

### ? Праверым веда

**Ключавыя пытанні.** 1. З якіх асноўных кампанентаў складаецца ежа? Якая функцыя кожнага кампанента? 2. Якія рэчывы належаць да незаменных у харчаванні чалавека? 3. У чым заключаецца рацыянальнае харчаванне?

**Складаныя пытанні.** 1. Чаму бялкі, тлушчы, вугляводы і іншыя рэчывы жывёльнага паходжання засвойваюцца чалавечымі арганізмам лепш, чым рэчывы расліннага паходжання? 2. Паводле даных СААЗ, сутачны падтрымліваючы рацыён для чалавека з масай цела 70 кг складае 9660 кДж. Выкарыстоўваючы даныя табліцы 12, разлічыце ўласныя энергетычныя затраты за 24 гадзіны з улікам заняткаў ва ўрочны і пазаўрочны час. Зыходзячы з правіл рацыянальнага харчавання, складзіце свой сутачны рацыён.



## § 24. Роля харчовых дабавак у харчовай індустрыі

- **Успомніце**, з якіх асноўных рэчываў складаюцца харчовыя прадукты.
- **Як вы думаеце?** Для якой мэты выкарыстоўваюцца харчовыя дабайкі ў харчовай індустрыі?
- **Вы даведаецеся** пра класіфікацыю і ролю найбольш распаўсюджаных харчовых дабавак.

Выкарыстанне харчовых дабавак мае доўгую гісторыю, таму што людзі ўвесь час шукалі спосабы палепшыць смак, пах і колер ежы. Напрыклад, старажытныя егіпцяне ўжывалі пры гатаванні ежы воцат і мёд. Старажытныя грэкі і рымляне для кансервавання мяса выкарыстоўвалі мёд, раствор драўнянага вугалю, гарачы ялавічны тлушч.

Хуткарослы гандаль і неабходнасць транспарціроўкі тавараў на вялікія адлегласці выклікалі неабходнасць рабіць запасы прадуктаў на працяглыя тэрміны, захоўваючы іх пажыўныя і смакавыя ўласцівасці. Напрыклад, соль выкарыстоўвалі для таго, каб не псавалася рыба, а алей захоўваў свае ўласцівасці. Для падаўжэння тэрмінаў захоўвання агародніны ўжываўся яблычны воцат. На караблях перад працяглым плаваннем мяса апрацоўвалі соллю, перцам, палыном, чабаром і крапівой, якія не дапускалі актыўнага размнажэння хваробатворных мікраарганізмаў, гніення і псавання.

**Асноўныя прычыны шырокага выкарыстання дабавак.** Значны рост колькасці насельніцтва Зямлі выклікаў неабходнасць павелічэння аб'ёмаў вытворчасці прадуктаў харчавання. Для паляпшэння іх знешняга выгляду, арганалептычных уласцівасцей (смаку, колеру, паху) і захавання якасці ў харчовай прамысловасці сталі актыўна ўжывацца *харчовыя дабайкі*. Іх атрымліваюць з натуральнай сыравіны або сінтэзуюць

хімічным шляхам. Існуюць наступныя асноўныя прычыны шырокага выкарыстання харчовых дабавак.

1. Дзякуючы харчовым дабаўкам становяцца магчымымі захоўванне і транспарціроўка прадуктаў харчавання (у тым ліку скорасавальных і тых, якія хутка чарсцвеюць) на вялікія адлегласці.
2. Харчовыя дабаўкі надаюць прадуктам харчавання выдатны знешні выгляд і смакавыя якасці без павышэння кошту.
3. З выкарыстаннем харчовых дабавак з'яўляецца магчымым стварэння новых відаў прадуктаў харчавання, якія адказваюць сучасным патрабаванням.

**Класіфікацыя харчовых дабавак.** Кожная дабаўка мае ўнікальны нумар, які пачынаецца з літары «Е». Літарныя коды «Е» (першая літара ў слове «Europe») — гэта сістэма ідэнтыфікацыі, распрацаваная ў Еўропе. Таксама код Е ідэнтыфікуюць са словамі «*essbar/edible*», якія ў перакладзе азначаюць «ядомы».

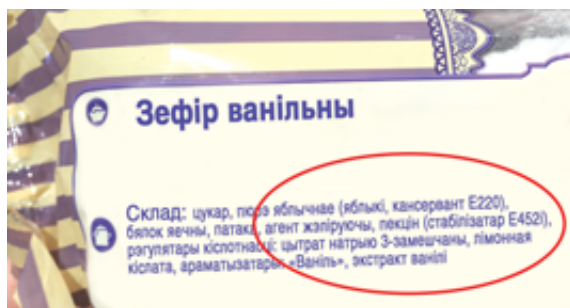
У Беларусі дазволены да ўжывання толькі дабаўкі, якія прайшлі строгую праверку на бяспечнасць для здароўя чалавека. Яны нумаруюцца ў залежнасці ад функцыянальнага прызначэння. Характарыстыка найбольш распаўсюджаных харчовых дабавак прыведзена ў табліцы 13.

Табліца 13. Характарыстыка харчовых дабавак

Функцыянальныя класы	Асноўныя тэхналагічныя функцыі
<p><i>Фарбавальнікі</i> (ад E100 да E180)</p> 	<p>Узмацняюць або аднаўляюць афарбоўку харчовай прадукцыі. Да натуральных фарбавальнікаў належыць хларафіл (E140) і яго вытворныя — афарбоўваецца прадукт у зялёны колер (атрымліваюць з ігліцы, лістоў крапівы). Ужываюць для падфарбоўвання кандытарскіх вырабаў, безалкагольных напіткаў</p>
<p><i>Кансерванты</i> (ад E200 да E297)</p> 	<p>Падаўжаюць тэрмін прыдатнасці харчовай прадукцыі шляхам аховы ад мікраарганізмаў. Так, сарбінавая кіслата (E200) і яе солі (E201—E203) ужываюцца пры кансерваванні прадуктаў з агародніны і садавіны, мясных, рыбных прадуктаў, у вытворчасці сыроў</p>

## Працяг

Функцыянальныя класы	Асноўныя тэхналагічныя функцыі
<p><i>Антыакісляльнікі</i> (ад E300 да E399)</p> 	<p>Прызначаны для запаволення працэсу акіслення і павелічэння тэрмінаў прыдатнасці харчовай прадукцыі. Напрыклад, лімонная кіслата (E330) мае мяккі, прыемны, кіслы смак. Яе атрымліваюць біяхімічным шляхам ці з лімоннага соку</p>
<p><i>Стабілізатары</i> (ад E400 да E496)</p> 	<p>Паляпшаюць кансістэнцыю прадукту або спрыяюць яго працягламу захоўванню. Дабаўка гуміарабік (E414) валодае выяўленым лячэбным дзеяннем, ачышчае арганізм ад таксінаў</p>
<p><i>Эмульгатары</i> (ад E500 да E585)</p> 	<p>Ствараюць і падтрымліваюць аднародную сумесь з тых прадуктаў, якія звычайна не змешваюцца (напрыклад, тлушчаў з вадой і паветрам). Робяць кансістэнцыю прадуктаў густой, крэмападобнай ці ўспененай. Кампанент харчовых эмульсій — лецыцін (E322) — натуральнае рэчыва. Ён дазваляе змешваць вадку і алей, ствараючы ўстойлівыя эмульсіі, напрыклад маянэз</p>
<p><i>Узмацняльнікі смаку і водару</i> (ад E620 да E641)</p> 	<p>Прызначаны для ўзмацнення ці надання харчоваму прадукту прыроднага смаку і водару. Напрыклад, глутамінавую кіслату і яе солі (E621—E624) ужываюць пры вырабе мясных кансерваў, харчовых канцэнтратаў першых і другіх страў</p>



Мал. 27. Код E на ўпакоўцы прадукту

Неабходна падкрэсліць, што адны і тыя ж рэчывы могуць быць і кансервантамі, і антыакісляльнікамі адначасова.

**Маркіроўка харчовых дабавак.** Пры выкарыстанні харчовых дабавак на ўпакоўцы тавару пішацца назва іх функцыянальнага класа і код E з нумарам (мал. 27).

Неабходна памятаць, што празмернае спажыванне прадуктаў, якія змяшчаюць розныя харчовыя дабаўкі, можа прывесці да парушэння абмену рэчываў. У вытворчасці прадуктаў дзіцячага харчавання харчовыя дабаўкі практычна не ўжываюцца, а тыя, што выкарыстоўваюцца, не выклікаюць якіх-небудзь неспрыяльных наступстваў нават пры сістэматычным уключэнні ў рацыён дзіцяці. У дыетычным харчаванні выкарыстанне харчовых дабавак абмежавана.

■ **Паўторым галоўнае.** Харчовыя дабаўкі ўжываюцца для паляпшэння знешняга выгляду і арганалептычных уласцівасцей прадуктаў харчавання, а таксама для захоўвання і транспарціроўкі. Кожная дабаўка валодае лічбавым нумарам, якому папярэднічае літара «E». У Беларусі дазволены толькі тыя дабаўкі, якія прайшлі строгаю праверку на бяспеку для здароўя чалавека.

### ? Праверым веда

**Ключавыя пытанні.** 1. Чым абмежавана шырокае выкарыстанне харчовых дабавак? 2. З якой мэтай распрацавана сістэма нумарацыі харчовых дабавак? 3. Ахарактарызуйце найбольш распаўсюджаныя функцыянальныя класы харчовых дабавак, дазволёных для выкарыстання ў Рэспубліцы Беларусь.

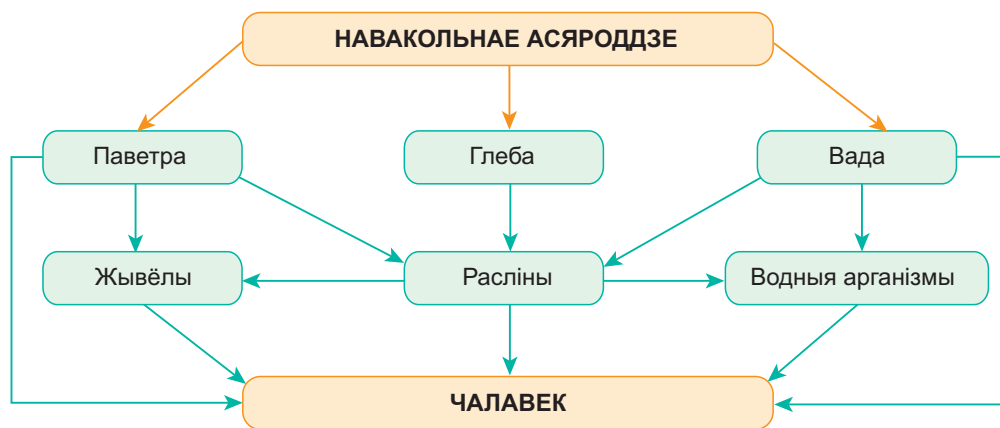
**Складаныя пытанні.** 1. Ці магчыма вытворчасць сучаснай харчовай прадукцыі без харчовых дабавак? Адказ абгрунтуйце. 2. Як вы думаеце, чаму ў вытворчасці прадуктаў дзіцячага харчавання харчовыя дабаўкі практычна не выкарыстоўваюцца, а ў дыетычным харчаванні іх выкарыстанне абмежавана?



## § 25. Шляхі забруджвання харчовых прадуктаў і кантроль іх бяспекі

- **Успомніце**, якія наступствы для здароўя чалавека могуць мець харчовыя атручэнні.
- **Як вы думаеце?** Ці магчыма ў сучасным свеце вытворчасць экалагічна чыстых прадуктаў?
- **Вы даведаецеся** пра найбольш важныя паказчыкі, якія лімітуюць утрыманне розных шкодных рэчываў у харчовых прадуктах.

**Шляхі забруджвання харчовых прадуктаў.** У працэсе тэхналагічнай дзейнасці чалавека адбываецца забруджванне навакольнага асяроддзя такімі шкоднымі рэчывамі, як радыёнукліды, цяжкія металы, нітраты. Яны могуць трапляць у арганізм чалавека з паветра, вады і харчовых прадуктаў расліннага і жывёльнага паходжання. У ежу шкодныя рэчывы трапляюць з глебы, падземных і паверхневых вод, сельскагаспадарчай сыравіны (мал. 28).



Мал. 28. Шляхі паступлення шкодных рэчываў у арганізм чалавека

**Захворванні, звязаныя з хімічным забруджваннем прадуктаў харчавання.** Хімічныя забруджвальнікі ежы могуць выклікаць сур'ёзныя захворванні (табл. 14).

Табліца 14. Негатыўны ўплыў хімічных забруджвальнікаў на арганізм чалавека

Забруджвальнікі	Асноўныя захворванні
Злучэнні цяжкіх металаў (кадмій, ртуць, свінец)	Вострыя і хранічныя харчовыя атручэнні, пашкоджанне сардэчна-сасудзістай, мочапалавой і нервовай сістэм
Цэзій-137	Пашкоджанне печані, захворванні стрававальнай, нервовай, сардэчна-сасудзістай і эндакрыннай сістэм, анкалагічныя захворванні
Стронцый-90	Лейкемія (рак крыві), анкалогія касцявой тканкі і малочных залоз
Нітраты, нітрыты	Вострыя атручэнні, парушэнні абмену рэчываў, алергія, нервовыя расстройствы, злаякасныя новаўтварэнні
Пестыцыды	Пашкоджанні печані, ЦНС, анкалагічныя захворванні

Акрамя забруджвальнікаў, прадукты харчавання могуць змяшчаць хваробатворныя бактэрыі, вірусы, паразітаў. Такія прадукты харчавання з'яўляюцца прычынай больш за 200 захворванняў. З прычыны значнага забруджвання навакольнага асяроддзя шкоднымі рэчывамі, якія па харчовых ланцугах трапляюць у ежу чалавека, практычна вельмі складана атрымаць абсалютна чыстыя прадукты. Таму, каб уберагчы чалавека ад шкоднага ўплыву забруджвальнікаў, вызначаны паказчыкі іх бяспечнага ўтрымання ў харчовай прадукцыі.

**Кантроль бяспекі харчовых прадуктаў.** Найбольш важным паказчыкам, які лімітуе ўтрыманне розных хімічных рэчываў у харчовай сыравіне, з'яўляецца *гранічна дапушчальная канцэнтрацыя (ГДК)*. ГДК вымяраецца ў мг/л, мг/м<sup>3</sup>, мг/кг і абазначае максімальную канцэнтрацыю шкоднага рэчыва ў навакольным асяроддзі і жывым арганізме, якая не робіць негатыўнага ўздзення.

Напрыклад, ГДК нітратаў для таматаў складае 200 мг/кг, для агуркоў — 300 мг/кг, для капусты — 1500 мг/кг. Зыходзячы з таго, што дапушчальная сутачная доза нітратаў для чалавека складае 5 мг/кг

масы цела, лёгка разлічыць сваю сутачную дозавую мяжу па гэтых рэчывах.

У Беларусі харчовая прадукцыя праходзіць строгі кантроль утрымання небяспечных для здароўя чалавека рэчываў. На аснове Закона Рэспублікі Беларусь «Аб санітарна-эпідэміялагічным дабрабыце насельніцтва» вызначаны санітарныя нормы і правілы ў галіне бяспекі і якасці прадуктаў харчавання.

Для забеспячэння харчовай бяспекі ў Рэспубліцы Беларусь дзейнічае *Рэспубліканскі кантрольна-выпрабавальны комплекс па якасці і бяспекі прадуктаў харчавання*. У комплексе працуюць лабараторыі фізіка-хімічных, таксікалагічных і мікрабіялагічных даследаванняў. Сам комплекс уваходзіць у структуру Навукова-практычнага цэнтра Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па харчаванні. Цэнтр ахоплівае сваёй дзейнасцю ўсе галіны харчовай прамысловасці Беларусі. Дэвіз работы цэнтра: «Здароўе нацыі — у здравым харчаванні». У цяперашні час гэта вядучая навукова-даследчая арганізацыя ў харчовай прамысловасці краіны. Менавіта тут канцэнтруюцца інавацыйныя рашэнні для стварэння новых экалагічна бяспечных прадуктаў харчавання, якія могуць быць канкурэнтаздольныя на сусветным узроўні.



■ **Паўторым галоўнае.** Асноўнымі забруджвальнікамі ежы з'яўляюцца радыенукліды, цяжкія металы, нітраты, якія, трапляючы ў арганізм чалавека, выклікаюць сур'ёзныя захворванні. Найважнейшым паказчыкам, які лімітуе ўтрыманне шкодных рэчываў у прадуктах харчавання, з'яўляецца гранічна дапушчальная канцэнтрацыя (ГДК). У Беларусі на аснове заканадаўчай базы ажыццяўляецца строгі кантроль за бяспекай харчовай прадукцыі.

### ? Праверым ведаў

**Ключавыя пытанні.** 1. Якім чынам хімічныя рэчывы могуць трапляць у харчовыя прадукты з навакольнага асяроддзя? 2. Пералічыце асноўныя забруджвальнікі прадуктаў харчавання. 3. Што такое ГДК? 4. Якую шкоду здароўю чалавека наносыць таксічныя рэчывы? Прывядзіце прыклады.

**Складаныя пытанні.** 1. Чаму ў арганізме чалавека можа адбывацца назапашванне ядаў? 2. Растлумачце, чаму ГДК нітратаў для рознай агародніны адрозніваецца.

