

LEVADS

- **Prečzinība ir zinātnes nozare, kas pēta preču izmantojamās īpašības un to lietošanas vērtību, kas nodrošina noteiktas cilvēka vajadzības.**
- **Katrai precei ir lietošanas noderīgums jeb īpašības un lietošanas vērtība.**
- **Lietošanas noderīgums ir preces spēja apmierināt kādu cilvēka vajadzību, piemēram, kartupelis apmierina izsalkumu, tātad tas ir noderīgs uzturā lietojams produkts, bet kartupeli var arī pārstrādāt, iegūt cieti, spirtu un citas vielas, tātad tam ir dažādas izmantošanas iespējas jeb vairākas īpašības.**



- Visu šo atsevišķo īpašību kopumu apzīmē par lietošanas vērtību.
- Citiem vārdiem – preces lietošanas vērtība ir fizikālo, ķīmisko, biokīmisko un citu īpašību kopums, kas visas kopā vairāk vai mazāk apmierina kādas cilvēka prasības.
- Lietošanas vērtība katrai precei ir atšķirīga, bet visām pārtikas precēm kopēja ir uzturvērtība.
- Pārtikas preces spēj apmierināt dažādas dzīvībai nepieciešamas cilvēka vajadzības (piemēram, maize, gaļa, piens, olas, augļi), kā arī sagādāt dažādas baudas (piemēram, alkoholiskie dzērieni, kafija).



- **Prečzinības kā zinātnes nozares uzdevums ir novērtēt, cik lielā mērā ražotā un tirdzniecībā esošā prece atbilst paredzētajai lietošanas vērtībai.**
- **Lai to īstenotu, pārtikas prečzinība pēta produktu fizikālās, ķīmiskās un bioloģiskās īpašības, kā arī to izmaiņas procesos no lauka līdz galdam.**
- **Pārtikas produktu kvalitāti ietekmē daudzi faktori:**
 - **Izejvielas - no kurām izstrādā pārtikas produktus, ir atšķirīgas pēc ķīmiskā sastāva un fizikālām īpašībām. Tas būtiski ietekmē gatavā produkta kvalitāti, piemēram, nekvalitatīvs piens nav derīgs kvalitātes prasībām atbilstošu piena produktu iegūšanai;**



- **Tehnoloģiskais process** – kas izmaina pārstrādājamā objekta kvalitāti, kā arī veidot jaunu produktu, kura īpašības krasi atšķiras no izejvielu īpašībām, **piemēram, piens – siers, milti – maize, augļu sula – vīns**. Pārzinot gatavo produktu veidošanās procesu, iespējams savlaicīgi identificēt un novērst kvalitātes izmaiņas, defektu un kļūmju rašanos.



- **Uzglabāšanas apstākļi un transportēšana**: ražošanas laiks un vieta pārtikas precēm parasti nesakrīt ar patērišanas vietu un laiku, tās pārvadā, uzglabā neilgi vai ilgstoši;
- **Tara un iesaiņojamais materiāls**, kuru uzdevums ir pasargāt produktus no nelabvēlīgiem ārējās vides apstākļiem.



○ Prečzinība cieši saistīta ar citām zinātnēm:

- Fiziku, kuras ietvaros iegūtās pamatzināšanas iespējams izmantot produktu fizikālo īpašību un uzglabāšanas nosacījumu pētīšanai;
- Kīmiju un mikrobioloģiju, kas veicina izpratni par produktu veidošanās procesiem un to uzglabāšanas nosacījumiem;
- Bioloģiju, kura palīdz izprast produktu uzturvērtību ;
- Uztura fizioloģiju, kas nosaka ieteicamās dienas patēriņa normas.
- Prečzinība tieši un netieši saistīta arī ar pārtikas uzņēmuma ekonomiku, darba organizāciju, loģistiku, ēdināšanas uzņēmumu iekārtu ekspluatāciju.



PĀRTIKAS PRODUKTU UZTURVĒRTĪBA

- Pārtikas produktu uzturvērtību nosaka ķīmiskais sastāvs, enerģētiskā un bioloģiskā vērtība (neaizstājamo aminoskābju, vitamīnu, minerālvielu, polinepiesātināto taukskābju daudzums) un asimilācijas spējas cilvēka organismā.
- Pārtika nodrošina organisma dzīvības funkcijas un fiziskai noslodzei nepieciešamo enerģiju, kā arī organisma audu uzbūvei nepieciešamo plastisko materiālu. Tie satur arī vielas, kuras nepieciešamas pareizas vielmaiņas norisēm un uztura sastāvdaļu asimilācijai.



- **Uzturvērtība** parāda cilvēka uzturā nepieciešamo pārtikā esošo vielu īpašības, ietverot cilvēka fizioloģisko vajadzību nodrošināšanas pakāpi ar uzturvielām, enerģiju, un produkta organoleptiskās īpašības.
- **Bioloģiskā vērtība** – produkta olbaltumvielu kvalitātes rādītājs, kas parāda tā aminoskābju sastāva atbilstību aminoskābju patēriņa līmenim organismā, lai nodrošinātu olbaltumvielu sintēzi.
- **Enerģētiskā vērtība** – produkta enerģijas daudzums, kas veidojas tauku, ogļhidrātu un olbaltumvielu bioloģiskās oksidēšanas procesā.



- Kā produkta fizioloģisko vērtību izprot tajā esošo vielu ietekmi uz nervu, sirds – asinsvadu, gremošanas trakta un citām sistēmām cilvēka organismā, kā arī organisma pretošanās spējām infekcijas slimībām.
- Pārtikas produktu asimilācijas spēju cilvēka organismā nosaka asimilācijas koeficients, kas parāda, kādu produkta daļu organisms izmanto pilnībā.
- Asimilācijas spēja atkarīga no produkta ārējā izskata, garšas un aromāta, tajā esošo vielu konsistences, kvalitātes un daudzuma, kā arī no organisma fizioloģiskā stāvokļa.



○ Parasti:

- Olbaltumvielu asimilācijas spēja ir 84.5 %;
- Tauku – 94 %;
- Ogļhidrātu – 95,6 %.
- Cilvēka ikdienas uzturā esošiem produktiem jāsaturs uzturvielas pietiekošā daudzumā, lai nodrošinātu nepieciešamo enerģiju, vielmaiņu un šūnu veidošanos.
- Atkarībā no ikdienas veicamā darba rakstura cilvēkam diennaktī jāsaņem uzturs 300 – 4500 kcal vērtība.



PĀRTIKAS PRODUKTU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

○ Pārtikas produkti satur vielas, kas:

- Palīdz šūnu veidošanās procesā;
- Nodrošina to ar enerģiju;
- Veicina visu dzīvībai svarīgo procesu norisi cilvēka organismā.

- Pārtikas produktu sastāvā ir ūdens, olbaltumvielas, oglehidrāti, tauki, minerālvielas, vitamīni, fermenti, organiskās skābes, miecvielas u.c.



- Šīs vielas sauc par uzturvielām, un no šo vielu daudzuma un savstarpējās attiecības atkarīgs produktu ķīmiskais sastāvs, uzturvērtība, krāsa, garša, smarža un citas īpašības.
- Atsevišķu uzturvielu enerģētiskā vērtība ir dažāda:
 - 1 g olbaltumvielu – 4,0 kcal jeb 16,7 kJ;
 - 1 g tauku – 9,0 kcal jeb 37,7 k;
 - 1 g oglehidrātu – 4,0 kcal jeb 16,7 kJ enerģijas.



- Ir arī tādi uztura produkti, kuriem nav enerģētiskās vērtības un kas nesatur vitamīnus. Tos iedala garšvielu grupā un lieto ļoti nelielos daudzumos produktu un ēdienu garšas, smaržas, krāsas vai konsistences uzlabošanai.
- Baudvielu grupas produkti (kafija, tēja, kakao) satur alkoloīdus (kofeīnu, teobromīnu), kas uzbudina nervu sistēmu. Šai grupai pieskaita organismam kaitīgos alkoholu saturošus produktus.



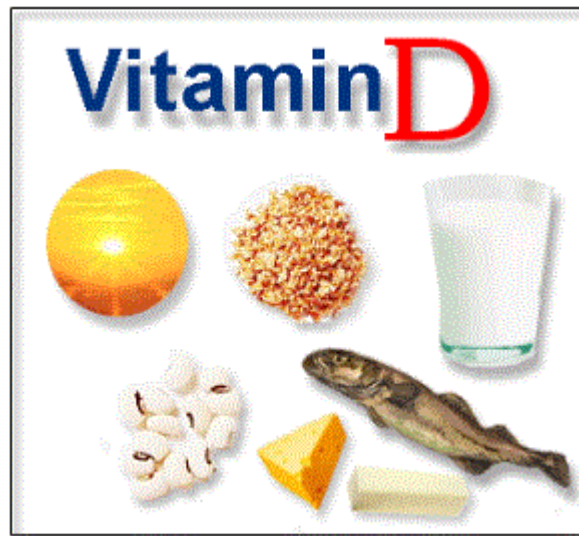
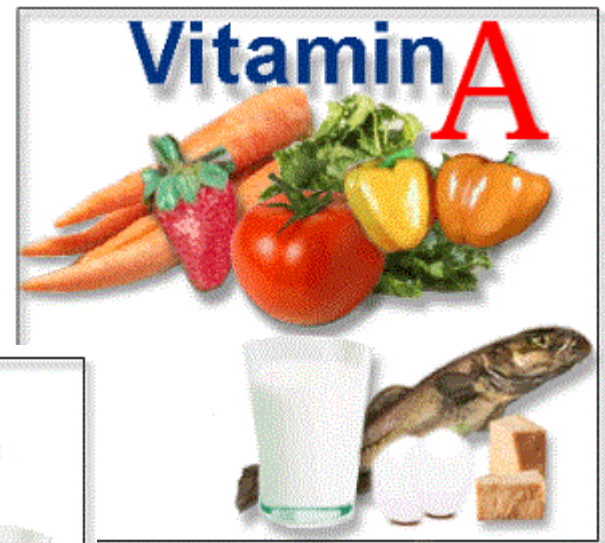
○ Pēc ķīmiskā sastāva uzturvielas iedala:

➤ Neorganiskajās vielās:

- Ūdens;
- Minerālvielas;

➤ Organiskajās vielās:

- Oglhidrāti;
- Tauki;
- Olbaltumvielas;
- Vitamīni;
- Fermenti u.c.





ŪDENS



- **Cilvēka organismam ūdens vajadzīgs vielu uzņemšanai šūnās un vielmaiņas galaproduktu izvadīšanai no organisma.**
- **Pēc daudzuma ūdens ir vissvarīgākā organisma šūnu sastāvdaļa (2/3 no cilvēka ķermeņa masas).**
- **Ūdens ir vide, kurā eksistē šūnas, un tas ir pamats visiem ķermeņa šķidrumiem (asinis, limfa, kuņģa sula).**



- **Ūdens klātbūtnē noris visi vielmaiņas, termoregulācijas un citi bioloģiskie procesi.**
- **Kopā ar sviedriem, izelpojamo gaisu un urīnu ūdens no ķermeņa izvada kaitīgos vielmaiņas produktus.**
- **Atkarībā no vecuma, fiziskās slodzes un klimatiskajiem apstākļiem pieaugušam cilvēkam normālos apstākļos dienā vajadzīgi 40 g ūdens uz katru ķermeņa masas kg – kopā 2,5 – 3,0 l.**
- **Nepieciešamo ūdens daudzumu organisms iegūst dzerot (aptuveni 1l), ar uztura produktiem (aptuveni 1,2 l), kā arī no vielu oksidēšanās procesos atbrīvotā ūdens (0,35 – 0,45 l).**



○ Bez uztura cilvēks var izdzīvot vairāk nekā mēnesi, bet bez ūdens – ne vairāk par dažām dienām.

○ Pārtikas produktos ūdens daudzums ir atšķirīgs. Piemēram,:

□ Svaigos augļos un dārzeņos ir 70 – 95 % ūdens;

□ Galā – 38 – 78 %;

□ Zivīs – 57 - 89 %;

□ Pienā – 88 %;

□ Graudos un graudu izstrādājumos – 10 - 14 %;

□ Maizē – 35 – 50 %;

□ Kaltētos produktos – 3 – 10 %;

□ Cukurā – 0,14 %.



- **Ūdens daudzums katram produktam ir raksturīgs.**
- **Tam palielinoties vai samazinoties salīdzinājumā ar ūdens daudzumu, pazeminās produktu kvalitāte, tāpēc uzņēmumu tehniskajos noteikumos ir reglamentēts produktu mitruma daudzums.**
- **Produktus ar lielu ūdens daudzumu iespējams uzglabāt īslaicīgi, jo ūdens ir laba vide mikroorganismu un fermentatīvo procesu darbībai, kas veicina pārtikas produktu bojāšanos.**
- **Pārtikas produktos ūdens var atrasties brīvā un saistītā veidā.**



○ **Brīvais ūdens** var būt kā:

- Kondensācijas ūdens uz produktu virsmas;
- Saistīts šūnā un starp šūnām.

○ Produktus griežot, mehāniski spiežot vai atlaižot no sasaldēta stāvokļa (ledus kristāli bojā šūnu apvalkus un membrānas), ūdens izdalās kā sula.

○ To viegli izdalīt kaltējot, produktus uzglabājot, tas iztvaiko un rada t.s. nožuvumus, sasilst $t^{\circ} = 0^{\circ} \text{ C}$, aktīvi piedalās vielmaiņas norisēs, jo ir labs šķīdinātājs.



○ **Saistītais ūdens** – atrodas savienojumā ar citām produktā esošām vielām:

- **Adsorbcijas ceļā saistīts** – koloidālās daļiņas it kā apņem ar ūdens apvalku un tas nešķīdina vielas, sasalst ļoti zemā $t^{\circ} = -70^{\circ} \text{ C}$ un to nespēj izmantot mikroorganismi;
- **Osmotiski saistīts** – ūdens tiek saistīts ar lielmolekulāriem koloīdiem, izraisot to uzbriešanu. Atkarībā no ūdens daudzuma koloīdi ir cieti, recekļveidīgi vai šķidri.
- Produktos ūdens saistību veidi ir stipri atšķirīgi, piemēram, augļu un dārzeņu kapilāri var saistīt 95 %, gaļa – 45 % ūdens.



○ Pārtikas produkti spēj saistīt ūdeni no apkārtējās vides. To sauc par **higroskopiju**.

○ Produkti ar lielu higroskopiskumu ir:

□ Žāvēti augļi, ogas un dārzeņi;



□ Konditorejas izstrādājumi;



□ Tēja, kafija un citas «sausās» preces, tāpēc tās jāglabā sausās telpās un tādā iesaiņojumā, kas labi pasargā no gaisa mitruma iedarbības.



- **Dzeramais ūdens** - $t^{\circ} \text{C} = 8 - 12^{\circ} \text{C}$ ir dzidrs, bezkrāsains virszemes vai pazemes ūdens bez jebkādas smakas un piegaršas, kas neapstrādātā veidā vai pēc speciālas sagatavošanas paredzēts patēriņam cilvēku uzturā, uztura pagatavošanai un tirdzniecībai, kā arī izmantošanai pārtikas ražošanā (apstrādē, pārstrādē, konservēšanā), neatkarīgi no piegādes veida (pa ūdensvadu, cisternās vai fasējumā).
- Tam ir noteikts ķīmiskais sastāvs, kuru reglamentē noteikti likumdošanas akti.



- Produktus pārstrādājot liela nozīme ir ūdens cietībai.
- Tradicionāli ar ūdens cietību apzīmē Ca un Mg daudzumu ūdenī noteiktā tilpuma vienībā, taču par cietību noteicošo faktoru uzskata Ca, vai arī Ca, Mg, Sr, Ba jonu kopējo daudzumu ūdenī.
- Ikdienas lietošanā rekomendē vidēji cietu ūdeni, bet uzturā vai pārtikas ražošanā nav ieteicams izmantot ne pārāk mīkstu, ne pārāk cietu ūdeni.
- Lietojot pārāk cietu ūdeni, mazinās atsevišķu gatavojamo pārtikas produktu un ēdienu kvalitāte – cietā ūdenī slikti izvārās dārzeņi (īpaši pākšaugi) un gaļa, tas pasliktina tējas garšu un krāsu.



- **Mīksts ūdens** neitralizē ļoti cieta ūdens iedarbību un samazina ļaunumu, ko tas nodara organismam, taču tikai mīkstā ūdens regulāra izmantošana arī ir kaitīga.
- Tajā trūkst minerālvielu, tāpēc kauli pakāpeniski kļūst trausli, samazinās organisma pretošanās spējas un pieaug zobu kariesa varbūtība.
- Ūdens nekaitīguma pakāpi vērtē pēc patogēno baktēriju un mikroorganismu daudzuma tajā. To izsaka ar Koli titra un Koli indeksa palīdzību.



MINERĀLVIELAS

- **Minerālvielas ir neorganiskas vielas cilvēka, dzīvnieku un augu organismos, kas nepieciešamas to dzīvības procesiem un normālai attīstībai:**
 - **Kalpo audu veidošanai (kauli, zobi);**
 - **Aktīvi piedalās fizioloģiskajās norisēs;**
 - **Regulē ūdens maiņu audos un šūnās;**
 - **Osmotisko spiedienu asinīs un citos organisma šķidrumos;**



- ❑ Regulē asins sastāvu;**
- ❑ Uztur skābju un sārmu līdzsvaru;**
- ❑ Ietilpst arī hormonu, vitamīnu un fermentu molekulu sastāvā.**



- **Atkarībā no to daudzuma pārtikas produktos, minerālvielas iedala:**
 - **Makroelementos (99%), kuri organismā atrodas salīdzinoši lielos daudzumos (100 g vairāk par 1 mg) – Ca, P, Mg, Fe, K, Na, S, Cl;**
 - **Mikroelementos (līdz 1 mg) – Fe, I, Zn, Se, Cu, Mn, Cr, Co, Br, B, F;**
 - **Ultramikroelementos, kuru daudzums ir niecīgs (mazāks par 0,000001%) – Al, Sn, Ni, V.**



- **Daži mikroelementi, nokļūstot organismā palielinātās devās, spēj izraisīt saindēšanos. Dažreiz organismā no piesārņotās apkārtējās vides un augsnes ar pārtikas produktiem var nokļūt kaitīgas un toksiskas minerālvielas, tāpēc obligāti jāievēro produktu apstrādes nosacījumi un uzglabāšanas noteikumi.**



OLBALTUMVIELAS

- **Olbaltumvielas uzskata par visas dzīvības funkciju pamatu – tās nepieciešamas šūnu un audu uzbūves veidošanai un atjaunošanai organismā;**
- **Olbaltumvielas ir jaunu dzimumšūnu nesēji un fermentu veidotājvielas ķermenī;**



- **Olbumvielas ir lielmolekulāri ķīmiski savienojumi, kuru sastāva pamatu veido aminoskābes kopā ar oglekli, ūdeņradi, skābekli, slāpekli, sēru, dažkārt arī fosforu;**
- **Cilvēka eksistence nav iespējama bez olbumvielām, jo vielmaiņas laikā olbumvielas var pārvērsties gan taukvielās, gan oglehidrātos, bet nekad pretējā virzienā.**



- Nav citu uzturvielu, kas varētu tās aizstāt;
- Ja organisms nesaņem vajadzīgo olbaltumvielu daudzumu, tas zaudē spējas pretoties ārējiem faktoriem, samazinās cilvēka darbaspējas, bērni atpaliek attīstībā;
- Pēc uzbūves olbaltumvielas iedala:
 - Vienkāršajās (proteīnos) – sastāv no aminoskābēm)- albumīni, globulīni;
 - Saliktajās (proteīdos) – no aminoskābēm un neolbaltumvielu daļas – fosforskābes, nukleīnskābes, oghidrātiem, lipīdiem vai krāsvielām.. - piena kazeīns, mioglobīns.



- **Olbaltumvielas var uzņemt kā ar augu, tā ar dzīvnieku valsts pārtikas produktiem;**
- **Tās ir jāuzņem regulāri, jo organismā neveidojas olbaltumvielu rezerves;**
- **Pēc uzturzinātnieku pētījumiem katra no tām ir ar savu specifisku iedarbību un to nosaka šo uzturvielu ķīmiskais sastāvs;**



○ **Olbaltumvielas sastāv no apmēram 20 dažādām aminoskābēm, un tās ir:**

□ **aizstājamās;**

□ **Neaizstājamās, kas, savukārt, cilvēka ķermenī veic noteiktas funkcijas.**

❖ **Olbaltumvielas, kas satur visas neaizstājamās aminoskābes, sauc par pilnvērtīgām;**

❖ **Olbaltumvielas, kuru sastāvā nav visu neaizstājamo aminoskābju, sauc par nepilnvērtīgām.**



○ Atkarībā no ķīmiskā sastāva izšķir šādas aminoskābju grupas:

□ Aromātiskās (**fenilalanīns, tirozīns**);

□ Bāziskās (**lizīns**);

□ Sazarotās virknes (**izolecīns, leicīns, valīns**);

□ Sēru saturošās (**metionīns, cisteīns**);

□ Pārējās aminoskābes (**triptofāns, treonīns**).



- Aizstājamās olbaltumvielas organismā dažkārt var veidoties vielmaiņas laikā;
- Ja cilvēkam trūkst kāda no neaizstājamām aminoskābēm, var tikt traucēts augšanas process vai pat tas apstāties;
- Neaizstājamās aminoskābes organismā netiek sintezētas, tās pilnībā jāuzņem ar uzturu un katru dienu;
- Bērniem, tas ir, augošam organismam šīs devas vajag vēl lielākas, kā arī tas nevar iztikt bez aminoskābēm – **arginīna un histidīna.**



- **Atsevišķas olbaltumvielas ūdenī nešķīst, bet ir izturīgas gan skābā, gan sārmainā vidē;**
- **Tās ir arī grūti sadalīt ar fermentiem un šīs olbaltumvielas nodrošina organismā skrimšļu, cīpslu un plēvju veidošanos un to noturību;**
- **Pilnvērtīgās olbaltumvielas ir galvenokārt dzīvnieku valsts produktos;**



○ No vienkāršajām olbaltumvielām jeb proteīniem un proteīdiem veidojas daudzas citas cilvēkam vajadzīgas vielas:

□ Fermenti (**enzīmi**);

□ Hormoni;

□ Balsta olbaltumvielas (**kolagēns, keratīns, elastīns u. c.**);

□ Struktūras proteīni (**miozīns muskuļaudos**);

□ Plazmas proteīni (albumīni);

□ Transporta jeb pārnesošie proteīni (**hemoglobulīni**);



- ❑ **Antivielas;**
- ❑ **Antigēni (asins grupu antigēni);**
- ❑ **Rezerves proteīni (galvenokārt aknās, liesā un muskulatūrā).**

- ❑ **Produktus, kuru olbaltumvielas satur visas neaizstājamās aminoskābes, dēvē par pilnvērtīgiem olbaltumvielu produktiem (gaļa, zivis, olas, piens, respektīvi dzīvnieku valsts produkti);**
- ❑ **Uzturā šos produktus var aizstāt citu ar citu: gaļu ar zivīm vai olām; pienu ar biezpienu vai sieru.**



- Par optimālo olbaltumvielu daudzumu, kas jāuzņem dienā, uzskata 1 g olbaltumvielu uz 1 kg ķermeņa masas;
- No 1 g olbaltumvielām vielmaiņas gaitā iegūst aptuveni 4,1 kcal enerģijas;
- Šī dienas deva ir jāpalielina šādos gadījumos:
 - Ja cilvēks pakļauts lielai fiziskai slodzei;
 - Ja strādā organismam nelabvēlīgos apstākļos – lielā aukstumā vai karstumā;
 - Sievietēm grūtniecības un bērna zīdīšanas laikā;
 - Augošiem bērniem un pusaudžiem;
 - Vīriešiem, strādājot smagu fizisku darbu.



- **Olbaltumvielas nodrošina cilvēku garīgās un fiziskās aktivitātes;**
- **Ja organismā ir olbaltumvielu trūkums:**
 - **Tiek kavēta gan bērnu fiziskā, gan garīgā attīstība;**
 - **Rodas nogurums, miegainība;**
 - **Rodas muskuļu vājums;**
 - **Samazinās spēja pretoties infekcijām.**

