигне температура у центру производа која је за  $10^{\circ}\text{C}$  нижа од температуре кристализације. Брзина замрзавања  $W_c$  се изражава у сантиметру по часу.

Опште је прихваћено да је:

- споро замрзавање ако је  $W_c$  од 0,1-0,2 cm/h;
- брзо ако је  $W_c$  од 0,5-3 cm/h;
- врло брзо ако је  $W_c$  од 5-10 cm/h и
- ултра брзо ако је  $W_c$  од 10-100 cm/h<sup>40</sup>

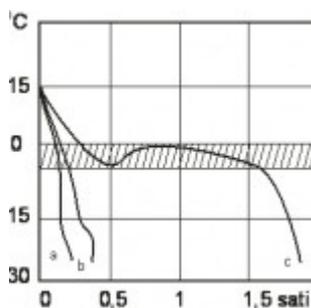
Брзим замрзавањем образује се већи број кристалizacionих центара који су ситнији и равномерно распоређени како у самој ћелији тако и у међућелијском простору. Величина кристала зависи од температуре медијума за замрзавање (температура  $-50$  до  $-100^{\circ}\text{C}$  величина кристала је неколико микрометара, ако је температура медијума  $-150$  до  $-180^{\circ}\text{C}$  величина кристала леда је 20-200  $\mu\text{m}$ ).

Спорим замрзавањем образују се кристали леда већих димензија (око 100  $\mu\text{m}$ ) који су неравномерно распоређени у ћелији (има их мање) и међућелијским просторима (заступљени су у већем броју). Појава крупнијих кристала леда у већој мери оштећује ћелијску опну, услед чега се смањује квалитет замрзнуте намирнице (ослобађа се већа количина течности приликом одмрзавања) (Вереш, 1991).

На слици. приказан је график промена температуре у функцији времена при брзом, средње брзом и спором замрзавању.

---

<sup>40</sup> ЈАНКОВИЋ, М.: *Технологија хлађења*, Београд (2002)



Промена температуре у функцији времена

а-брзом замрзавању, б- средње брзом замрзавању, ц- спором замрзавању<sup>41</sup>  
(напомена: ишрафирани део на графику представља област максималног формирања кристала леда)

**Хлађење и смрзавање**не подразумева конзервисање намирница, већ само одређен начин заштите при складиштењу и транспорту животних намирница.

Брзо смрзавањеподразумева хлађење животне намирнице на ниске температуре ( $-30^{\circ}\text{C}$  и  $-40^{\circ}\text{C}$ ), при чему се већи део воде у производу смрзне. Даље се мора обезбедити чување робе у дубоко хлађеним складиштима, и то на  $-18^{\circ}\text{C}$  до  $-25^{\circ}\text{C}$  до часа употребе.

**Сушење или дехидратација**се убраја у најстарије методе чувања животних намирница. Већ су стари Египћани, Јевреји и Арабљани сушили на сунцу урме, смокве и грожђе да би се хранили током дуготрајних путовања караванима. Европско становништво је сушило рибу, а у Америци су сушили месо бизона, лососа, медведа и других животиња. Чување поврћа сушењем почиње почетком 20. века.

Под појмом сушење подразумева се конзервисање супстрата одвођењем воде из њега помоћу топлоте уведене у процес, али само до нивоа садржаја сувих материја који обезбеђује супстрат од квара. Сушењем се из намирнице одстрањује већи део воде па је отежан развој микроорганизама, ограничено

<sup>41</sup> ВЕРЕШ, М.: Основи конзервисања намирница, Пољопривредни факултет Београд (2004)

је и деловање фермената, а повећава се одрживост намирница и спречава кварење. Животне намирнице, односно воће, поврће, месо, риба итд. могу се сушити на ваздуху, односно на сунцу или у сушарама помоћу топлог ваздуха или инфрацрвеним зрачењем.

Сушењем у сушарама задржавају се органолептичка својства производа, а могу се сушити и намирнице које се на ваздуху и на сунцу не могу сушити, на пример јаја, млеко, воћни сокови или је дехидратацијом потребно производ превести у прах. Сушењем се постиже висока концентрација сувих супстанци, а снижава се садржај воде на 8-14% и мање,

**Сушено поврће** је чешћа индустријска сировина и састојак многих производа (супе у праху, додаци јелима и слични производи), него производ у оригиналном паковању. Изузетак је млевена зачинска паприка.

**Печурке** се суше као целе (мале печурке), резане у комаде (комади морају бити довољно велики да се може утврдити врста сушених печурака) и млене.

**Воћни сокови у праху** добијају се модерним технолошким поступцима сушења. То је хомогена прашкаста маса лако топљива у води (инстант производ) и карактеристичног укуса воћа од кога је произведен прах. Сушено воће се најбоље чува на температури од 10°C до 20°C, уз релативну влажност ваздуха 70%. Сушено воће је најчешће хигроскопно и упија стране мирисе.

Сушено воће и поврће могу имати највише 10-15% воде. Недостатак методе сушења је губитак витамина С. Хранљива вредност, мирис и укус углавном су очувани.

Сушење меса одликује одузимање велике количине воде под утицајем спољашње или доведене топлоте.

Димљење је сушење меса довођењем топлоте настале сагоревањем одређених горивих материјала - обично дрвета одређене врсте.

**Сољење и саламурене** - поред састојака дима од давнина је позната метода конзервисања разних супстрата додавањем кухињске соли и неких других

састојака (шалитра-натријум или калијум-нитрата). Када се супстрат, у намери да му се продужи одрживост, третира искључиво кухињском сољу, процес се назива сољење. Уколико се осим кухињске соли користе и други дозвољени састојци (нитрати и нитрити), поступак се назива саламурење. Процесима сољења, односно саламурења из меса се издваја знатна количина воде и у њој екстраховане материје. Из тог разлога сољено и саламурено месо постаје мање вредно у односу на сирово свеже месо.

Млеко у праху је производ од млека настао сушењем у посебним коморама за сушење или у посебним уређајима. С обзиром на високе температурне третмане приликом сушења, и овој врсти млека је знатно смањен витамински садржај.

Најновије достигнуће у области сушења животних намирница је лиофилизација - поступак код којег се намирница најпре смрзне брзим смрзавањем на  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $-60^{\circ}\text{C}$  према потреби, а затим се загревањем у вакууму на само  $60^{\circ}\text{C}$  сублимише. Овакав поступак много више сачува витамине и беланчевине намирница се не мењају, што се при другим поступцима не може избећи.

### **3.2. Сокови и концентрати од воћа и поврћа**

Воћни сокови су производи добијени прерадом свежег или смрзнутог воћа, дорадом воћне каше или матичног сока, разређивањем концентрисаног воћног сока и кашастог воћног концентрата. У производњи воћних сокова може се користити шећер глукоза или глукозни сируп уместо шећера, а изузетно вода, лимунска, јабучна, винска и аскорбинска киселина, а за газирани воћне сокове и угљен-диоксид.

Према садржају нерастворених састојака из воћа, воћни сокови могу бити: бистри, мутни и кашасти.

**Бистри сок** се добија бистрењем и филтрирањем матичног сока. Никакве стране материје се не уносе у сок. Укус сока коригује се додавањем шећера. Сок се може разредити водом, с тим да сува материја из воћа не буде мања од 40% у односу на њен садржај у одговарајућем воћу. Бистри сок конзервира се високом пастеризацијом.

**Мутни воћни сок** је сок из ћелија воћа, који садржи и најфиније колоидне честице воћа. При стајању се у њему може формирати минимални талог који ишчезава при слободном мешању. Производи се из воћне каше. Укус се побољшава додавањем шећера, а жељена густина додавањем воде (осим сока од јабуке и грожђа), с тим да садржај суве материје воћа не буде мањи од 40%. Предност кашастог сока у поређењу са бистрим и мутним соком јесте што садржи све састојке свежег воћа.

**Кашасти воћни сок** садржи и нерастворљиве састојке воћа, који се могу делимично таложити. Производи се из воћне каше уситњавањем њених честица у одговарајућим апаратима, а крупније честице које заостају уклањају се центрифугирањем. За стабилизацију кашастог воћног сока допушта се додавање: пектина, алгината, агар-агара и других стабилизатора. Садржи најмање 65% суве материје.

**Воћни сирупи** су воћне прерађевине сирупасте конзистенције, добијене укувавањем матичног или концентрисаног воћног сока уз додатак шећера или шећерног сирупа. Воћни сирупи садрже најмање 65% укупне суве материје, од чега најмање 6% суве материје воћа, а највише 50% суве твари додатог шећера. Осим сирупасте конзистенције, воћни сирупи морају имати боју, мирис и укус својствен воћу, матичном или концентрисаном воћном соку или базе од које је сируп произведен. Воћни сирупи морају бити бистри и без талоба. Због високог садржаја шећера и паковања у херметичку амбалажу, воћни сирупи су трајне намирнице.

**Воћна база** је прерађени концентрат воћног сока.

**Концентрисани воћни сок** добија се концентрисањем мутног и бистрог матичног воћног сока или воћне каше најчешће као полупрерађевина за прехрамбену индустрију. Концентрисани воћни сок не долази у продају за потрошаче, већ само за оне који га као сок финализирају, тј. користе га сами произвођачи за своје финалне производе (безалкохолна пића, сирупи).

**Цитрус-базе** се добијају мешањем концентрата одговарајуће врсте цитрус-воћа (агруми) и хомогенизираног чистог остатка плода (коре и пулпе) уз додатак природних средстава за побољшање боје, мириса, укуса и конзистенције. Базе се могу производити и од другог воћа. Воћна база је прерађени концентрат воћног сока.

**Алкохолизирано воће** се добија као продукт природне ферментације воћа или воћних пулпи са додацима алкохола.

Матични воћни сок се добија механичком прерадом здравог технолошки зрелог воћа које није ферментисало, али је способно за ферментацију, тј. није конзервисано хемијским или другим средствима за повећање трајности.

Сокови од поврћа се добијају цеђењем сока из свежег или смрзнутог поврћа. Соку од поврћа дозвољено је додати само аскорбинску киселину. Сокови од поврћа се пастеризују. Најчешће се производе сокови од парадајза, шаргарепе и цвекле.

Сокови поврћа, воћа и мешани сокови нису само освежавајући напаци, што им је основно обележје, него и високо вредне намирнице природног порекла, без вештачких додатака или конзерванса.

## V. ПРАВИЛА И СМЕРИЦЕ У ПРОИЗВОДЊИ И ПРИПРЕМИ ХРАНЕ

Безбедност хране у свим прехранбеним гранама индустрије (производња, прерада, паковање, складиштење, транспорт и продајна места) сваког дана има све већи значај. Разлог за нису само законске одредбе и новчане казне уколико се не поштују већ и озбиљне финансијске последице, које могу да буду резултат смањене потражње или, у неким случајевима, и потпуни бојкот производа или ланца производа неке фабрике уколико се установи да је својим производом довела у питање здравље потрошача.

У литератури се појам хигијенске исправности и квалитета прехранбених производа интерпретира на различите начине. Наиме, мисли се на хигијенску исправност, а говори се о квалитету, и обрнуто.

Када је реч о хигијенској исправности прехранбених производа, неопходно је да се нагласи да се она односи на својства прехранбених производа која су у директној вези са утицајем на здравље потрошача.<sup>42</sup> Према томе, хигијенска исправност је основни услов да се може говорити о квалитету, односно различитим степенима квалитета одређене врсте прехранбених производа чија хигијенска исправност одговара предвиђеним условима. Другим речима, иако су хигијенска исправност прехранбених производа и њихов квалитет међусобно повезани и условљени, усавременим условима је неопходно и да се јасно разграниче.

Контрола хигијенске исправности је веома значајна мера, чијим предузимањем треба да се обезбеде прехранбени производи који

---

<sup>42</sup>Intellectual Challenge of Self-Destruction Technology by Marijan Jošt and Thomas S. Cox, Izdavač: Metaphysica, Beograd.

одговарају хигијенским захтевима по садржају микроорганизама и паразита, хемијских и других страних материја. Наравно, прехранбени производи морају да имају и одређену прехранбену вредност да би могли да задовоље одређене физиолошке потребе људи.

Међутим, прехранбена вредност једне исте врсте прехранбених производа може да буде веома различита, нарочито у погледу беланчевина, витамина и минералних материја. Један од разлога за то је непостојање прецизних прописа о квалитету или стандарда за низ прехранбених производа, па се производе према интересним рецептурама произвођача. Осим тога, савремена технологија и хемија омогућују да се неки прехранбени артикли производе од биолошки мање вредних сировина, што се тешко може открити у готовим производима.

Услед све већих захтева потрошача, повећане одговорности продаваца, глобализације и поштравања законских обавеза, било је неопходно развијање стандарда за обезбеђење квалитета и осигурање безбедности хране. Безбедност хране у Републици Србији регулисана је пре свега *Законом о безбедности хране (Службени гласник РС, бр. 41/2009)*. Наведеним законом уређени су општи услови за безбедност хране и хране за животиње, обавезе и одговорности субјеката у пословању храном и храном за животиње, систем брзог обавештавања и узбуњивања, хитне мере и управљање кризним ситуацијама, хигијена и квалитет хране и хране за животиње. Закон је у потпуности усаглашен са прописима Европске уније.

## **1. CODEX ALIMENTARIUS**

*Codex Alimentarius* (лат. закон о храни) јесте збирка међународно признатих стандарда, правила праксе, смерница и других препорука које се тичу производње и безбедности хране. Неки од тих текстова су општи, неки

садрже веома детаљне захтеве везане за храну или групу прехранбених производа, а у неким су разматрани процес производње хране или законодавни системи за безбедност хране и заштиту потрошача.

Комисија окупља велики број научника, експерата, представника владиних тела земаља чланица и представника индустрије и организација за заштиту потрошача који имају као заједнички задатак развијање *Codex* стандарда и сродних докумената намењених заштити потрошача.

*Codex* стандардима су „покривене“ све врсте хране, без обзира на то да ли је храна обрађена, полуобрађена или сирова. Односе се на хигијену и нутритивни квалитет хране, укључујући проверу микробиолошких норматива, адитиве и загађиваче, етикетирање и методе узорковања и анализе ризика. Најпознатији документ заснован на начелима *Codexa* јесте *НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point – Анализа опасности и критичне контролне тачке)*, систем који се обавезно примењује у нашој земљи.

Комисија за *Codex Alimentarius* најзначајнија је међународна референтна тачка која се тиче доброг квалитета хране. Спровела је многа научна истраживања у вези са храном и умногоме увећала свест о њеном квалитету, безбедности и јавном здрављу. Чланице *Codexa* могу да буду све земље чланице Уједињених нација и придружене чланице *FAO* и *WHO*. Тренутно, *Codex* чине 184 земље чланице и Европска унија. Република Србија је чланица *Codexa* од 2006. године.

## **2. МЕЂУНАРОДНИ СТАНДАРДИ ЗА БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ**

Ризик по здравље потрошача може најефикасније да се смањи ако су идентификоване тачке опасности, па кодексе и стандарде за безбедност хране *НАССР*, *GlobalGAP*, *BRC*, *IFS* и *ISO 22000* одликује превентивни

приступ.<sup>43</sup> Стога је све већи притисак на произвођаче и дистрибутере хране да, поред *НАССР-а*, имплементирају и остале системе за управљање безбедношћу хране.

## 2.1 НАССР

Програм сигурности хране НАССР развијен скоро пре 30 година за потребе прехране астронаута, и то искључиво ради спречавања опасности развоја болести у њиховим прехранбеним производима. Програм је заснован на научном систему контроле хране од сировог материјала до готових прехранбених производа и обухвата традиционални надзор тачака провере производних услова и проверу узорака финалног производа како би се осигурала сигурност хране. Таквим приступом више се тежи корективном него превентивном деловању, што га чини мање ефикасним у осигурању саме сигурности хране.

Европска унија је уврстила *НАССР* у своје директиве, у *Закон о безбедности хране*, при чему је јасно наведено да су „субјекти у пословању храном дужни да успоставе систем за осигурање безбедности хране у свим фазама производње, прераде и промета хране у складу са принципима добре произвођачке и хигијенске праксе и анализе опасности и критичних контролних тачака (*НАССР*).

---

<sup>43</sup>Stanley N.Cohen ;Stanford University-USA. Transposable genetic elements and plasmid evolution. Nature 263 2006:



Слика7. Значење *HACCP* система

Према најкраћој дефиницији, систем *HACCP* обухвата низ поступака за контролу процеса и осетљивих тачака у ланцу производње хране с крајњим циљем да потрошач користи прехранбене производе у стању и на начин који је безбедан за његово здравље. Дакле, систем *HACCP* постао је признат као међународни стандард за производњу безбедне хране јер чини систем принципа и методологија којима се обезбеђује производња здравствено исправне хране. Такође, Светска здравствена организација усвојила га је као најефикасније средство за контролу болести изазваних храном.

Принципи *HACCP*-а јесу:

1. спровођење анализе опасности/ризика, идентификовање опасности/ризика који могу да се појаве у процесу производње хране;
2. одређивање критичних контролних тачака (*CCP*). За сваки идентификовани ризик мора да постоји бар једна одговарајућа критична контролна тачка која омогућава квалитетно уочавање могућих ризика;
3. одређивање критичних граница, максималних и/или минималних вредности, помоћу којих се биолошке, хемијске и физичке опасности контролишу ради превенције. Уколико постоје, критичне границе се усклађују са прописима или законима;
4. одређивање процедура/поступака за праћење *CCP*-а помоћу којих се

осигурава да *ССР* остане у критичним границама. Под праћењем критичних граница подразумевају се одговори на питања шта, како, колико често и ко;

5. одређивање корективних мера у случају да надзор покаже да *ССР* није у оквиру критичних граница. Корективним мерама се обезбеђује да се узрок проблема идентификује и елиминише;

6. успостављање процедура/поступака за верификацију, односно поступака и потврђивања да је *НАССР* систем ефикасан и да добро функционише. У активности везане за верификацију треба да буду укључена овлашћена лица која су запослена у производњи, *НАССР* тим и представници инспекције у погону;

7. успостављање и вођење ефикасне евиденције и документације, односно документовање доказа да систем *НАССР* добро функционише



Слика 8. Поступци *НАССР* система

Примена система *HACCP* везана је за различите активности у поступку производње хране, те обухвата све организације у ланцу производње хране и дистрибуцију крајњем кориснику. Принципи *HACCP*-а значајан су део и свих осталих стандарда за безбедност хране.

## **2.2. GlobalGAP**

Индустријализација производње у пољопривреди, употреба средстава као што су адитиви, хормони, пестициди, антибиотици итд., довела је до незадовољства потрошача и до губитка поверења у институције које су задужене за контролу безбедности хране у Европској унији. Због тога се велика потражња за здравствено-безбедном храном свакодневно повећава. Ради побољшања стања, од 2000.године целокупни систем контроле производње хране у Европској унији из основа је измењен увођењем нових, строжих законских прописа (*Генерални закон о храни*) и новог концепта – „могућност праћења хране од њиве до трпезе“.

Цео систем је стављен у службу потрошача под начелом да свако има право на, квалитетну и, пре свега, безбедну храну. Посебно је обраћена пажња на смањење губитака у пољопривредној производњи, контролу те производње и бригу о животној средини. Истовремено, потрошачи су јасно дали до знања да су спремни да плате више за пољопривредне производе којима се гарантује исправност. Као последица тога, начела добре пољопривредне праксе (*GAP – Good Agricultural Practice*) преобликована су у интегралну заштиту, контроле и инспекције. Такође, развијен је концепт о органској производњи, тј.биолошкој, а не хемијској контроли болести биљака.

Малопродајни конзорцијуми иницирали су формирање и увођење комерцијалних стандарда у производњу и контролу пољопривредних производа. Од комерцијалних стандарда у Европској унији прво место заузима *EUREPGAP (European Retail Product and Good Agricultural Practice*

– малопродаја и добра пољопривредна пракса). То је један од најраширенијих светских стандарда који се односи на примарну производњу свежег воћа и поврћа, те је због тога познат и под називом *GlobalGAP*.

*GlobalGAP* обухвата производњу примарних пољопривредних производа и активности након бербе. Тај стандард је замишљен тако да пружи гаранцију малопродаји и потрошачима, као и да су предузете све мере и контроле да би производ био безбедан по здравље потрошача. Стандардима *GlobalGAP*-а обухваћени су системи сертификације воћа, поврћа, цвећа и украсних биљака, рибарства, сточарске производње и интегрисане пољопривредне производње.

Принципи тих стандарда су:

1. производња висококвалитетних производа;
2. заштита животне средине;
3. оптимална употреба природних енергетских ресурса;
4. подржавање економски прихватљиве пољопривредне производње;
5. комбиновање најбољих доступних профитабилних пракси;
6. побољшање животних услова локалних заједница.

Због стратешког значаја увођења тог система квалитета за укупну конкурентност наше привреде, није изостала подршка Владе Републике Србије предузећима која желе да уведу *GlobalGap*. Од 2006.године Агенција за страна улагања и промоцију извоза Републике Србије пружа бесповратну финансијску помоћ домаћим привредним друштвима за активност увођења и сертификације *GlobalGap* стандарда.

### 2.3. British retail consortium (BRC)

Прво издање *BRC*-а – глобалног стандарда за безбедност хране, датира из 1998. године. Настао је због потребе да тела за сертификацију проверавају добављаче хране у складу с јединственим сетом захтева и да би се, на тај начин, избегли дуплирање и додатни посао приликом њихових провера. *BRC* омогућује дистрибутерима хране да се фокусирају на тржишну борбу и да, при томе, не брину за безбедност хране. Изграђен је на сету захтева заснованих на ризику а његовом имплементацијом обезбеђују се следеће користи:

- стандард заснован на безбедности, законским захтевима и квалитету;
- јасни и детаљни захтеви засновани на *HACCP* принципима;
- документованост процеса;
- стандардизован формат извештаја;
- комплементарност са захтевима *ISO* стандарда и *HACCP*-а;

На основу акта о безбедности хране из 1990.године, све малопродаје и сектори који су укључени у снабдевање храном обавезни су да предузму све мере опреза ради избегавања грешака било у развоју, производњи, дистрибуцији и рекламирању, било у продаји прехранбених производа клијентима. Под том обавезом се умалопродаји брендираних производа подразумевају бројне активности, укључујућиверификацију перформанси на локацији где се храна производи. Наиме, годинама је свака малопродаја спроводила активности верификације засебно, на основу својих интерно развијених стандарда сходно сопственим потребама. У највећем бројуслучајева верификацију је спроводио *главни технолог* компаније, а у појединим случајевима – екстерно ангажовано инспекцијско тело. Стандард је развијен да помогне малопродаји при испуњавању законских обавеза и заштити клијената (потрошачи) као основа за оцењивање

компанија које испоручују брендиране прехранбене производе. Још од увођења акта о безбедности хране, обавеза малопродаја у УК постала је добра пракса кроз цео ланац набавке и испоруке, пасу произвођачи прихватили принципе стандарда као средство за њено остваривање.

Општи стандард за храну *BRC* обухвата основне принципе стандарда које су успоставиле малопродаје и стално се преиспитује како би, истовремено, одражавао изахтеве малопродаје и њихових испоручилаца. Не постоји намера да се његовом применом замене законом прописани захтеви и захтеви с вишим критеријумима у специфичним индустријским секторима. Техничка провера компанија испоручилаца – производних просторија, само је део система вредновања и прихватања појединачног испоручиоца. Стандард се мора редовно преиспитивати и ако је потребно – мењати. Њиме се захтевају:

- усвајање и примена ;
- документован и функционалан систем управљања квалитетом;
- стандард за контролу фабричког окружења, производа, процедура и особља.

## **2.4. International Food Standard (IFS)**

*International Food Standard* развиле су немачка и француска трговина на мало за проверу испоручилаца сопствених трговачких марки. Развијен је 2001. године, а најновија, пета верзија стандарда објављена је у августу 2007. године. *IFS* служи за стандардизовану контролу безбедности хране и нивоа квалитета произвођача. Стандардом треба да се побољшају безбедност хране и квалитет производа, повећају заштита и поверење потрошача и побољша трошкова ефикасност у ланцу производње хране.

У међувремену, *IFS* не односи се више само на произвођаче сопствених марки (*private labels*), већ се поштује као систем гарантовања квалитета

хране за све произвођаче. Издавачи тог, сада већ веома широко примењиваног стандарда су Централно удружење немачке трговине на мало и француско удружење трговине на велико и мало.

Захтеви трговине на мало сумирани у *IFS*-у могу да се изведу из следећег основног питања: Да ли је произвођач у стању да испоручи безбедан производ у складу са задатом спецификацијом и законодавством?

Велики ланци хипермаркета поставили су нови захтев за своје многобројне добављаче – имплементацију *IFS*-а. То су:

- *IFS Food* – стандард за проверу предузећа која производе храну;
- *IFS Cash & Carry/Wholesale* – стандард за руковање прехранбеним производи- ма у хипермаркетима и велепродајним објектима;
- *IFS Logistics* – стандард за активности у оквиру логистике (утовар, истовар, транспорт, руковање итд.).

*IFS Food* покрива следеће области:

- одговорност врховног руководства (политика, структура, усмерење на корисника);
- систем менаџмента квалитетом (*HACCP* систем, документи и записи);
- управљање ресурсима (простор за запослене, лична хигијена, радна униформа и друго);
- процес производње (спецификације производа, набавка, паковање, фабричка инфраструктура, одржавање хигијене, контрола штеточина, следљивост и друго);
- мерења, анализе и побољшања (интерна провера, анализа производа, повлачење производа, корективне мере итд.);

Због притиска изазваног различитим захтевима према произвођачима, а да би те захтеве некако уједначили и уобличили, немачки и француски трговачки ланци – удружени у своја интересна удружења *HDE* (*Hauptverband des Deutschen Einzelhandels* – Централна асоцијација немачких продаваца) и *FCD* (*Fédération des entreprises du Commerce et de la Distribution* – Француска асоцијација предузећа за трговину и дистрибуцију), која су потпомогли остали интернационални ланци, удружени у *IFS* радну групу – развили су *International Food Standard – IFS*. Норма *IFS* треба да омогући, пре свега, да се смање трошкови и цео ланац промета хране учини транспарентним.

Иако је уведен преваходно за контролу и усаглашавање квалитета производа приватних трговачких робних марки, *IFS* данас је широко примењени светски стандард контроле безбедности хране и нивоа квалитета произвођача. Ти највиши стандарди хране заснивају се на принципу следљивости, тј. могућности да се у сваком тренутку на путу од примарног произвођача до крајњег корисника „испрате“ исправност и квалитет производа у свакој фази производње и дистрибуције. Произвођачима који су спремни да одговоре на високе захтеве постављене тим стандардом, увођење *IFS*-а омогућава да стекну поверење потрошача и осигурају њихову заштиту производњом безбедних и квалитетних производа, а омогућава им и да побољшају трошковну ефикасност у ланцу производње и промета хране.

Циљ примене *IFS* стандарда јесте креирање конзистентног система евалуације за све компаније које снабдевају храном трговине на мало. То се, пре свега, односи на робне марке великих трговинских ланаца. Основни циљеви примене *IFS*-а јесу:

1. да се побољша безбедност хране и побољша квалитет производа;
2. да се побољша заштита и повећава поверење потрошача;

3. да се обезбеде упоређивање и транспарентност кроз цео ланац снабдевања;
4. да се смање трошкови и уштеди време како добављачима, тако и трговинским ланцима;
5. да се успостави општи стандард с јединственим системом оцењивања;
6. да се ради са акредитованим сертификационим телима и високо квалификованим и овлашћеним оцењивачима.

Стандард се може применити на добављаче у свим корацима прераде хране, осим за пољопривредну производњу. Захтеви су у вези са системом управљања квалитетом и *HACCP* системом, у који спадају и предусловни програми: добра произвођачка пракса – *GMP (Good Manufacturing Practice)*, добра лабораторијска пракса – *GLP (Good Laboratory Practice)* и добра хигијенска пракса – *GHP (Good Hygiene Practice)*.

Приликом имплементације, свако може да развије решење у складу са *IFS* стандардом. Током провере, *IFS* проверивач искључиво контролише да ли је одређено решење примењиво и да ли гарантује безбедност производа. За примену *IFS*-а нису потребне специфичне процедуре ни машине, ако нису потребне за безбедну производњу.

Уз помоћ *IFS* стандарда добија се реална слика предузећа која обезбеђује добру основу да се започне унапређење система. Према стандарду, оставља се период од 12 месеци током ког се морају поправити одступања која су утврђена током провере, па тако предузеће добија време да развије решење које одговара његовим процесима. Међутим, неусаглашености које се односе на безбедност хране или законске захтеве морају се решити тренутно.

Основна предност тог стандарда је поверење у *IFS* сертификацију, односно проверу: само сертификациона тела која су потписала уговор са *IFS*-ом имају право да издају сертификат о усаглашености система са тим

стандардом. IFS једини је стандард за који је потребно да се обнавља сертификат, односно провере се обављају на сваке две године.

У заштићеној бази сертифицираних организација могућ је увид у статус сваког предузећа, његов сертификат и извештај са његових провера. IFS овлашћена сертификациона тела обавезна су да све податке са провера, укључујући извештај са провере и акциони план, унесу у ту базу података. Основне предности имплементације IFS-а јесу:

1. исказивање опредељености за испоруку безбедне хране доброг квалитета;
2. олакшано поштовање законских обавеза и прописа;
3. сертификацијом према IFS-у смањују се трошкови интерних и екстерних про- вера коришћењем јединственог стандарда;
4. побољшавају се репутација предузећа, снага бренда и корпоративна слика;
5. процесом сертификације подржава се континуирано побољшање кроз надзор и корективне мере.

Једино се за IFS стандард за безбедност хране проверивачи овлашћују тако што морају полагати испит на две или четири године, зависно од претходних резултата. Тако се кроз систем испита обезбеђује да само квалификовани проверивачи обављају проверу према том стандарду.

Нова верзија IFS стандарда развијена је у сарадњи са сектором малопродаје, произвођачима, прерађивачком индустријом и сертификационим телима. Измене се односе на обрачун трајања ревизије, поједностављен процес сертификације и евалуације, веће захтеве за квалитет производа и паковања, нове критеријуме за трговину, бесплатно преузимање и друго.

## **2.5. Систем менаџмента безбедности хране ISO 22000:2005**

*ISO 22000* први је међународни стандард за безбедност хране којим се спецификују захтеви за систем управљања безбедношћу хране тако да организација у ланцу хране мора да демонстрира своју способност да контролише опасности и да је производ безбедан за конзумацију. У том стандарду су комбиновани следећи кључни елементи ради осигурања безбедности хране:

- интерактивна комуникација;
- систем менаџмента;
- претходни програми;
- принципи *HACCP*-а;

За системе менаџмента здравственом безбедношћу хране *ISO 22000* нови је међународни свеобухватни стандард. Њиме је дефинисан сет општих захтева за здравствену безбедност хране који се односе на све организације у ланцу хране. Тим универзалним стандардима, признатим широм света, хармонизују се кључни захтеви и превазилазе тешкоће везане за различите стандарде који се односе на здравствену безбедност хране у погледу региона, земље, активности организације и врсте хране.

Ако је организација део ланца исхране, према *ISO 22000* неопходно је учвршћивање система менаџмента здравственом безбедношћу храном (*Food Safety Management Systems – FSMS*) и коришћење тог система како би се осигурало да прехранбени производи не изазову штетне ефекте по људско здравље. Захтеви у *ISO 22000* могу да се примене на све врсте организација у оквиру ланца хране: произвођаче хране, примарне произвођаче, прерађиваче хране, транспорт и складиштење, малопродајне подуговараче и продајна места за храну, заједно са међусобно повезаним организацијама као што су произвођачи опреме, материјала за паковање, средстава за чишћење, адитива

и састојака хране. Тим организацијама ће *ISO 22000* помоћи да учврсте *FSMS* и да га примене у постројењима за производњу хране са унапређеним и ажурираним системом *FSMS*. Тим стандардом се промовише усклађивање производа и услуга са интернационалним стандардима обезбеђивањем уверења о квалитету, сигурности и поузданости.

Постоји тежња да се *ISO 22000* стандардом дефинишу захтеви везани за менаџмент здравственом безбедношћу хране које би компаније требало да испуне и превазиђу да би биле усклађене с регулативама везаним за здравствену безбедност хране широм света. Требало би да постоји један стандард који садржи све потребе конзументата и тржишта. Њиме се убрзава и поједностављује процесе без угрожавања осталих система менаџмента квалитетом или здравственом безбедношћу. За *ISO 22000* користе се опште признате методе менаџмента здравственом безбедношћу храном, као што је интерактивна комуникација путем ланца хране, менаџмента системом и контроле ризика по здравствену безбедност хране кроз предусловне програме (*PRP – prerequisite programs*) и *HACCP* планове. Такође, непрестано се побољшава и периодично ажурира систем менаџмента. Стандард је постао неопходан због значајног повећања болести које су изазване зараженом храном, како у развијеним земљама, тако и у земљама у развоју.

Иако се *ISO 22000* може применити самостално, креиран је тако да је потпуно компатибилан са *ISO 9001*, па компаније које су већ сертифициране за *ISO 9001* лако могу да прошире своју сертификацију на *ISO 22000*. Међутим, *ISO 9001* за менаџмент квалитета не односи се посебно на здравствену безбедност хране, па су многе државе (Данска, Холандија, Ирска, Аустралија и друге)<sup>44</sup> развиле необавезне националне стандарде, као и друга документа којима се спецификују захтеви контроле

---

<sup>44</sup>Campbell, С.: *Моћ исхране*, „Metaphisica“, Београд, 2008.

за *FSMS*.

Изазов у вези са *ISO 22000* јесте то што би требало да га признају сви сегменти у ланцу прехрамбене индустрије. Сигурно је да ће *HACCP* систем бити замењен са *ISO 22000*, али још није сигурно да ће то прихватити малопродаје. Но, будући да би *ISO 22000* требало да буде глобални стандард и да су извори производње све више глобални, може се стећи поверење у један универзално прихваћени *ISO* стандард.

*ISO 22000:2005* први је у породици стандарда који обухвата следеће документе:

- *ISO/TS 22003*, Систем менаџмента здравствене безбедности хране – Услови за организације које обављају сертификацију и контролу система менаџмента здравствене безбедности хране. Њиме се дефинишу правила која се примењују за контролу и сертификацију система менаџмента здравствене безбедности хране (*FSMS*) у складу са захтевима датим у *ISO 22000* (или осталим сетовима дефинисаних *FSMS* захтева) и обезбеђују неопходне информације и потврда клијентима о начину сертификавања који су тражили њихови снабдевачи;
- *ISO/TS 22004*, Систем менаџмента здравствене безбедности хране – Упутство о примени стандарда *ISO 22000:2005*. Обезбеђује општи водич који се може применити у коришћењу *ISO 22000*;
- *ISO/TS 22005*, Следљивост у прехрамбеној индустрији – Општи принципи и основни захтеви за пројектовање и имплементацију система.

Стандард *ISO 22000* има три дела:

- захтеве за добром произвођачком праксом (*GMP*) или предусловним програмима (*PRP*),

- захтеве за *HACCP* принципима *Codex Alimentarius*,
- захтеве за системом менаџмента.

Стандардом треба да се побољша здравствена безбедност хране и тиме обезбеди заштита потрошача. На тај начин њиме се ојачава поверење потрошача и повећава исплативост у ланцу снабдевања прехранбене индустрије. *ISO 22000* у сагласности је са принципима *HACCP* система и њиме се обезбеђује међународна усаглашеност примене *HACCP*-а. Поред тога, применом *ISO 22000* хармонизују се необавезни међународни стандарди. Структура *ISO 22000:2005* подржава и усклађена је са *ISO 9001:2008* (Систем менаџмента квалитета).

У свим организацијама које се баве производњом хране може да се имплементира *ISO 22000* стандард. У њих спадају: примарни произвођачи хране, произвођачи компонената хране, продавци хране, угоститељски објекти, произвођачи готове хране, организације које обављају чишћење и санитацију, шпедитери, складиштари, дистрибутери итд. *ISO 22000* стандард може да се имплементира и у организације које не производе храну, као што су: произвођачи опреме, произвођачи материјала за паковање, произвођачи састојака и адитива и организације које производе друге елементе који су у вези с храном.

Најважније је да ће се тим стандардом олакшати организацијама широм света имплементација *HACCP*-а на хармонизован начин, који неће зависити од земље или врсте хране. Усвајање *ISO 22000* стандарда обезбеђује компанији компетенције које су признате широм света. Имплементацијом *ISO 22000* стандарда стичу се бројне предности – то је поуздан систем који је потврђен од стране *FAO/WHO*.

Бројне земље су развиле националне стандарде који се односе на

производњу безбедне хране, а појединачне компаније и групе у прехранбеном сектору развилесу своје сопствене стандарде за испитивање својих добављача. То је унело конфузију у погледу захтева и повећане трошкове, јер су морали да се прилагоде бројним програмима. Под *ISO 22000* подразумева се јединствени стандард контроле који се може применити у свим организацијама које су везане за прехранбену индустрију. Стандард омогућава и инкорпорацију законских и регулаторних захтева који се односе на здравствену безбедност хране, укључујући *HACCP* систем.

Организација се стандардом *ISO 22000* подстиче на непрестано побољшање. Под тим се подразумевају системи интерне и екстерне комуникације, вођење документације, усаглашеност с хигијенским регулативама и контрола ризика здравствене безбедности хране. Тај стандард омогућава следљивости и јасну комуникацију у оквиру ланца прехранбене индустрије преко система јасне одговорности и надлежности свих запослених. Његовом применом оптимизују се ресурси организације интерно и у оквиру ланца прехранбене индустрије. Рационална комуникација и сарадња омогућавају брже и боље доношење одлука о опасностима по безбедност хране заједно са осталим партнерима у ланцу снабдевања. На тај начин стандард чини добру основу система доношења одлука и позитивно делује на радно окружење, а тиме се повећавају продуктивност на послу и задовољство запослених, који постају свеснији питања везаних за хигијену и здравствену безбедност хране.

Стандард омогућава оквир за сертификацију путем треће стране, али се може примењивати и без сертификације. Иако се *ISO 22000* може имплементирати засебно, дизајниран је као потпуно компатибилан са *ISO 9001:2008*. Организације које већ имају сертифициован *ISO 9001* лако ће проширити сертификацију и на *ISO 22000*. Њиме се проширује приступ

система управљања *QMS (Quality Management Systems)* стандарда *ISO 9001:2008*, који је широко прихваћен и примењен у свим областима, али није посебно усмерен на безбедност хране. Интеграцијом се убрзавају и поједностављују процеси, повећава ефикасност и смањују трошкови без компромитовања постојећих или осталих система квалитета или менаџмента. *ISO 22000* примењив је на све произвођаче и учеснике у целокупном ланцу снабдевања прехранбене индустрије и лако се може применити и у малим и средњим предузећима.

Стандард *ISO 22000* односи се на систем менаџмента безбедношћу хране. Предмет примене *ISO 22000* јесте управљање опасностима по безбедност хране како би се осигурао безбедан производ и тиме повећало задовољство крајњих корисника. Рад је фокусиран на контролне мере које би требало применити да би се осигурало усклађивање процеса са захтевима клијента и прописима везаним за здравствену безбедност хране. Типови организација у ланцу прехранбене индустрије на које се стандард може применити јесу они који су директно или индиректно укључени у једну или више фаза ланца прехранбене индустрије, без обзира на њихову величину или сложеност. Међу организацијама које су директно укључене у производњу хране, између осталих, убрајају се: произвођачи хране за животиње, организације које обављају жетву или бербу, пољопривредници, произвођачи састојака, прерађивачи хране, продавци на мало, организације које пружају услуге повезане са храном, организације за услужну припрему, доставу и послуживање хране, организације које пружају услуге чишћења и дезинфекције, и услуге превоза, складиштења и дистрибуције. У ланац производње хране индиректно су укључене следеће организације: испоручиоци опреме, средстава за чишћење и дезинфекцију, материјала за паковање и других материјала који су у додиру са храном (*ISO 22000*).

Свака организација мора тачно да дефинише подручје примене стандарда.

На пример, систем менаџмента здравственом безбедношћу производа односи се на производни програм ферментисаних млечних напитака, од пријема сировог млека до транспорта готовог производа купцу. Или, ако организација нема своја возила за транспорт производа купцима, систем ће се примењивати од пријема сировог млека до складиштења и испоруке готовог производа.

Нормативне референце се односе на референтне документе који се могу користити за одређивање дефиниције везане за термине и речник који се користе у документу *ISO стандарда*.

Унапређење исхране изузетно је комплексан проблем. За то су неопходни: одговарајућа теоријска знања, поуздане информације о храни и исхрани у садашњости и будућности, критеријуми на којима се заснива контрола квалитета и адекватни услови за рад. Уколико се све то обезбеди, постоји могућност да се квалитет исхране непрестано побољшава.

Планирање, програмирање и нормирање исхране значајне су функције у управљању и развоју производње и прераде хране и колективне исхране. Битни предуслови за планирање и програмирање исхране, на основу многих истраживања и искустава из земаља у којима се доследно спроводе најзначајнији елементи производње и прераде хране, јесу познавање стања пољопривредно-прехранбених ресурса, активности које утичу на доступност хране и ниво знања о исхрани, посебно о безбедности, хигијенско-здравственој исправности и квалитету у тим областима. Да би исхрана могла да се планира и програмира, и да, уз то, буде квалитетна, неопходно је да се располаже информацијама о производњи и преради хране, увозу хране и доступној количини хране и појединих прехранбених производа на тржишту.

### 3. НАССР СТАНДАРД

НАССР представља логичан, научно заснован систем контроле процеса производње и дистрибуције прехранбених производа, који омогућава:

- Идентификацију и процену свих могућих опасности, тј. сваког физичког, хемијског или биолошког ризика, у свим фазама процеса производње прехранбених производа укључујући све међупроцесе и дистрибуцију;
- Одређивање неопходних мера за њихову превенцију и контролу;
- Сигурност да ће те мере бити успешно и на делотворан начин спроведене.

За разлику од контроле готових производа на крају производног процеса, ХАЦЦП представља превентивни систем који осигурава безбедност хране у сваком кораку процеса производње. Развија се посебно за сваки производ/групу производа или процес, и треба да се дефинише и успостави тако да одговара специфичним условима производње и дистрибуције сваког производа посебно.

Дефинисан у најкраћем, НАССР је систем који се може употребити као низ поступака за контролу процеса и осетљивих тачака у ланцу производње хране, са крајњим циљем да потрошач конзумира намирницу, у стању и на начин који ће бити безбедан по његово здравље.

Признат је и од Светске здравствене организације (WHO), као најефикасније средство у контроли болести изазваних храном. НАССР систем данас постаје услов и легитимација за међународну трговину храном, а у већини европских земаља је законски условљен. Што се тиче стања у Србији, иако су предности НАССР система још увек недовољно познат већини привредних предузећа, позитивна је чињеница да заинтересованост и тенденција за његовим увођењем бележе благи пораст.

Имплементација НАССР система је тренутно један од основних предуслова за извоз наших производа и освајање европског тржишта истим.

### **3.1. Прмена НАССР**

НАССР систем је од изузетног значаја за произвођаче хране зато што се њиме обезбеђује производња и промет здравствено безбедне хране. Крајњи циљ НАССР система је производња што је могуће безбеднијег производа применом што је могуће безбеднијег поступка. То значи да примена НАССР не обезбеђује увек 100% сигурности за кориснике, али значи да предузеће производи храну на најбољи и најбезбеднији могући начин.

Сваки појединац који поседује, управља или ради у производњи хране у ЕУ, према одредбама Директиве, мора да уведе НАССР систем за безбедност хране. Примена ове директиве присиљава увознике да увозе искључиво прехранбене производе високог квалитета и безбедности, што доводи до тога да захтевају стална побољшања квалитета и безбедности процеса производње у земљама порекла.

Досадашња пракса је показала да су предузећа из ЕУ која послују са прехранбеним производима постала значајно селективнија у пословању са добављачима из земаља ван ЕУ, захтевајући од њих стриктну примену НАССР система. Са становишта тржишта, произвођачи и извозници прехранбених производа из земаља ван ЕУ који желе да пласирају своје производе на тржиште ЕУ морају да у своје пословне активности укључе процедуре везане за безбедност хране и уведу НАССР систем у своја предузећа.

Будући да наша земља има сав неопходан потенцијал за производњу и извоз квалитетне и безбедне хране, неопходно је да целокупна индустрија хране што пре пређе на примену система НАССР, као свеобухватног концепта обезбеђења исправности намирница.

На овај начин Министарство је кренуло у припрему домаће индустрије за пласирање производа на европско тржиште у складу са интеграционим захтевом ЕУ. Имплементација НАССР система подразумева безбеднији приступ производњи, почевши од процеса набавке примарног материјала и производње готових производа, па све до начина рада руководства и запослених и њиховог односа према крајњем купцу, односно потрошачу. Другим речима, привредна друштва приликом имплементације НАССР система су у обавези да испуне све техничко-технолошке норме које омогућују реализацију овог програма.

### **3.2. Предуслови за успостављање система управљања безбедношћу хране**

Предуслови за систем безбедне хране описани су у документима Codex Alimentarius Commission и у домаћим прописима (нпр. видети Правилник о санитарно-хигијенским условима за објекте у којима се обавља производња и промет животних намирница и предмета опште употребе, „Службени гласник РС“, бр. 6/97, 52/97).

#### **а) Примарна производња**

Под појмом примарне производње подразумевају се „оне карике у прехранбеном ланцу до, и заједно са, нпр. жетвом, клањем стоке, мужом, риболовом.“<sup>45</sup> Циљ је да се примарном производњом управља тако, да храна буде здравствено безбедна и прикладна за предвиђену употребу. Пре свега, треба узети у обзир потенцијалне изворе загађења који се налазе у окружењу, те заштитити изворе хране од фекалног и другог загађења. Произвођачи такође треба да, колико год је то изводљиво, спроводе мере за

---

<sup>45</sup> CIM Colleged.o.o.: НАССР–ISO22000; Integrisanisistemimenadžmenta, VrnjačkaBanja27.–30.10.2004

спречавање загађења из ваздуха, земље, воде, ђубрива, пестицида, као и ветеринарских лекова и других средстава, водећи при том рачуна о здрављу животиња и биљака како не би представљале опасност за здравље и утицале на употребљивост. При руковању, складиштењу и транспорту треба предузети мере да се спречи пропадање и кварење хране применом одговарајућих мера.

б) Објекти и опрема за производњу

Да би се успешно спречили могући ризици, објекти у којима се врши производња и прерада хране, треба да буду лоцирани, пројектовани и саграђени тако да се обезбеди минимално загађивање - да су удаљени од загађених и индустријских зона, да нису у подручју подложном поплавама, да може ефикасно да се уклања отпад и да се штите од штеточина као и да омогућавају одговарајуће одржавање, чишћење и дезинфекцију. Посебно треба обратити пажњу на одговарајуће водоснабдевање, квалитет ваздуха и вентилацију, регулацију температуре влажности, осветљења. Опрема која долази у додир са храном треба, такође, да се пројектује и конструише тако да омогућује адекватно чишћење, дезинфекцију и одржавање како би се спречило загађење хране. Тамо где је то потребно, опрема треба да има могућност контроле и регулације температуре, влажности, струјања ваздуха и сл.

ц) Управљање процесом производње

Производња здравствено безбедне хране обезбеђује се успостављањем ефикасних контролних система. То подразумева да треба установити које су фазе рада критичне, након чега треба да се спроведу, прате, документују и периодично проверавају одговарајући поступци рада у тим фазама. Одговарајућимосмишљавањем производа и процеса ове системе треба применити на цео прехранбени ланац. Кључни аспекти система за управљање хигијеном су:

- спречавање микробиолошког загађења - могућа контаминација преко лица која рукују намирницама, површина са којима храна долази у додир, ваздухом, с једне намирнице на другу;
- спречавање физичког загађења - страна тела, стакло, опиљци метала од машина, прашина; спречавање хемијског загађења - непожељне хемикалије, штетна испарења;
- регулација времена и температуре - код припреме, обраде, складиштења;
- управљање специфичним фазама поступка као што су расхлађивање, термичка обрада, сушење, хемијско конзервисање, вакуум-амбалажа и сл.

Поред овога, неопходно је контролисати:

- сировине и састојке пре прераде;
- дизајн и квалитет амбалаже;
- воду - која се користи за производ, која се користи у процесу производње, као лед и као пара

Применом управљања опасностима на овај начин, могуће је предузети превентивне мере и осигурати безбедност и употребљивост хране у свакој фази рада, а не тек код финалног производа.

д) Одржавање, прање и дезинфекција опреме и објекта

Да би се спречило загађење хране, неопходно је успостављање ефикасних система за:

- одржавање и чишћење применом одговарајућих физичких и хемијских метода и дезинфекцијом, по потреби,
- спречавање приступа штеточинама, примену хигијенских поступака којима се спречава стварање средине, погодне за штеточине, редовно надгледање и контрола,
- управљањем отпадом;

- праћење ефикасности одржавања и санитарних поступака, да би се вероватноћа најезде штеточина свела на минимум и тиме смањила потребе за пестицидима.

е) Хигијена запослених

Да би се спречило да храну загаде лица која на директан или индиректан начин долазе у додир с њом, неопходно је водити рачуна о:

- здравственом стању запослених - спроводити редовне лекарске прегледе, спречити контакт оболелих с храном уколико постоји опасност да је загаде,
- одржавању одговарајућег нивоа личне хигијене - капа, заштитна одећа и обућа, прање руку;
- одговарајућем понашању при раду;
- посетиоцима - заштитно одело и придржавање општих правила понашања у простору за производњу, прераду и руковање прехранбеним намирницама.

ф) Средства за транспорт

Храна током транспорта мора бити заштићена на погодан начин од потенцијалних извора загађења или оштећења које би је учинило неприкладном за употребу. Превозна средства и контејнери за транспорт хране треба да се одржавају чисти и у добром стању и треба да буду конструисани тако да обезбеде заштиту од загађења, да могу ефикасно да се одржавају и чисте, да обезбеде одржавање и проверу температуре, влажности и других евентуално потребних услова.

г) Информације о производу

О производима треба да постоји довољно информација да би се спречили деградација, загађење, погрешно руковање или неприкладна употреба. Означавање сваке појединачне партије производа од суштинског је значаја уколико дође до потребе за повлачењем производа са тржишта, а тиме се

омогућује и ефикасно управљање залихама. Посебан значај имају програми образовања потрошача који треба да им омогуће да правилно разумеју све информације, везане за производ.

#### х) Обука

Лица, која у раду директно или индиректно долазе у додир са храном, треба да буду упозната са захтевима за одржавање хигијене и безбедности хране у степену, који одговара пословима које обављају. Неодговарајућа и недовољна обука и недостатак надзора над радом свих лица, укључених у активности у вези са храном, представљају потенцијалну претњу по здравствену безбедност хране и њену прикладност за употребу.

### **3.3. Припрема за спровођење анализе и седам принципа – ТемељНАССР система**

Припрема за спровођење анализе опасности и примену седам принципа НАССР спроводи се кроз следећих пет корака:

#### 1. Формирање НАССР тима

Овај тим састављен је од људи, укључених у процесе у вези с производњом хране, који добро познају производ, поступак производње, опрему, путеве кретања сировина и производа и могуће опасности. У тим могу да се укључе експерти, спољни сарадници.

#### 2. Припрема описа производа

Тим треба да припреми опис производа који садржи намену производа, врсте паковања, температуру чувања и рок употребе, састав (основна сировина, додаци, адитиви), услове транспорта и дистрибуције, продајна места (за малопродају, за ресторане масовне исхране итд.), декларисана упутства за складиштење и употребу

### 3. Припрема описа намераване употребе и корисника производа

Тим мора да припреми опис намераване употребе (за даљу прераду, за директну конзумацију) и циљне групе корисника (све групе, забрањене групе нпр. деца испод пет година)

### 4. Припрема дијаграма тока процеса (од уласка сировина, до испоруке готовог производа)

Тим треба да припреми дијаграм тока којим се описује цео процес производње, од пријема сировина и амбалаже, до испоруке готовог производа. Дијаграм може бити тако припремљен да описује једну по једну фазу производње, али мора да буде довољно детаљан да се на њему могу идентификовати све радње у вези са састојцима производа и амбалажом (видети корак 2).

### 5. Верификација дијаграма тока процеса

Тим мора да верификује припремљени дијаграм тока тако што ће обићи све локације које се помињу на дијаграму и утврдити да ли се рад одвија како дијаграм приказује. Циљ је да се добије тачан дијаграм који одражава реално стање у процесу.

Поред овога, тим треба да припреми и друга документа, на пример:

- скицу локације са уцртаним путевима кретања сировине, амбалаже, људи, средстава за транспорт, санитарним просторијама и просторијама за одмор радника (са ове скице може се видети да ли долази до укрштања путева чисто-прљаво)
- попис хемикалија које се користе за одржавање хигијене и у друге сврхе (са ове листе може се видети да ли постоји нека опасност ако дата хемикалија доспе у храну)
- друге информације које могу да помогну у анализи опасности

### **3.3.1 ПРИНЦИП 1: „ИДЕНТИФИКОВАТИ МОГУЋЕ ОПАСНОСТИ ПО БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ“**

Овај принцип у суштини значи анализирати све процесе и утврдити све могуће опасности које могу настати и које могу довести да прехранбени производи буду микробиолошки, хемијски или физички неисправни. Све могуће опасности не морају обавезно довести до тога да храна буде и неисправна, односно да ће угрозити здравље будућих конзументата. То значи да је неопходно анализирати могуће опасности и утврдити оне релевантне који, са највећом вероватноћом, могу довести до производње не безбедне хране. Дакле, при спровођењу анализе опасности морају се размотрити опасности које потичу од

- сировина, амбалаже или помоћних материјала дизајна и размештаја машина и остале опреме појединих процесних корака самог производа
- производних и складишних простора људи
- поступка паковања складиштења и дистрибуције

### **3.3.2 ПРИНЦИП 2: „ОДРЕДИТИ КРИТИЧНЕ КОНТРОЛНЕ ТАЧКЕ“ (ССР)**

Овај принцип у суштини значи одредити места у технолошком ланцу производње и дистрибуције хране у којима могу да се догоде идентификоване опасности, односно у којима, услед одсуства контроле може доћи до промена карактеристика производа тако да он постане не безбедан за корисника. У критичној контролној тачки, применом одговарајућих мера, идентификована опасност може се елиминисати или свести на прихватљив ниво.

### **3.3.3 Принцип 3: „УСПОСТАВИТИ КРИТИЧНЕ ГРАНИЦЕ“.**

Не постоји могућност остварења апсолутне вредности параметара квалитета производа и процеса. Ако под параметрима квалитета сматрамо вредности идентификованих опасности немогуће их је остварити у номиналним величинама. Истовремено, не значи да ако неки параметар није остварен у номиналној величини, да ће производ изазвати опасност по здравље корисника. Због тога се морају дефинисати границе у којима се могу кретати остварени параметри процеса (критичне границе), а да квалитет производа буде апсолутно прихватљив, односно да прехранбени производ буде безбедан за кориснике.

Овај принцип је потпуно идентичан другим врстама производње, односно другим типовима производа, као што је на пример грађевинска, електро или машинска индустрија, где се такође постављају толеранције у којима се морају кретати остварене карактеристике квалитета, а да се производ третира усаглашеним. Критичне границе морају бити:

- утемељене на стручним сазнањима
- валидиране мерљиве
- примењене код свих ССР

Извори информација за одређивање критичних граница су:

- закони и правилници
- интерни захтеви пракса
- препоруке стручњака

Одабране вредности критичних граница морају бити потврђене (валидиране) у пракси, тј. мора се потврдити да опасности нема, ако се посматрани параметар одржава у утврђеним границама.

### **3.3.4 Принцип 4: „УСПОСТАВИТИ СИСТЕМ ЗА ПРАЋЕЊЕ И НАДЗОР У ССР“.**

Надзор над ССР је планирани поступак мерења или посматрања вредности критичног параметра са циљем утврђивања да ли се он налази унутар дефинисаних критичних граница. Критичне контролне тачке се прате да би се:

- установило када су прекорачене критичне границе и када је повећана опасност да производ угрози здравље људи
- идентификовао проблем пре него што се појави верификовао НАССР план
- осигурао и потврдио квалитет производа

Поступци надзора могу да захтевају инструменте и опрему за мерење, или други начин оцене процеса. Поред контролних, утврђују се и оперативне границе појединих параметара на основу којих се води процес. Оне су обично уже од критичних граница, не морају бити део НАССР документације, а користе се као тампон у коме се деловањем на процес спречава достизање критичних граница.

### **3.3.5 Принцип 5: „ДЕФИНИСАТИ КОРЕКТИВНЕ МЕРЕ“.**

Корективна мера је свако деловање које се предузима када критичне вредности у ССР изађу изван дефинисаних граница. Корективна мера мора бити успостављена за сваку ССР и њоме се мора осигурати враћање контролних параметара у границе и правилан поступак са неусаглашеним производом. Постоје два нивоа корективних мера:

1. интервентне (тренутне) мере

Интервентна или тренутна мера мора осигурати успостављање контроле над процесом (нпр. подешавање температуре или времена, поправка машине, и

сл.) и мора дефинисати поступак са неусаглашеним производом (прихватање, дорада, класирање за другу намену или уништавање).

## 2. превентивне мере

Превентивне мере су поступци и деловања који се користе да се управља опасностима тако да се опасности уклоне или умање до прихватљивог нивоа. Код успостављања система безбедности треба разликовати превентивне мере које се већ примењују од оних, које тек треба да се уведу у примену. При овом кораку од велике помоћи су исправни и детаљни дијаграми тока процеса.

У НАССР плану морају бити дефинисане одговорности за предузимање корективних мера. О сваком прекорачењу критичних граница и о свакој корективној мери мора постојати запис следећег садржаја (минимално):

- идентификација производа (назив, количина време производње)
- опис неусаглашености
- одлука о поступку с производом и одговорност за спровођење одлуке
- одлука о превентивној мери

### **3.3.6 ПРИНЦИП 6: „УСПОСТАВИТИ ПРОЦЕДУРУ ЗА ВЕРИФИКАЦИЈУ ЕФЕКТИВНОСТИ НАССР СИСТЕМА“.**

Поступцима верификације доказује се да НАССР систем ради коректно и да се препознате опасности држе у контролним границама.

Верификација се састоји од четири групе активности:

- валидација<sup>46</sup> НАССР система
- преглед резултата надзора ССР

---

<sup>46</sup>Валидација (вредновање) обухвата поређење успостављене праксе са информацијама у научним и стручним публикацијама, законским нормама, добром праксом других произвођача, или смерницама техничких стандарда.

- тестирање/анализе производа
- НАССР интерна провера

У верификационе активности треба да буду укључена овлашћена лица, запослена у погону и представници инспекције у погону.

### **3.3.7 ПРИНЦИП 7: „УСПОСТАВИТИ СИСТЕМ ЗА ЧУВАЊЕ ЗАПИСА И ДРУГЕ ЗАХТЕВАНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ“**

Поступци рада, који се спроводе у оквиру НАССР система, морају бити документовани и морају постојати записи којима се доказује да примењене мере дају резултате и да систем функционише како је прописано. Записи истовремено служе да се прате трендови и да се проналазе узроци одступања, у циљу ради предузимања корективних и превентивних мера.

Обавезни НАССР записи су:

1. НАССР план и припадајућа документа (попис чланова тима и њихова задужења, идентификација и процена опасности, одређивање ССР и сви остали записи који су довели до НАССР плана)
2. записи у вези са надзором, праћењем и мерењем параметара процеса (записи о температурама, временима, притисцима, концентрацијама и сл.)
3. записи о корективним мерама (идентификација производа, опис неусаглашености, прописана корективна мера, одговорна особа)
4. записи о верификацији (модификације НАССР плана због промена било које врсте, калибрација мерне опреме, резултати микробиолошких и осталих провера, налази провера и сл.), НАССР запис о надзору ССР мора садржати минимално следеће податке:

- назив документа и контролне податке
- датум настанка

- име или иницијале особе која је спровела проверу
- идентификацију производа (назив, шаржа, контролни број, датум)
- коришћени материјали и опрема
- критичне границе
- потребне корективне акције (ако су потребне) и ко ће их предузети
- место за оверу особе која је прегледала запис

### **3.4. Поступак успостављања система безбедности у производњи хране**

Како се види са слике 9, између стандарда за систем безбедности хране и стандарда ИСО 9001 постоје велика подручја преклапања, на пример: управљање ресурсима, управљање документима и записима, одговорност руководства. Може се рећи да систем менаџмента квалитетом према стандарду ИСО 9001:2000 омогућује организацији да ефикасно примени систем безбедности хране, а важи и обратно - организацији са успостављеним системом безбедности хране недостаје само корак до система менаџмента квалитетом према захтевима стандарда ИСО 9001:2000. То упућује да је и поступак примене оба стандарда сличан.



**Слика 9.** Знак сертифициране организације које додељују поједина сертификациона тела

Али, успешна примена система безбедности у производњи хране немогућа је без задовољења низа предуслова у делу примене добре произвођачке и добре хигијенске праксе. На пример, код једног броја произвођача стање објеката и опреме за производњу је такво, да без капиталног ремонта нема ни говора о систему безбедности хране, док код других постоје проблеми чак и са елементарном хигијеном запослених, на пример са прањем руку. Стога је неопходно да се у првој фази примене система осигура задовољење захтева за инфраструктуру и других техничких и хигијенских предуслова и да се тек онда настави са анализом опасности и припремом HACCP плана. Друго, у почетној фази примене система мора се спровести обука свих запослених који долазе у контакт с храном, а нарочито лица које ће бити одговорно за примену HACCP система. Да подсетимо да је организација која се бави производњом хране животињског порекла према закону обавезна да одреди такво лице и да му додели одговарајуће надлежности и овлашћења. Активности пројекта успостављања система безбедности хране приказане су у табели 11.

**Табела 11.** Редослед активности код реализације пројекта примене система безбедности хране

| <b>Бр</b> | <b>АКТИВНОСТ</b>         | <b>САДРЖАЈ АКТИВНОСТИ</b>   |
|-----------|--------------------------|---|
| 1.        | Снимање постојећег стања | Анализа основних програма општих и посебних грађевинско-техничких, технолошких и хигијенских услова, садржаја и обима контроле и надзора у погону и израда плана обезбеђења предуслова за примену HACCP система |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 2. | Пројектовање система управљања безбедношћу хране | <p>Пројекат представља систем мера и активности које је потребно спровести да би се организација и процеси у предузећу ускладили са захтевима стандарда ISSO 22000, односно са приступом HACCP.</p> <p>Пројектовање система обухвата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- именовање вође и чланова HACCP тима</li> <li>- термин-план свих активности и поделу одговорности за њихово спровођење тј. за развој,</li> </ul> <p>примену и валидацију HACCP система</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализу процеса у пословном систему, припрему дефиниције њихове структуре, те припрему почетне листе докумената HACCP система</li> </ul> |
| 3. | Обука  | <p>Стандардни програм обуке укључује:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-упознавање са стратегијом успостављања и управљања интегралним системом здравствене безбедности хране применом приступа HACCP (предавање)</li> <li>- уводна обука HACCP тима за развој HACCP система</li> <li>- обука HACCP тима за развој HACCP планова</li> <li>- обука HACCP тима за валидацију HACCP система</li> </ul>  |
| 4. | Израда докумената система                        | Израда докумената HACCP система према идентификованим менаџмент процесима управљања безбедношћу хране  |
| 5. | Обука и увођење докумената у праксу              | Увођење докумената HACCP система у праксу  |
| 6. | Спровођење валидације HACCP система              | Потврђивање HACCP система (докумената, утврђених активности и ефективности система)  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 7. | Преиспитивање<br>НАССР система                 | Руководство спроводи свеобухватну анализу НАССР система према у складу са интерно утврђеним процедурама и оцењује његову ефикасност и могућност унапређења                             |
| 8. | Спровођење<br>корективних<br>превентивних мера | и<br>Руководство је одговорно за спровођење корективних и превентивних мера у НАССР систему, којима се систем одржава, стално усаглашеним са захтевима стандарда и законским захтевима |
| 9. | Пријава<br>сертификацију                       | за<br>Подношење пријаве одабраној организацији за сертификацију  |

У случају да организација одлучи да ангажује екстерног консултанта, расподела задатака између консултанта и организације слична је као код примене стандарда ИСО 9001, или ИСО 14001. Међутим, треба обратити пажњу на квалификације консултанта и његову способност да пружи квалитетну услугу. Пошто стандард ИСО 22000 захтева примену система менаџмента који се реализује у производњи хране, компетентан консултант требало би да познаје системе менаџмента, технологију производње (пољопривреда, ветерина или технологија прераде, штаје применљиво) и опасности које се могу јавити у конкретној производњи. Нажалост, у Србији постоји недовољан број консултаната који се могу похвалити да познају све поменуте области и тај се број неће задуго битније повећати. Један излаз за велики број организација, поготово мањих, може бити обезбеђење компетентности НАССР тима, уместо само консултанта, тако што би технолог/ветеринар/агроном запослен у предузећу обезбеђивао стручна знања, а екстерни консултант знања из области система менаџмента.

### **3.5. Оцењивање и сертификација система безбедности хране**

Сертификациони процес за НАССР је сличан свим другим сертификационим шемама. Када је НАССР систем потпуно документован и оперативан најмање 3 месеца, може се приступити сертификаковању. Важно је напоменути да сам план имплементације спроводи консултантска кућа у сарадњи са заинтересованим клијентом. Овај процес је подељен у 5 корака:

1. Припрема НАССР
2. Прављење студије и развој НАССР плана
3. Имплементација НАССР плана
4. Сертификавање НАССР система од међународног сертификационог тела
5. Одржавање и праћење НАССР система

Оцењивање и сертификација система безбедне хране одвијају се по истим општим правилима и општем поступку као и сертификација система менаџмента квалитетом, или система управљања заштитом животне средине. Оцењивање се врши у три дела:

1. Преиспитивање постављеног НАССР плана за дати производ, а према припремљеној листи питања (врши се кроз преглед документације за столом и на лицу места)
2. Провера функционисања добре произвођачке праксе, односно хигијене, што обухвата објекат и опрему за производњу, процесе рада и особље
3. Провера програма управљања, чувања записа и укупног обезбеђења квалитета

На основу извршене провере, броја већих и мањих неусаглашености, а након сачињеног извештаја о провери, издаје се (или не) сертификат о усаглашености НАССР система за дати производ/производну линију. У настојању да домаћим произвођачима хране, пре свега малим и средњим

предузећима, помогне у примени система безбедне хране, Министарство за пољопривреду, шумарство и водопривреду Србије додељује подстицајна средства за успостављање и сертификацију HACCP система. Ова иницијатива је изузетно важна и за многе произвођаче представља објективну шансу да овладају захтевима за безбедност хране и да се спреме за време које долази. Како показују подаци из земаља које су се недавно придружиле ЕУ, или су на путу да то учине, после истека прелазног периода произвођачима који не буду били у стању да осигурају безбедност својих производа биће одузета дозвола за рад.

### **3.6. Које све гране индустрије захтевају HACCP систем**

HACCP је примењив у свим фазама производње једног артикла. Од производње сировине, преко прераде и дистрибуције, па све до крајњег корисника. Сви који долазе у додир са производом у било којој фази његове обраде, прераде или дистрибуције треба да примењују принципе HACCP. Неке од индустријских грана које су у обавези да примене HACCP су:

- Производња, прерада и паковање
- Складиштење, транспорт и дистрибуција
- Припрема и дистрибуција хране - за потребе болница, хотела, ресторана, авионских и других компанија
- Трговина – малопродаја и угоститељство
- Прехрамбена индустрија

### **3.7. Предности примене HACCP система**

Осим већ наведених предности, имплементацијом HACCP система потенцијално се смањују трошкови разних анализа, како екстерних тако и интерних. Једна од битних предности је и раније пуштање готових производа на тржиште, а самим тим и смањење залиха.

За произвођаче хране је посебно важно да знају да се имплементацијом НАССР система скоро у потпуности елиминишу финансијски трошкови који се јављају у случају губитка контроле у некој фази производње или дистрибуције. Ови губици се најчешће манифестују у виду смањења продаје, кроз судске трошкове и надокнаду, а највише преко губитка поверења међу потрошачима. Другим речима, НАССР је врло исплатив јер спречава настајање трошкова инцидента и непотребног отпада.

#### **4. ХАЛАЛ стандарди у производњи и припреми хране**

Како припадници муслиманске популације чине велики проценат светског становништва ( $\approx 28\%$ ) и конзумирају прехранбене производе у складу са шеријатским правилима, произвођачи и дистрибутери – уколико желе пласман на тржиште исламских земаља – своје производе треба да ускладе и са стандардима тих земаља.

##### **4.1. Шта је ХАЛАЛ**

Халал обухвата све људске потребе – како храну, тако и различите послове које обављају укључујући и свакодневне трансакције.

Халал је свеобухватни концепт који муслимана обавезује на то да тражи и користи производе, послове и услуге који су чисти у сваком погледу, што значи да производ или услуга морају бити сигурни за коришћење, а производи сигурни за конзумирање – произведени у чистим условима и да су здравствено исправни.

Обавеза сваког муслимана је да буде сигуран да је оно што практикује и конзумира дозвољено, чисто, хигијенско и да није штетно ни за његово здравље ни за његово живљење.

Термин ХАЛАЛ не обухвата само месну индустрију, него и већину производа попут фармацеутских, биљних и козметичких производа, као што

обухвата и све врсте услуга и пословања попут финансијских услуга, инвестиција, банкарства, осигурања итд.

Да би произвођач успешно пласирао своје производе, он мора испунити норме и поштовати права потрошача укључујући и потрошаче исламског тржишта. Поштовање правила производње халал-производа је потреба и обавеза сваког произвођача који намерава да своје производе пласира и потрошачима исламске вероисповести како на локалном, тако и на међународном тржишту.

Имплементацијом халал-система и поседовањем халал-сертификата, произвођачи имају већу могућност пласмана својих производа, могућност повећања капацитета и прилику за излазак на тржиште које има велику апсорпциону моћ.

Како међу муслиманским потрошачима у Србији и свету расте свест о употреби халал-производа, расту и захтеви за аутентичном халал- храном и осталим халал-производима. Поред месне, пажњу привлаче и остале индустрије и производи, те прехрамбени састојци попут арома, уља, ензима у сиру и разних других деривата, као и нове технологије коришћене у обради хране.

Приоритетни циљ је да се Србија са својим неминовно квалитетним производима појави на халал-тржишту како у исламским земљама, тако и у земљама у којима живи већи број муслимана, али и другде будући да је сваким даном све већи број не муслимана који се опредељују за коришћење халал-производа и услуга.

Основни циљ је да се опција HALAL појави како на србијанском тржишту, тако и у свим јавним институцијама попут војске, болница, студентских мензи и ресторана, те да се у прехрамбеним и осталим продавницама појаве посебни одељци са халал- производима са јасно истакнутом халал-ознаком.

## 4.2. Зашто ХАЛАЛ

Храна и пиће у животу сваког људског бића имају преовлађујућу улогу јер су основна потребнина и кључни су за опстанак људске врсте. Према бројним истраживањима у разним научним дисциплинама, постоји директна веза између квалитета – начина исхране човека и његовог психо-физичког здравља, квалитета и дужине живота.

Безбедност хране и пића (воде) веома је важна за здравље људи, а испуњавање законских норми је предуслов за опстајање на домаћем и страном тржишту.

Поред захтева који се односе на безбедност прехранбених производа, пред произвођаче и извознике хране се поставља још један захтев, који се везује за поштовање прехранбених обичаја и навика конзумирања хране различитих циљних група.

Специфичност начина прехране различитих популацијских група карактеришу два основна обележја: прехранбене навике и прехранбени обичаји који су, најчешће, део верских обавеза.

Прехранбени обичаји и навике су углавном везани за нацију, веру, земљу или регион.

Начин исхране прилично варира у зависности од верске припадности. Тако код хришћанског становништва постоје посебна правила исхране која се везују за пост и подразумевају уздржавање од извесне, мрсне хране и пића на извесно време, а за време поста из јеловника су облигатно искључене намирнице животињског порекла.

Правила исхране у хришћанству нису везана само за дане поста, већ и за дане који му претходе или следе после њега, тако да у одређеном периоду у току године на тржишту варира потражња за одређеном врстом хране.

У исламу постоје посебни, шеријатом, односно исламским правом прописани захтеви којих се морају придржавати сви верници јер је и код муслиманског становништва начин исхране саставни део вере.

Слично је и код јеврејског становништва – забрањује се употреба неких врста меса и њихових прерађевина, а начин клања стоке је одређен веома строгим прописима. Јеврејима дозвољена храна се зове кошер.

Муслимани испуњавају верску дужност уколико се придржавају прописаних правила и конзумирају само дозвољену, односно халал храну, тј. ону храну чији је састав одликује потпуно одсуство састојака који су харам или забрањени за употребу.

У Кур'ану, светој књизи муслимана, и сунету, одређено је шта је то дозвољено и шта се не сматра штетним по здравље и живот. По прописима строго је забрањена употреба неких врста меса, као и коришћење адитива који се добијају од забрањених састојака. Одлука о томе шта је халал, а шта не није препуштена појединцу и није стихијска, већ је систематизована.

Припадници муслиманске популације чине велики проценат светског становништва (≈28%). Произвођачи и дистрибутери – уколико желе пласман на халал тржиште – своје производе треба да ускладе и са стандардима земаља увозница.

Светски признати и универзални сертификат у индустрији прехранбених, те фармаколошких и козметичких производа који гарантује исправност производње и транспорта робе намењене муслиманској популацији јесте ХАЛАЛ СЕРТИФИКАТ.

Како је халал тржиште најбрже растуће тржиште у свету, а поседовање халал-сертификата основни предуслов за излазак на исто, увођење халал-стандарда у производњи намирница и воде (пића) представља велику шансу. Важно је схватити да је начин исхране саставни део вере не само код муслимана, па га на тај начин треба посматрати и са аспекта потрошача и са

аспекта произвођача. Пример компаније Нестле је један од најилустративнијих.

Захваљујући заинтересованости произвођача хране у Србији, који су препознали своје место на великом халал-тржишту и који своју производњу желе да ускладе са захтевима Основног халал-стандарда, многи произвођачи су сертифициовали своје производе или су покренули процес сертифициовања процеса производње и самих производа.

### **Фирме које поседују халал сертификат**

|                     |                 |   |
|---------------------|-----------------|---|
| Вујић доо           | Ваљево          | Производња воде   |
| Бјеласица Рада ад   | Бијело Поље     | Производња минералне воде                                   |
| Концерт Бамби-Банат | Пожаревац-Вршац | Кондиторски производи                                       |
| Параћин ад          | Параћин         | Кондиторски производи                                       |
| Алтамед доо         | Београд         | Дијететски производи на бази матичног млеча                 |
| Elephant со doо     | Београд         | Производња дијететских суплемената                          |
| Млекара Суботица    | Суботица        | Производња млека и млечниј производа                        |
| Медопромет доо      | Суботица        | Обрада, прерада и складиштење меда и производа од меда      |
| Alltech fermin ад   | Сента           | Производња квасца   |
| Соја протеин ад     | Бечеј           | Прерада сојиног зрна и производи за исхрану људи и животиња |

|                        |                    |  |
|------------------------|--------------------|--|
| Дијамант ад            | Зрењанин           | Производња уља, масти и маргарина                                |
| Promount group         | Нови Сад           | Хладњача   |
| Фрикос                 | Земин              | Смрзнуто и полусмрзнуто воће                                     |
| ITN d.o.o              | Земун              | Инжењеринг послови, увоз, извоз, заступање, линије смцнутог воћа |
| Royal eco food         | Београд            | Ајвар, умаци   |
| Адамовић компану д о о | Нови Пазар         | Производња и обрада меса`  |
| Аливо кланица          | Нови пазар         | Клање, прерада, животињског и живињског меса                     |
| Турковић               | Сјеница            | Производња и прерада меса  |
|                        | УСЛУЖНИ СЕРТИФИКАТ |  |
| Давци ад кланица       | Ваљево             | Клање и прерада меса   |
| Yuhor                  | Јагодина           | Месо и месни производи   |

Све већи број немуслимана користи халал-производе јер их сматрају здравијим и сигурнијим за употребу, нарочито када су у питању исхрана, козметика, амбалажа и, посебно, препарати и лекови.

Веома често питање у месној индустрији је и да ли је дозвољено месо животиње у чијој су исхрани коришћени разни додаци који допри- носе бржем развоју животиње и повећању њене масе. Недоумице које се односе

како на узгој и исхрану животиња, тако и на начин клања и прераду меса и месних производа разрешене су халал-стандардом, а продаја халал-меса међу потрошачима који нису муслимани илустрована је следећим графиконом:

Веома често се међу људима могу наћи разне листе са бројевима адитива који су дозвољени или забрањени. Ове листе користе припадници различитих вероисповести из различитих разлога, али и велики број људи којима поменути верс-ки аспект није примаран. Православни верници, на пример, користе ове листе како би помоћу њих идентификовали да ли је производ који садржи одређен адитив животињског порекла, док муслимански обраћају пажњу и на врсту животиње.

Халал је све што је по исламским прописима човеку дозвољено или корисно за човека.

Харам је све што је по исламским прописима човеку забрањено или штетно по њега или његову околину.

### **4.3. ХАЛАЛ квалитет и ХАЛАЛ статус**

Халал квалитет подразумева скуп примењених поступака у процесу производње, као и укупност карактеристика производа које су у потпуности у складу са исламским прописима и производ или услугу муслиманима чине прихватљивим за конзумирање или коришћење.

Утврђивања и доказивање халал-статуса процеса и производа могу обављати искључиво надлежне компетентне и оспособљене агенције овлашћене од исламске заједнице одређеног подручја.

Халал статус је утемељен на шеријатским принципима, научно елабориран и поткрепљен, систематизован и институционализован, а потврђује се истицањем ознаке халал. знака за халал квалитет доприносе препознатљивости и препознавању халал производа на тржишту.

Агенција за сертификацију халал- производа је израдила официјелни заштитни знак за халал квалитет, који служи за обележавање халал-производа. Халал сертификат за неки производ је потврда да је тај производ контролисан од стране Халал-агенције, да испуњава све унапред утврђене услове и поштује све исламске прописе.

#### **4.4. Поступак увођења ХАЛАЛ-система**

Сертификацију врши Халал-агенцији треба да достави следеће:

**а. Основну документацију, коју чине:**

1. Одлука о опредељености за имплементацију и поштовање одредби ХСС-2009;
2. копија решења о регистрацији;
3. копија ПИБ-а;
4. копија ПДВ-броја;
5. копија депо-картона;
6. Одлука о разврставању организације.

**б. Документацију о испуњавању здравствених и хигијенских услова, која обухвата:**

1. копију употребне дозволе за објекат (Решење о испуњавању санитарно-хигијенских или ветринарско санитарних услова за коришћење објекта);
2. доказ о сталној контроли здравствене исправности намирница или предмета опште употребе;
3. доказ о редовној здравственој контроли особља из непосредне производње или пружања услуга;
4. доказ о сертификацији и увођењу других домаћих и међународно признатих стандарда;

**ц. Документацију која доказује да се производња или услуга обавља у складу са одредбама ХСС-2009, коју чине:**

1. списак свих производа или услуга;
2. списак производа или услуга који / које су предмет сертификације;
3. списак свих састојака, адитива и осталих додатака – посебно за сваки производ који је предмет сертифицивања;
4. спецификације о пореклу свих састојака адитива и других додаака, посебно за сваки производ, који је предмет сертифицивања;
5. кратак опис технолошких поступака производње свих производа који улазе у процес сертификације;
6. одлуку о интерним стандардима сировинских компоненти са приложеним анализама;
7. опис процедуре интерног мониторинга као доказ да је процес производње под контролом, којом се спречава контаминација халал-производа;
8. копије осталих сертификата, односно стандарда.

Износ трошкова се утврђује на основу Оријентационог ценовинка халал-сертификације, а зависи од:

1. величине Организације, а према Одлуци о разврставању,
2. броја производа који се сертифицикују, а у односу на укупни број производа у асортиману Организације;
3. броја одељења и производних линија;
4. сложености послова које је потребно обавити;
5. броја аудитора, надзорника и осталих службеника Халал-агенције који ће бити ангажовани у процесу имплементације ХСС-2009;
6. евентуалних посебних и / или специфичних захтева Организације.

Халал агенција Организацији издаје:

- а. халал сертификат за комплетни систем производње, односно за све производе;
- б. халал сертификат за производ или услугу који се односи на један или више производа, једну производну линију или услугу;
- ц. халал сертификат услужног типа, који се односи само на одређену количину неког производа и важи само до окончања производње уговорене количине; трошкови издавања оваквог сертификата су предмет посебног уговора између Организације и Халал-агенције.

Добијањем сертификата Организација стиче право коришћења халал-ознаке у складу са ХСС-2009.

Халал сертификат се издаје за период од једне године. По истеку овог периода, важење сертификата за наредну годину се обнавља издавањем новог сертификата уколико се у процесу ресертификације потврди да није дошло до одступања од одредби ХСС-2009.

Ради обезбеђења халал-квалитета Халал агенција у току периода важења сертификата путем најављених или ненајављених инспекција врши сталани надзор процеса халал-производње или халал-услуге.

Контролом случајних узорака у промету и њиховом анализом у овлашћеним лабораторијама Халал агенција проверава халал статус сертификованог производа.

Ресторан или други угоститељски објекат за исхрану мора бити детаљно прегледан од стране аудитора Халал-генције, који на основу прегледа сачињава извештај у складу са одредбама ХСС-2009 и правилницима Републике Србије који се односе на угоститељске објекте.

Установљавање и усвајање халал-процедура у производњи прехранбених и непрехрамбених производа је постало важно и за потрошаче и за произвођаче. Све врсте производа који садрже алкохол и свињске деривате треба идентификовати и избегавати, а и у току процеса производње треба

водити рачуна да не дође до крос-контаминације између радних површина и производа који су харам, и обавезно треба примењивати оне поступке који су у складу са прописаним халал-стандардом.

Посао Агенције за сертификавање халал-производа је да – у зависности од састојака и састава самог производа – мешбух- производе сврста у једну од две супростављене категорије (халал или харам).

Халал агенција утврђује да ли су сировинска основа и процес производње чисти од састојака који су забрањени, односно утврђује да ли садрже састојке и да ли подразумевају поступке који производ муслиманима чине забрањеним за употребу. Састојци се испитују у Центру за испитивање намирница (ЦИН).

Уколико произвођач испуњава све предвиђене услове, Халал агенција издаје сертификат којим се утврђује халал статус производа и одобрава употреба знака за халал квалитет на амбалажи.

Халал стандард Србије 2009 (ХСС-2009) дефинисан је од стране Агенције за сертификацију халал-производа

ХСС-2009 је намењен је произвођачима и потрошачима халал-производа као систем гаранције халал-статуса производа у року важења халал-сертификата издатог искључиво од стране сертификационог тела Халал-агенције Исламске заједнице Србије.

Да би се решиле или предупредиле све потенцијалне нејасноће око халал-производа, донет је Халал стандард Србије. Овај стандард представља практични водич и основни систем упутстава за припремање, складиштење, чување, транспорт, из- лагање и продају прехрамбених, фармаколошких, козметичких и осталих халал-сировина, халал-производа или халал-услуга.

У основи, Халал стандард Србије дефинише све што је халал (по исламским прописима дозвољено или корисно) или што је харам (забрањено или штетно (свињско месо, месо животиња које су угинуле или нису заклане по

шеријатским прописима, крв, алкохол, неодозвољени адитиви,...)). Овим се дефинише основни постулат да оно што је халал не сме да садржи оно што је харам.

Халал стандардом Србије се дефинишу и поступци у процесу производње, као и комплетне карактеристике производа, његових састојака и адитива који су у складу са шеријатским прописима, а који производ или услугу чине прихватљивим / прихватљивом за конзумирање или коришћење од стране муслимана.

Свакако да ће овај стандард помоћи пре свега произвођачима хране да произведу храну која ће одговарати халал-захтевима, који ће на тај начин своја предузећа учинити конкурентнијим, а своје производе приближити и купцима муслиманске вероисповести.

## **5. ЧИТАЊЕ ОЗНАКА СА ПРЕХРАМБЕНИХ ПРОИЗВОДА**

Често се на декларацији прехранбених производа налазе скраћенице за које не знамо шта значе, као и необични називи састојака.

Како би знали да процените шта је заправо здраво од свих намирница које се могу купити у продавницама, потребно је да знате да “дешифрујете” ознаке које се налазе у садржају одређених намирница.

Како би били сигурно да једете здраво, морате знати које ознаке и скраћенице представљају опасне састојке:

### **МСГ или Е621**

Мононатријум глутамат (МСГ) или Е621 представља ознаку за појачивач укуса. Овај састојак је један од најчешће коришћених и налази се у индустријским производима као што су супа или месне прерађевине.

Овај састојак није доказано штетак за организам и користи се у прехранбеној индустрији већ више деценија. Једино што је доказано јесте да

конзумирањем намирница са овим састојком може доћи до главобоље и мучнине.

### **E951**

Аспартам (E951) је вештачки заслађивач који због свог садржаја представља предмет бројих истраживања. Међутим, не постоје научни докази на који је начин аспартам, или неки други вештачки заслађивач, штетан по човеково здравље.

Због недостатка енергетске вредности и интензивне слаткоће код многих индустријских намирница користе се вештачки заслађивачи.

### **Трансмасне киселине**

Трансмасне киселине настају делимичном хидрогенацијом биљних уља. Уколико је на неком производу међу прва три састојка наведена и трансмасна киселина, то значи да се у тој намирници она може наћи у великој количини.

Проблем је у томе што трансмасне киселине повећавају ниво лошег ЛДЛ холестерола, чиме се доприноси ризику од срчаних обољења људи.

### **Нитрити и нитрати**

Нитрити и нитрати су конзерванси који се најчешће налазе у намирницама као што су сухомеснати производи, сиреви и усољена риба.

Ови конзерванси штете организму јер ремете пренос кисеоника у крви, због чега се препоручује избегавање намирница које их садрже. Ова препорука посебно важи за децу, која су на њих најосетљивија.

### **E102 и E123**

Тартазин (E102) и амарантх (E123) су вештачке боје које су у појединим државама забрањене због сумње да изазивају теже здравствене тегобе након конзумирања.

Осим вештачких боја у намирницама постоје и природне боје, као што су екстракт паприке (Е160ц) и куркуме (Е100) којима би свакако требало дати предност при избору.

Шта је декларисање, начин декларисања и садржина декларације? Декларисање је словна ознака, робни знак, заштитни знак, графичка ознака или симбол који се односи на намирнице, а налази се на амбалажи, етикети, документу, алкици, привеску или омоту намирнице.

## **5.1 Начин декларисања**

Декларација на намирници је на српском језику, јасно уочљива, читка, непроменљива и не може бити прекривена другим речима или ознакама.

Назив намирнице, нето количина, рок употребе и проценат алкохола морају бити означени у истом видном пољу (тегле, лименке, боце и сл. у облику ваљка имају два видна поља и то тело и поклопац амбалаже јер дно није видно поље, четвртаста амбалажа има пет или шест видних поља, у зависности да ли има дно или не, и сл.).

Намирнице из увоза морају имати декларацију на српском језику.

Подаци на декларацији не могу бити такви да потрошача доводе у заблуду у погледу порекла, састава, нето количине, рока употребе, начина израде или производње намирнице.

Намирници се не могу приписивати својства или особине које она нема.

Декларацијом се не може сугерисати да намирница има нарочите особине ако их има свака намирница исте врсте.

Одредбе овог члана односе се и на рекламирање намирница.

Намирница која је обрађена јонизујућим зрацима има ознаку “третирано јонизујућим зрацима”.

Намирница којој је трајност продужена употребом гасова за паковање има ознаку “паковано у заштитној атмосфери”.

Код намирница у збирном паковању које су намењене продаји на велико или објектима јавне исхране наводе се подаци на збирном паковању и у пропратној документацији која се доставља истовремено са пошљицом или пре.

### **Шта декларација мора да садржи?**

Декларација на намирници садржи следеће податке:

1. Назив под којим се намирница продаје и трговачко име ако га намирница има;
2. Списак састојака, а код одредјених састојака наводи се количина;
3. Нето количина;
4. Рок употребе;
5. Услове чувања и складиштења намирнице, где је то потребно;
6. Серија (шаржа, партија или лот) намирнице;
7. Назив и седиште, односно адресу произвођача и субјекта који намирницу пакује ако то није произвођач, код увозних намирница назив и седиште, односно адресу увозника, земљу порекла ("произведено у...") и земљу из које је намирница увезена ("увезено из...");
8. Упутство за употребу, где је то потребно;
9. Количину алкохола код пића која садрже више од 1,2% в/в;
10. Категорију квалитета или класу производа ако намирница по посебним прописима подлеже категоризацији или класификацији;
11. Друге податке од значаја за потрошача у складу са посебним прописима за поједине врсте намирница.

Неопходно је да купци-потрошачи избегавају производе са нечитљивијим декларацијама јер могу бити сасвим сигурни да производ на којем јасно није истакнут састав, порекло, или декларација није читљива, није безбедан.

Како бисе избегле вештачки и непознати додаци храни, неопходно је читање састојака на декларацији

Што дужи списак састојака исписан на етикетама, мање здрава намирница – једно је од општих правила за куповину хране. Стручњаци саветују да не уносите масти, шећере, бело брашно, много соли, пијете око два литра воде дневно, шетате бар сат времена, али не када су температуре више од 35 степени, довољно спавате и тако ћете смањити ризик од већине болести бар за 20 одсто. Међутим, да ли је баш све тако једноставно?

Како постићи здраву, уравнотежену

У данашње време није могуће јести 100 одсто органску храну, удисати само чист ваздух, сунчати се без високог заштитног фактора... Да адитива, заслађивача, конзерванаса нема, врло вероватно бисмо се вратили у прастара времена, сами обрађивали земљу, јели само сезонску храну...

## **5.2. Додаци у храни**

### **Адитиви**

На етикетама намирница које купујете налазе се читави спискови састојака, од којих вам бар половина није позната и тешко се чита и изговара. Реч је о адитивима у које спадају конзерванси, емулгатори, згушњивачи, витамини, минерали, ароме које поправљају укус и боје да би све изгледало визуелно привлачније.

Укратко, адитиви који се налазе на тржишту су безбедни. Ради њихове лакше препознатљивости и идентификације означавају се словом Е, што је ништа друго до ознака Европске уније, прихваћена у већини земаља. Ако адитив има слово Е, то подразумева да је прошао одређену проверу здравствене исправности.

### **Заслађивачи**

Да ли сте некада попили 20 лименки дијеталних газираних напитака или 280 заслађивача убацили у свој омиљени напитака? Ако нисте, не морате да се бринете. Нисте угрожени од токсичних дејстава аспартама или других

заслађивача, нити је њихова токсичност икада научно доказана. Управо ова количина је прописана као максимална за особу тежине око 60 килограма. Аспартам је 200 пута слађи од шећера, садржи 10 одсто метанола, а додаје се многим напицима, јелима, слаткишима и у изузетно је широкој употреби у савременој исхрани.

По килограму телесне тежине особа може да унесе 40 милиграма заслађивача, и они могу имати сасвим оправдану функцију у контроли телесне тежине. Разна здравствена удружења за храну и лекове уверавају потрошаче да је аспартам сигуран за здравље и једна од најчешће испитиваних намирница у свету, док напротив, поједини истраживачи тврде да је он једна од најопаснијих супстанци у прехранбеним производима.

Најновија италијанска студија о деловању аспартама, као замене за једну од тзв. “белих смрти”- шећер – обухватила је валидна истраживања на тему аспартама у протекле 22 године.

Никаква веза између коришћења аспартама и обољења од рака мозга, дојке, панкреаса, можданог удара, болести срца, хематопоезе неоплазме (као што су Ходкин лимфома) или превременог порођаја није утврђена. Италијански аутори студије утврдили су и да многе друге намирнице садрже виши ниво аспартама него што се налази у газираним или енергетским пићима.

У коришћењу заслађивача корисници носе одговорност да сами одлучују како ће балансирати своју дијету. Треба проценити колико непотрошених калорија заправо долази од конзумације шећера, те да ли ће као замену увести заслађиваче. Прекомерна телесна тежина води у бројне здравствене проблеме са лошим холестеролом, крвним судовима, дијабетесом, раком дојке, болестима срца.

### **Емулгатори**

Дефинитивно најозлоглашенији, емулгатори представљају највећу бригу људи. Звуче као нека затворска ознака ћелије, обележена словом Е и бројем

злочинца, а већина људи нема ни приближну идеју о каквим супстанцама је реч.

Емулгатори су заправо интегрални део производње хране. Када правимо храну и мешамо састојке, неки од њих имају међусобно супростављене особине, нпр. уље и вода, а да би се они учинили спојивим, користе се емулгатори.

### **Природни емулгатори**

Класичан природни емулгатор је млеко које је мешавина масти у воденом раствору. Јаје се, такође, узима као емулгатор, али и различите врсте уља: палмино, сунцокретово, уље од соје и свињска маст.

### **Лецитин**

Најчешће коришћен природни емулгатор је лецитин – Е 322 (од грчке речи лекитос, што значи жуманце јајета), супстанца слична масти, названа фосфолипид.

Потребан је свакој ћелији тела, улази у састав ћелијске мембране и штити ћелије од оксидације. Налази се у жуманцету јајета, кикирикију, свим чоколадним производима, многим животињским протеинима, јунетини, јагњетини, свињетини, хлебу, млечним производима, маргарину, пасти, преливима за салату, сосовима, али и дечјој храни.

Разграђује телесне масти, које захваљујући томе могу бити транспортоване у јетру и претворене у енергетску храну. Лецитин делује и на побољшање можданих функција, па се препоручује старијим особама.

*Ево и најчешћих емулгатора у индустријским производима:*

- Моносодијум-глутамат (МСГ / Е621)

МСГ је аминокиселина која се користи као појачивач укуса за супе, чипс, грицкалице, кекс, зачине, смрзнуто поврће...

*Вештачке боје*

- Натријум-сулфит (Е221)

Конзерванс који се најчешће користи у производњу вина. Према ФДА, приближно један у 100 људи је осетљив на сулфите у храни, и могу да доживе главобоље, проблеме с дисањем и осип.

- Сумпор-диоксид (E220)

Најчешће се у прехранбеној индустрији употребљава као антибактеријско средство, а можете га пронаћи у вину, пиву, производима од брашна као што су бисквити, грицкалице. Нежељене реакције су: бронхијални проблем, пецкање или анафилактички шок. Такође, уништава витамине Б1 и Е.

- Нитрати и нитрити

Служе за конзервирање и бојење меса и месних прерађевина као што су сланина, шунка, димљена риба и могу да подстакну стварање канцерогених једињења.

- Пестициди

Изузетна продуктивност модерне агрокултуре зависи у великој мери од низа сложених хемикалија, пестицида који се додају усевама, антибиотика, адитива. Остаци пестицида у храни могу да узрокују различите болести. Еколошки загађивачи у ваздуху, води и земљишту – тешки метали, као што је жива, или токсична једињења, као што је ПЦБ ( полихлорисани бифенил) и диоксини, могу такође наћи пут до хране.

Само због тога што се овакве супстанце налазе у храни у траговима, не значи да су штетне. Ризик по здравље не зависи само од токсичности супстанце, већ и од степена и врсте изложености. Такође, против загађивача које не можемо да избегнемо, наше тело развило је јаке превентивне механизме за детоксикацију.

- БПА

Хемикалија Бисфенол А или БПА је узроковала повећан опрез када су у питању паковања за храну и пиће. БПА се користи за прављење пластичне амбалаже за воду и да би се обложила унутрашњост конзерви. Ако желите

да ограничите изложеност овој супстанци, довољно је да бирате флашице за бебе које не садрже БПА, користите мање конзервиране хране и избегавате пластичну амбалажу за подгревање у микроталасној пећи.

- Трансмасти

Трансмасти се користе да побољшају и продуже век трајања прехранбених производа. Пронађене су у прженој брзој храни и прерађевинама направљеним са маргарином.

Бројне студије показују да трансмасти повећавају ниво ЛДЛ холестерола, а смањују ХДЛ (“доброг”) холестерола, повећавају ризик од срчаног удара, болести срца и možданог удара, а доприносе и повећању запаљења, дијабетеса и других здравствених проблема.

### **5.3. Услови за декларисање**

#### 1. Општи услови за декларисање упаковане хране

Садржина декларације

#### Члан 8

Декларација мора да садржи следеће податке:

- 1) назив под којим се храна ставља у промет;
- 2) списак састојака;
- 3) количина одређених састојака или категорије састојака;
- 4) нето количина;
- 5) рок трајања;
- 6) услови чувања и начин употребе хране, где је то потребно, ако утичу на својства хране и рок употребе;
- 7) назив и адреса/седиште субјекта у пословању храном под чијим се називом односно пословним именом храна ставља у промет, а који је регистрован у Републици Србији;
- 8) место, односно земља порекла и земља из које је храна увезена;

- 9) упутство за употребу, где је то потребно, ради правилне употребе хране;
- 10) стварни садржај алкохола код пића која садрже више од 1,2% вол алкохола;
- 11) ознака серије или лота;
- 12) састојци који могу да изазову алергије и/или интолеранције, дати у Прилогу 1. – Састојци који могу да изазову алергије и/или интолеранције, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део (у даљем тексту: Прилог 1.);
- 13) категорија квалитета или класа хране, ако та храна, у складу са посебним прописима, подлеже категоризацији или класификацији.

## **6. САВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ У ИСХРАНИ**

На питање шта, како и зашто се једе свако ће дати неки одговор и он ће засигурно бити оправдан и прихватљив. Међутим, постави ли се питање о томе колико су правилне наше прехранбене навике, многи ће се збунити јер није лако дати одговор на то питање.

Храна се више не посматра само са аспекта потреба адекватног уноса у циљу правилног раста, развоја и регенерисања организма. Она данас има једну од водећих улога у квалитету живота човека. Из тих разлога балансирање исхране прераста на ниво оптимално балансиране дијете, која је фокусирана на оптимизацију дневног уноса како нутријената, у циљу промоције здравља и смањења ризика појаве хроничних, незаразних болести.

Лоше прехранбене навике су последица, пре свега, недовољне упућености у ову проблематику, мањка слободног времена и динамике живота при чему се храна углавном конзумира изван куће. Тако се често једе брза храна која је према нутритивном саставу богата енергијом, али не садржи довољну количину хранљивих и заштитних материја.

На веома конкурентном тржишту угоститељски менаџери морају наћи начина да опстану и да унапреде пословање уводећи промене у јеловник пратећи трендове, укључујући и нутритивно вредну и здравствено-безбедну храну.

Увођењем промена у понуди, угоститељство као индустрија, може брже и ефикасније да одговори тражњи добрим укусом и здравом храном која одушевљава потрошаче, а која истовремено обезбеђује пожељан финансијски резултат.

Код формирања јеловника пожељно је нагласити ширу употребу рибе као извора пожељних масноћа, легуминоза, свежег воћа и поврћа, интегралних житарица и пекарских производа. С друге стране важно је елиминисати или смањити на најмању могућу меру јела припремљена у дубокој масноћи, масна меса, индустријске прерађевине које обилују транс-масним киселинама и рафинисаним шећерима чији је негативан утицај на људско здравље вишеструко потврђен<sup>47</sup>

Планер јеловника, да би креирао квалитетан и профитабилан јеловник поред нутритивног аспекта мора да познаје добро финансије и менаџмент. Јасно је да је пожељно укључивати у јеловник што више сезонских намирница како због приступачније цене тако и због нутритивног садржаја. Успех у комерцијалној организацији треба да буде у сагласности са променама на тржишту.

---

<sup>47</sup> Гагић С., Кличек Т., (2011), Принципи креирања и развоја здравог јеловника у савременој угоститељској понуди, Туристичко пословање, Виша туристичка школа струковних студија, Београд

## 6.1. Правилна равнотежа у исхрани

Правилна и здрава исхрана постала је један од најважнијих проблема савременог човека. Човеково здравље, креативност, ефикасност и расположење директно су условљени начином исхране који свакодневно примењује<sup>48</sup>

Балансирање исхране подразумева равнотежу протеина, масти, угљених хидрата, витамина и минерала и то тако да су подмирене све дневне потребе према препоруци Светске здравствене организације (WHO).

Потребно је узимати различите намирнице једноставно зато што свака од њих доноси понешто што је организму потребно, а опет ни једна не садржи све нутријенте. Воће и поврће доноси витамине који нам служе као заштита, затим драгоцене минерале и заштитне састојке попут бета каротена, ликопена, биофлавоноида и других. Млеко доноси протеине и калцијум, месо осигурава протеине, В-комплекс витамина, гвожђе, и цинк. Житарице доносе угљенохидрате и витамине В-комплекса, и тако редом. Недостатак било које од основних намирница може да доведе до дисфункције у организму и озбиљних здравствених промена.

Непобитна чињеница је да се савремени човек удаљио од природе и њених принципа и да је стање алармантно када су у питању његове навике, односно последице које из тога произилазе попут обољења срца и крвотока, разних врста рака, дијабетеса, артритиса, депресије и сл. Данашња исхрана је далеко одмакла од задовољавања идеалних потреба и равнотеже хранљивих састојака.

Ако се једе третирана, рафинисана и девитализована храна која се комбинује са некомпатибилним намирницама, једе се несвесно онда када није време за то, брзо и притом се преједа, ако се користи храна као замена за нека друга задовољства која нам недостају, онда је телесни систем и

---

<sup>48</sup> Хапер, Ц., (1995). Храна-ваш чудесни лек, Народна књига, Београд

ментално благостање у незавидној позици-ји и време је за промену. Веома је важно разумети шта је то шта је потребно у храни (животна енергија, витамини, минерали и остали есенцијални састојци из хране) како би се елиминисало или бар svelo на минимум конзумирање оних намирница које не обилују или су скоро у потпуности осиромашене од пожељних састојака који позитивно утичу на наш организам односно наше здравље.

Друго правило се односи на то што нам не треба и која су пожељна одрицања. Пре свега, одрицање брзих оброка у виду “*fast fooda*” и “*snack food*”-а који су калоријски вишак и за многе представљају узрок многих здравствених тегоба<sup>49</sup>

## **6.2. Иновације у савременом начину исхране**

Последњих година, утицај исхране на здравље човека постао је кључна тема бројних расправа широм света, па стога није заобишла ни угоститељство као привредну и услужну грану чији је темељ опстанка, управо, базиран на праћењу трендова у исхрани.

### **6.2.1. ЗАМЕНА РАФИНИСАНИХ ЖИТАРИЦА ИНТЕГРАЛНИМ**

Интегралне житарице су хиљадама година биле основне намирнице човечанства, а њихово „рафинисање”, тј. одвајање језгра и опне од садржаја, односно производња белог брашна, релативно нов, али не баш користан изум. Бројна истраживања су показала, а многе угледне институције признале, да конзумирање житарица у њиховом целовитом облику (било у облику целог зрна, било у облику производа од

---

<sup>49</sup> Стојановић, Т., Тешановић, Д., (2005), Допринос разумевању новог правца у гастрономији у светлу савремене ресторатерске понуде, Хотеллинк, Висока хотелијерска школа, Београд

интегралног брашна), доноси знатне добробити организму. Интегрални хлеб и бесквасни хлеб препознатљиви су изгледом, укусом и мирисом те су нутритивно квалитетни. Произведени су од интегралног пшеничног брашна и семенки према индиректном технолошком поступку који је за сваки производ различит. Поступак припреме спој је традиционалног и савременог. Интегрални и бесквасни хлеб истог су облика, али различитог састава, па је због свог технолошког поступка бесквасни хлеб тежи, компактнији и мало киселијег укуса, јер тај хлеб природно ферментише без додатог квасца. Препознатљиви су по посипу (сусам, зобене, овсене пахуљице) и тракицама које су заштитни знак тог програма.

Креатори јеловника треба да убаце интегралне житарице у део понуде, па је пожељно имати на јеловнику интегрални хлеб, пасте, кифле за сендвиче или *pizze* са интегралном подлогом. Даље, треба да размотре и понуду најмање једне или две врсте интегралне пасте са различитим сосовима који надопуњују укус пасте<sup>50</sup>

Препоручује се и експериментисање са легуминозама, орашастим плодовима, сушеним воћем, разним врстама семенки за прављење здравијих крекера, хлеба и тестенина. Као једна од идеја може се нудити и мешавина белог и интегралног пиринча или само интегрални у комбинацији са другим састојцима попут поврћа, незасићених масти, сувог воћа, орашастих плодова и других здравих намирница<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Dipietro, M.D., Roseman, M., & Ashely, R. (2006). A study of consumers' response to quick service restaurants' healthy menu items: Attitudes versus behaviors. *Journal of Foodservice Business Research*, 7(4), 59-76.

<sup>51</sup> Гагић С., Кличек Т., (2011), Принципи креирања и развоја здравог јеловника у савременој угоститељској понуди, Туристичко пословање, Виша туристичка школа струковних студија, Београд

### **6.2.2. ПОВЕЋАНА КОЛИЧИНА ДИЈЕТНИХ ВЛАКАНА**

Раније је значај дијетних влакана био недовољно истражен па им се није придавала заслужена пажња, међутим савремена медицина указује на важност њиховог присуства у исхрани људи и на њихов значај у превенцији одређених обољења.

Дијетна влакна су угљени хидрати који нису сварљиви. Јављају се у два облика: растворна и нерастворна. Растворна делују као сунђер тако што упијају воду у цревном тракту, мешају се са храном у гел и тако смањују брзину варења и апсорпцију у крвоток што доприноси осећају пуноће после оброка. Нерастворна делују као чистачи у цревима јер се не разлажу у води, а цревну функцију помажу тако што упијају воду и набубре. Ова влакна могу упити воде знатно више од сопствене тежине. Вода додаје запремину и мекоћу столици и она пролази кроз црева много лакше и брже. На овај начин се смањује време које отпадне материје проводе у организму и истовремено и ризик од инфекције или промена на ћелијама услед деловања карциногена који се развијају распадањем неких намирница, нарочито меса. Јасно је да љубитељи меса не би смели да запоставе унос намирница која обилују овим влакнима<sup>52</sup>

Дневно човек треба да унесе путем хране 25 до 35 грама дијетних влакана (садашњим начином исхране унесе се око 15 грама дневно).

Јела чијом конзумацијом би се обезбедио довољан унос влакана у свом саставу садрже следће намирнице: пасуљ, грашак, овсене мекиње (могу да буду посип), пиринчане мекиње, јечам, разноврсно воће и поврће.

---

<sup>52</sup> Bloksma, A.H., (1986). Rheological aspects of structural changes during baking. In: Blanshard, J.M., Frazier, P.J., Galliard, T. (Eds.), *Chemistry and Physics of Baking*. The Royal Society of Chemistry, Great-Britain, pp. 170e178.

### **6.2.3. САВРЕМЕНЕ ТЕНДЕНЦИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ ДЕСЕРТА**

Приликом одабира десерта, треба бити посебно опрезан, посебно уколико се односи на дијабетичаре. Основни фактор је вођење рачуна о садржају угљених хидрата, који треба да буде редукован у односу на десерте који нису намењени за дијететску исхрану. То се првенствено постиже супституисањем сахарозе као основне намирнице при изради десерта са фруктозом, тзв. воћним шећером, која има степен слаткости 1,3 пута већи од сахарозе. Из тог разлога потребан је мањи утросак фруктозе да би се постигна идентична слаткост производа, али је мања енергетска вредност. Као замена за фруктозу могу се користити сорбитол, манитол и ксилитол. Такође треба водити рачуна о садржају масноћа и алкохола, који не треба да буде већи од садржаја истих у уобичајеним пекарским и посластичарским производима. Уколико се ради о пекарским производима, пожељно је користити брашно самлевено од целог зрна тзв.интегрално брашно, које поседује боље нутритивне карактеристике од брашна Т-400 или Т-500.<sup>53</sup>

Приликом израде кремова за торте, посебну пажњу обратити на масне кремове који у свом саставу садрже пецивни маргарин (опасност од транс масних киселина), чије присуство треба елиминисати или смањити на најмању могућу меру. Пожељна је исто тако употреба прехранбених влакана (целулозе, хемицелулозе, пектина, лигнина...), који не подлежу хидролизи и нису сварљиви у људском дигестивном тракту. Неки од предлога за угоститељску гастро понуду су „враћање“ традиционалних народских послastiца као што су: „Штрудла са маком, штрудла са воћем, пита бундевара, пита са јабукама...“ Исто тако могу бити у понуди популарне торте попут *Cheese cake*-а, торте са јогуртом, торте са вишњама

---

<sup>53</sup> Псодоров, Ђ., Калењук Б., Тешановић, Д., Псодоров, Д., (2011), Примена лековитог биља у производњи пекарско посластичарских производа, *Contemporary trends in tourism*, ПМФ, Нови Сад

код којих би употребили фруктозу уместо рафинисаног шећера. Даље на јеловнику се могу наћи и разна интегрална теста са сушеним воћем, медом, јечменим сладом, орашастим плодовима и сл.

#### **6.2.4. УТИЦАЈ МАСТИ И УЉА НА ЗДРАВЉЕ**

Улога масти и уља у људској прехрани, односно њихов утицај на здравље последњих година се врло интензивно проучава. Масне киселине с малим разликама у структури могу имати врло различит метаболички утицај. Континуирани унос вишка масти путем исхране погодује настанку разних болести, од гојазности до атеросклерозе и кардиоваскуларних болести. Сматра се да је оптималан унос масти до 30 % од укупно унете енергије у току дана, сем у случају када је ди-јагностикована повећана масноћа – у том случају овај проценат треба смањити на испод 20%.

Масти се данас налазе на црној листи код оног дела популације који пази на телесну масу и код оних који би да је умање па је пожељно да и угоститељи пажљиво и аналитично приступе овом проблему како би удовољили гостима. Индустрија обезбеђује све више производа код којих је маст у великој мери умањена или потпуно одстрањена, међутим то уједно и не говори о дијеталности тих намирница, јер многе од њих имају велику количину шећера. Масти, као и преостали макро и микро нутријенти имају незаменљиву улогу у правилном функционисању људског организма. Оне улазе у састав свих ћелијских мембрана, имају задатак преноса витамина А, D, Е и К, растворљивих у мастима (ови витамини не могу прећи у крв из танког црева без масти), одржавају интегритет коже и слузокоже обезбеђују заштиту од хладноће, одржавају функцију лојних и млечних жлезда. Поред наведеног, масти успоравају процес варења и стварају осећај ситости у желудцу<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Fogelholm M. (2003) Dairy products, meat and sports performance, The UKK Institute for 241

Тренутно обележене као метаболички отров од стране водећих медицинских стручњака, транс масти (из делимично хидрогенизованог биљног уља) су засигурно непожељне у угоститељској кухињи. Како би смањили количину транс-масних киселина неопходно је избегавати пржену храну јер уље на високој температури оксидира, тако да више није корисно за организам зато што у њему развија слободне радикале. Године 2003. *US FDA* донела је правило да произвођачи хране морају на декларацији истакнути удео транс-масних киселина у производу<sup>55</sup>

Дизајнери иновативног јеловника треба да нађу начин да едукују госте и да им укажу на чињеницу да нискомасни производи нису циљ код избора здравог оброка већ да су у питању производи који не садрже транс-масне киселине и који садрже што мање количине засићених масти. Незасићене масноће су веома корисне за организам јер повећавају излучивање холестерола преко дебелог црева и тако смањују његову концентрацију у крви, а налазе се у поврћу, биљном уљу, многим врстама рибе и у коштуњавом воћу. Засићене се налазе углавном у намирницама животињског порекла попут меса, јаја, неких врста рибе и у млечним производима, док транс масне киселине су саставни део маргарина, пржене хране, пекарских производа итд. Ове масноће не само што подижу ниво лошег холестерола тзв. LDL-а, већ и спуштају ниво доброг тзв. HDL-а<sup>56</sup>

Даље, имајући у виду да су гости свакодневно упозоравани од стране медицинских стручњака о важности уноса омега 3 и омега 6 масних киселина креатори јеловника би требали да у њега укључе намирнице које их садрже. Ово ће постићи тако што ће се за тзв. „дресинг“ користити

---

Health Promotion Research, Tampere, Finland.

<sup>55</sup> Roseman, M., & DiPietro, R. B. (2005). "An exploratory study of quick service restaurants' changing menus". *Journal of Nutrition in Menu and Recipe Development*, 3(3/4), 103-119.

<sup>56</sup> Шобајић, С., Функционална храна у превенцији болести и терапији, Арх.фарм 3 (369-375) 2002

хладно цеђена уља од лана, бундеве, сусама и сл., а на менију ће се наћи различите врсте рибе попут скуше, харинге, лососа, сарделе, сардине, језерске пастрмка или туне.

### **6.2.5. УПОТРЕБА ВЕЋЕ КОЛИЧИНЕ ВОЋА И ПОВРЋА**

Исхрана богата воћем и поврћем има вишеструке користи по организам како због редукције ризика од неких хроничних болести, кардиоваскуларних болести, дијабетеса типа 2, гојазности тако и због његовог доброг нутритивног садржаја. Употребом воћа уместо неких других висококалоричних намирница повољно утичемо на мањи калоријски унос, а самим тим и на губитак килограма или одржавање телесне масе у препорученим границама јер оно садржи низак проценат масти и калорија и нема холестерол<sup>57</sup>

Воће је извор многих важних нутријената који се недовољно уносе попут калијума, дијеталних влакана, витамина С и фолне киселине.

Хранљива вредност поврћа се огледа у великом богатству угљеним хидратима, од којих су најзначајнији скроб, глукоза и целулоза. Селулоза сачињава преко 90% сувог састојка у поврћу. Од минерала поврће садржи калијум, калцијум, натријум, магнезијум, гвожђе, сумпор и др. Веома је богато витамином С, Е, витаминима из групе Б, провитамином А и др.

Пасуљ и грашак су веома добри извори протеина. Они садрже и друге нутријенте као што су гвожђе, цинк- слично морској храни и месу. Одличан су извор дијетних влакана и калијума који се може наћи и у другом поврћу. Због свог нутритивног садржаја пасуљ и грашак може да се сврста и у групу поврћа, али и као протеинска храна<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> Peri, C. (2006): The universe of food quality, Vol. 17 Nos 1-2, *Food Quality and Preference*.

<sup>58</sup> Гагић С., Кличек Т., (2011), Принципи креирања и развоја здравог јеловника у савременој угоститељској понуди, Туристичко пословање, Виша туристичка школа

Препознавање чињенице да постоји велико тренутно интересовање за салате представља само један правац где постоји простор да се имплементирају главна јела у којима воће и поврће носе главну улогу у тањиру припремљених са низом других здравих састојака.

#### **6.2.6. УПОТРЕБА ОРГАНСКИХ НАМИРНИЦА**

Иако заузимају тек око 1% укупног светског тржишта хране, органски производи постају све траженија роба у свету и све је значајније учешће ових производа у светским трговинским токовима. У земљама Европске уније продаја органских производа је утростручена. Овај податак говори у прилог томе да је све више потрошача који су спремни да плате више у замену за производ који је здравствено-безбедан и хемијски нетретиран. Из поменутог разлога и у ресторатерској понуди треба да се нађу гастро производи направљени од оваквих намирница како би се задовољиле потребе овог тржишног сегмента. Потрошачи ову храну купују пре свега из здравствених разлога (46%), а па затим због бољег укуса (40%).

Органска – био храна је она произведена и припремљена без употребе хемијских средстава не само у примарној производњи (без вештачких ђубрива, хемијских пестицида и инсектицида), већ и без употребе конзерванаса и других хемикалија у преради. То су најчешће органски произведено воће и поврће, месо, јаја из слободне природе и вино. Ова се храна по изгледа пуно не разликује од оне произведене на класичан начин и често је због нижих приноса нешто скупља. Мање је трајна и понекада неугледна<sup>59</sup>. Процењује се да ће учешће ових производа на светском

---

струковних студија, Београд

<sup>59</sup> [www.tehnologijahrane.com](http://www.tehnologijahrane.com)

тржишту хране наставити да расте и у наредним годинама. Код нас има ресторана који нуде јела спремљена од органски произведених намирница, најчешће су то истовремено и вегетаријански ресторани.

Човеково здравље, креативност, ефикасност и расположење директно су условљени начином исхране који свакодневно примењује.

Последњих година, утицај исхране на здравље човека постао је кључна тема бројних расправа широм света, па стога није заобишла ни угоститељство као привредну и услужну грану чији је темељ опстанка, управо, базиран на праћењу трендова у исхрани.

На веома конкурентном тржишту угоститељски менаџери морају наћи начина да опстану на тржишту и да унапреде пословање уводећи промене у јеловнику пратећи трендове, а данас је највећи снабдети госте здравијим избором хране.

Гости поред комфора и безбедности све више захтевају правилно избалансиране и квалитетне оброке као резултат бриге о сопственом здрављу.

Код формирања јеловника пожељно је нагласити ширу употребу рибе као извора пожељних масноћа, легуминоза, свежег воћа и поврћа, интегралних житарица и пекарских производа. С друге стране важно је елиминисати или смањити на најмању могућу меру јела припремана у дубокој масноћи, масна меса, индустријске прерађевине које обилују транс масним киселинама и рафинисаним шећерима чији је негативан утицај на људско здравље вишеструко потврђен.

Чињеница је да угоститељски објекат, увођењем оваквих иновација добија на имиџу као организација која прати савремене трендове, али уједно одговара и захтевима тржишта и тиме омогућава унапређење пословања и опстанак у веома конкурентским условима.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Bloksma, A.H., (1986). Rheological aspects of structural changes during baking. In: Blanshard, J.M., Frazier, P.J., Galliard, T. (Eds.), *Chemistry and Physics of Baking*. The Royal Society of Chemistry, Great-Britain, pp. 170e178.
2. Borgdorff MW, Motarjemi Y. Surveillance of foodborne diseases: what are the options? *World health statistics quarterly*, 1997,
3. C.A.Wallace, S.C. Powell: Development of methods for standardised HACCP assessment, *British Food Journal*, Vol. 107 No. 10, 2005, str. 723-742
4. Campbell, C.: *Моћ исхране*, „Metaphisica“, Београд, 2008.
5. CIM College d.o.o.: HACCP – ISO 22000; Integrisani sistemi menadžmenta, Vrnjačka Banja 30.10.2004
6. Committee on Microbiological Criteria for Foods, US
7. Corllet A. D., Jr.: HACCP User`s manual, Corllet food consulting service, A. Chapman & Hall food science title, 1998.
8. Criteria and methods for HACCP Accreditation –RvA T4, May 1999
9. Dillon M.& Griffith C.: *How to HACCP a management guide*, 3rd edition, M.D. Associates, 2001
10. Dipietro, M.D., Roseman, M., & Ashely, R. (2006). A study of consumers' response to quick service restaurants' healthy menu items: Attitudes versus behaviors. *Journal of Foodservice Business Research*, 7(4), 59-76.
11. Donald A. Corlett, Jr.: HACCP User's manual, Corlett food consulting service, A Chapman&Hall food sciencie title, 1998
12. Đorđo Dušanović Pasello, dipl.inž. “ Istina o genetski modifikovanim organizmima” *Zakon o bezbednosti hrane*, Službeni glasnik RS, BR. 41/2009.
13. DS 3027 E – Managment of food safety based on HACCP
14. E. Taylor, J.Z. Taylor: Perception of ,the bureaucratic nightmare` of HACCP, *British Food Journal*, Vol. 106 No. 1, 2004, str. 65-72
15. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and other Societes on Cardiovascular Disease Preven- tion in Clinical Practice. *Eur Heart J* 2003;24:1601-1610.
16. Fogelholm M. (2003) Dairy products, meat and sports performance, The UKK Institute for Health Promotion Research, Tampere, Finland.
17. Gagić S. KličeK T. (2011), *Principi kreiranja i razvoja zdravog jelovnika u savremenoj ugostiteljskoj ponudi*, Turističko Poslovanje, Viša Turistička škola strukovnih studija, Beograd

18. Grujic R., Sanchis V., Radovanovic R. (2003.): HACCP-Theory and Practise. Univerzitet B.Luka i Univerzitet Lleida
19. HapeR, DŽ. (1995). Hrana vaš čudesni lek, Narodna knjiga, BEOGRAD
20. Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines, Adopted August 14, 1997; National Advisory
21. Intellectual Challenge of Self-Destruction Technology by Marijan Jošt and Thomas S. Cox, Izdavač: Metaphysica, Beograd.
22. ISO 15161 – Upustvo za primenu ISO 9001: 2000 u industriji hrane i pića
23. ISO 22000 – Food safety management systems – Requirements for organization throughout the food chain
24. Janković, M., Milanović, I.: Uticaj brzine smrzavanja na promenu boje kupine, Zbornik radova poljoprivrednog fakulteta, Beograd.(1991
25. JUS ISO 9001: 2001 – Sistem menadžmenta kvalitetom – Zahtevi
26. Mike Dillon & Chris Griffith ; How to HACCP a management guide, 3rd edition, M.D Associates, 2001
27. Peri, C. (2006): The universe of food quality, Vol. 17 Nos 1-2, *Food Quality and Preference*.
28. Perović M.: Kvalitet u ugostiteljskim i hotelskim objektima, Podgorica, 2006
29. Psodoro V, Đ. Kalenjuk B, Tešanović, D. Psodorov, D., (2011), Primena lekovitog bilja u proizvodnji pekarsko poslastičarskih proizvoda, Contemporary trends in tourism, PMF, Novi sad
30. Richardson DP. Scientific and regulatory issues about food which claim to have a positive effect on health. In: Sadler M. ed Functional Foods: The consumer, the products, the evidence. London: Royal Society of Chemistry, 1998: 196-208
31. Roseman, M., & DiPietro, R. B. (2005). "An exploratory study of quick service restaurants' changing menus". *Journal of Nutrition in Menu and Recipe Development*, 3(3/4), 103-119.
32. Šobajić, S, Funkcionalna hrana u prevenciji bolesti i terapiji, arh.farm 3
33. Springer A. R.: Hygiene for Management, Highfield CO. UK Limited, tenth edition, 2003
34. Stanley N. Cohen ;Stanford University-USA. Transposable genetic elements and plasmid evolution. Nature 263 2006:
35. Stojanović, T. Tešanović, D. (2005), Doprinos razumevanju novog pravca u gastronomiji u svetlu savremene restoraterske ponude, Hotellink, Visoka hotelijerska škola , beograd
36. Tehnologija hrane, br. IX–X, 2010.
37. The world health report 2005. Geneva, World Health Organization, 2005

38. Turčić V.: HACCP i higijena namirnica, Zagreb, 2000
39. Vereš, M.: Osnovi konzervisanja namirnica, Poljoprivredni fakultet Beograd (2004)
40. Vranić V., Lozanče O., Stefanović S., „HACCP zahtevi – smernice za uvođenje HACCP-a“; 52. savetovanje industrije mesa, Soko Banja, 15. – 17. oktobar 2003
41. World Registrar Group documents and procedures for Conformance and Surveillance audits of for HACCP and Food Safety Management System, latest versions 2006
42. [www.codexalimentarius.net/standard\\_list.asp](http://www.codexalimentarius.net/standard_list.asp)
43. [www.codexalimentarius.org/codex-home/en/www.eurep.org](http://www.codexalimentarius.org/codex-home/en/www.eurep.org)
44. [www.cybermed.hr/index.php/](http://www.cybermed.hr/index.php/)
45. [www.fao.org/prods/GAP/](http://www.fao.org/prods/GAP/)
46. [www.irca.org/downloads/IRCA300.pdf](http://www.irca.org/downloads/IRCA300.pdf)
47. [www.kulina-standardi.com/haccp.html](http://www.kulina-standardi.com/haccp.html)
48. [www.minpolj.sr.gov.yu](http://www.minpolj.sr.gov.yu)
49. [www.mntr.sr.gov.yu](http://www.mntr.sr.gov.yu)
50. [www.ourfood.com/HACCP\\_ISO\\_9000.html](http://www.ourfood.com/HACCP_ISO_9000.html)
51. [www.parlament.sr.gov.yu](http://www.parlament.sr.gov.yu)
52. [www.phac-aspc.gc.ca](http://www.phac-aspc.gc.ca)
53. [www.pks.co.yu](http://www.pks.co.yu)
54. [www.serbiafood.co.yu/propisi](http://www.serbiafood.co.yu/propisi)
55. [www.sertifikacija.com/index.php/2011-08-26-07-38-58/2011-09-07-17-19-10/sedam-principa-haccp-sistema](http://www.sertifikacija.com/index.php/2011-08-26-07-38-58/2011-09-07-17-19-10/sedam-principa-haccp-sistema)
56. [www.tehnologijahrane.com](http://www.tehnologijahrane.com)
57. [www.tuv.rs/serbia/rs/sistemi\\_menadzmenta](http://www.tuv.rs/serbia/rs/sistemi_menadzmenta)
58. [www.zdravlje.sr.gov.yu](http://www.zdravlje.sr.gov.yu)

CIP - Каталогизација у публикацији –  
Народна библиотека Србије, Београд

613.2(075.8)

ЂЕКИЋ, Татјана, 1972-

Нутриционизам / [Татјана Ђекић]. - Лесковац : Висока пословна школа  
струковних студија, 2016 (Ниш : Сцери-принт). - 256 стр. : илустр. ; 24 cm  
Подаци о аутору преузети из колофона.

- Тираж 160. - Библиографија: стр. 253-255.

ISBN 978-86-84331-65-8

а) Исхрана

COBISS.SR-ID 228405772

Visoka poslovna škola strukovnih studija Leskovac  
Vlade Jovanovića 8, 16000 Leskovac  
e-mail: [mail@vpsle.edu.rs](mailto:mail@vpsle.edu.rs), <http://www.vpsle.edu.rs>  
tel.: +381 16 254 961, faks: +381 16 242 536

*The publication has been funded within the framework of the European Union Tempus programme which is funded by the Directorate General for Development and Co-operation - Europe Aid and the Directorate General for Enlargement.*

*This publication reflects the views only of the authors, and the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency and the European Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information therein.*

