

Раздзел 9

Стрававальная сістэма



Вы даведаецеся

- аб пажыўных рэчывах і іх функцыях;
- пра асаблівасці абмену бялкоў, тлушчаў, вугляводаў, вады і мінеральных рэчываў;
- аб значэнні вітамінаў;
- аб харчовай пірамідзе і асноўных прынцыпах рацыянальнага харчавання;
- аб правілах гігіены харчавання;
- пра будову і функцыі органаў стрававальнай сістэмы;
- пра стрававальныя сокі і ферменты.

Вы навучыцеся

- распазнаваць прыметы гіпавітамінозу;
- складаць сутачны харчовы рацыён;
- аказваць першую дапамогу пры харчовым атручэнні.

Адной з галоўных уласцівасцей усяго жывога з'яўляецца абмен рэчываў і энергіі. У яго аснове ляжаць біяхімічныя рэакцыі, якія працякаюць у клетках, а таксама абменныя працэсы паміж арганізмам і навакольным асяроддзем. Асяроддзе служыць для арганізма не толькі месцам пражывання, але і крыніцай жыццёва неабходных рэчываў. З яго арганізм атрымлівае кісларод, багатыя энергіяй арганічныя рэчывы, ваду і мінеральныя солі. У навакольнае асяроддзе выдзяляюцца прадукты жыццядзейнасці — вуглякіслы газ і іншыя злучэнні, якія больш не могуць выкарыстоўвацца. Дзякуючы абменным працэсам навакольнае асяроддзе і арганізм непарывуна звязаны.

Стрававальная сістэма забяспечвае працэс механічнай і хімічнай апрацоўкі ежы. Дзякуючы яе дзейнасці складаныя пажыўныя рэчывы расщепляюцца на больш простыя. Затым яны ўсмоктваюцца ў кроў і лімфу, якія дастаўляюць іх да кожнай клеткі. Пры гэтым адбываецца і выдзяленне тых рэчываў, якія арганізму больш не патрэбны. Ключавую ролю ў працэсах стрававання адыгрываюць ферменты, якія ўваходзяць у састаў стрававальных сокаў.

§ 35. Агульная характарыстыка абмену рэчываў і энергіі

- **Успомніце.** У выніку якіх працэсаў выяўляецца такая ўласцівасць жывога, як спажыванне і часовае назапашванне энергіі?
- **Як вы думаеце?** Якую ролю ў абмене рэчываў адыгрываюць пажыўныя рэчывы?
- **Вы даведаецеся** аб працэсах, якія ляжаць у аснове абмену рэчываў і энергіі.

У аснове абмену рэчываў і энергіі ляжаць рэакцыі сінтэзу і распаду арганічных злучэнняў, якія працякаюць бесперапынна. Як вы ўжо ведаеце, толькі раслінныя клеткі могуць напрамую выкарыстоўваць сонечную энергію для сінтэзу арганічных злучэнняў. Жыццядзейнасць жывёлных клетак падтрымліваецца за кошт рэчываў, якія паступаюць у арганізм у саставе ежы.

Усе прадукты харчавання можна падзяліць на дзве вялікія групы — прадукты *расліннага* і *жывёльнага* паходжання (мал. 67). І адны, і другія ўтрымліваюць ваду і пажыўныя рэчывы — бялкі, тлушчы, вугляводы, вітаміны і мінеральныя солі.

Засваенне пажыўных рэчываў у тым выглядзе, у якім яны паступаюць у арганізм, немагчыма. Ежа павінна прайсці папярэдняю апрацоўку. Выключэнне з гэтага правіла — вада і мінеральныя солі. Гэтыя рэчывы засвойваюцца ў нязменным выглядзе.

Фізічную і хімічную апрацоўку ежы ажыццяўляе стрававальная сістэма. Праходзячы па стрававальнай сістэме, бялкі, тлушчы і вугля-



Мал. 67. Прадукты харчавання расліннага і жывёльнага паходжання

воды распадаюцца на простыя рэчывы — «элементарныя цаглінкі». Яны ўсмоктваюцца ў кроў і лімфу і пераносяцца па ўсім арганізме. «Цаглінкі», што паступілі ў клеткі, выкарыстоўваюцца ў якасці зыходнага матэрыялу для **біялагічнага сінтэзу** бялкоў, тлушчаў і вугляводаў, уласцівых дадзенаму арганізму.

Утварэнне складаных рэчываў з простых заўсёды звязана з затратамі энергіі. Асноўнай крыніцай энергіі з’яўляюцца хімічныя працэсы **біялагічнага акіслення** рэчываў, якія ўтварыліся ў выніку расшчаплення бялкоў, тлушчаў і вугляводаў. Энергія, якая вызваляецца пры гэтым, назапашваецца ў выглядзе АТФ, якая выконвае ролю ўніверсальнага пасрэдніка паміж «вытворцамі» і «спажыўцамі» энергіі. Пры распадзе АТФ вылучаецца энергія, якая забяспечвае праходжанне практычна ўсіх працэсаў жыццядзейнасці жывога арганізма.

Паводле аднаго з фундаментальных законаў прыроды — закону захавання энергіі — *энергія не знікае і не ўзнікае, а толькі відазмяняецца*. Гэтай агульнай заканамернасці ў поўнай меры падпарадкоўваецца і арганізм чалавека. Энергія, якая заключана ў хімічных сувязях пажыўных рэчываў, трансфармуецца ў іншыя віды энергіі — электрычную, механічную. У выніку ўсе яны пераходзяць у цяпло. Частка цяпла выкарыстоўваецца на падтрыманне пастаяннай тэмпературы цела, а частка расейваецца ў навакольным асяроддзі.

Канчатковымі прадуктамі біялагічнага акіслення з’яўляюцца вада, вуглякіслы газ і некаторыя іншыя рэчывы, у якіх арганізм больш не мае патрэбы.

Працэсы біялагічнага акіслення і біялагічнага сінтэзу з’яўляюцца асновай усіх форм жыццядзейнасці. Узаемна дапаўняючы і перацякаючы адно ў аднаго, яны фарміруюць унікальную ўласцівасць жывога — **абмен рэчываў і энергіі**, без якога немагчыма само жыццё.

■ **Паўторым галоўнае.** Абмен рэчываў і энергіі складаецца з біялагічнага сінтэзу і біялагічнага акіслення. ◆ У аснове біясінтэзу ляжыць сінтэз складаных арганічных рэчываў з простых. ◆ Рэакцыі біясінтэзу заўсёды звязаны з затратамі энергіі. ◆ Біялагічнае акісленне ўяўляе сабой сукупнасць працэсаў расшчаплення складаных арганічных рэчываў да простых. ◆ Невялікія арганічныя малекулы, якія ўтварыліся ў выніку расшчаплення, выкарыстоўваюцца як матэрыял для біялагічнага сінтэзу або акісляюцца з вылучэннем энергіі.

? **Ключавыя пытанні.** 1. Чаму абмен рэчываў і энергіі з'яўляецца асновай жыццядзейнасці арганізма? 2. За кошт якіх працэсаў падтрымліваецца жыццядзейнасць жывёлных клетак? 3. Які крытэрыі пакладзены ў аснову класіфікацыі прадуктаў харчавання? 4. Якія менавіта працэсы ляжаць у аснове біялагічнага сінтэзу? Біялагічнага акіслення? 5. Якім чынам біялагічны сінтэз і біялагічнае акісленне звязаны паміж сабой? 6. Якія рэчывы (складаныя ці простыя) выкарыстоўваюцца клеткамі ў якасці крыніц энергіі? 7. На якія патрэбы арганізма траціцца энергія АТФ?

Складаныя пытанні. Калі патанулага чалавека не дастаць з вады за 5 мін, ён непазбежна загіне ў выніку незваротных змяненняў у галаўным мозгу. Чаму ў ледзяной вадзе працягласць гэтага часу можа быць большай?

§ 36. Асновы рацыянальнага харчавання. Харчовая піраміда

- **Успомніце.** Якія тыпы харчавання арганізмаў вы ведаеце? Для якіх арганізмаў характэрны змешаны тып харчавання? Якая пажыўная вадкасць змяшчае ў сабе ўсе рэчывы, неабходныя для росту і развіцця патомства, няздольнага ператраўляць іншую ежу?
- **Як вы думаеце?** Чаму кожны чалавек павінен мець уяўленне аб асновах рацыянальнага харчавання?
- **Вы даведаецеся** аб энергетычнай каштоўнасці харчовых прадуктаў; галоўных прынцыпах рацыянальнага харчавання; харчовых пірамідах.

На працягу жыцця чалавек атрымлівае з ежай каля 3,4 т бялкоў, 3 т тлушчаў, 17 т вугляводаў і 90 т вады. Рэчывы, што паступаюць з ежай, у выніку праходжання абменных працэсаў змяняюцца, засвойваюцца і становяцца часткай арганізма.

Энергія харчовых рэчываў. У адпаведнасці з прынцыпамі здаровага харчавання колькасць спажытай ежы павінна адпавядаць энергетычным затратам арганізма. Іншымі словамі, у харчаванні неабходна прытрымлівацца **энергетычнага балансу**.

У якасці адзінак вымярэння спажытай арганізмам энергіі прымяняюцца кіладжоўль і кікалорыя (1 ккал роўна прыблізна 4,19 кДж).

Адпаведна інтэнсіўнасць абменных працэсаў вымяраецца ў $\frac{\text{кДж(ккал)}}{\text{мін}}$, $\frac{\text{кДж(ккал)}}{\text{г}}$ або $\frac{\text{кДж(ккал)}}{\text{сут}}$.

Пры акісленні 1 г вугляводаў або 1 г бялкоў вылучаецца 17,6 кДж, а пры акісленні 1 г тлушчаў — 38,96 кДж. Ведаючы колькасць і састаў прадуктаў харчавання, можна разлічыць **энергетычную каштоўнасць**