

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

M.KASK

TOITLUSHÜGIEEN

TARTU  1965

TARTU RIIKLIK ÜLIKOO

M.KASK

TOITLUSHÜGIEEN

TARTU 1965

Тартуский государственный университет
ЭССР, г. Тарту, ул. Кликкоолм, 18
М. Каск
ГИГИЕНА ПИТАНИЯ
На эстонском языке

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

62031

TOITLUSHÜGIEEN.

Toitlus tagab organismile materiaalsed ja funktsionaalsed eeltingimused, mis on vajalikud tema kasvuks, arenemiseks, keha tubliduse ja töövõime säilitamiseks.

Toitlushügieeni (toitlusteaduse) ülesanded on järgmised:

- 1) kindlaks teha, kui palju ja milliseid toitaineid vajab inimorganism normaalseks arenemiseks ning elutegevuseks;
- 2) selgitada, milliste toiduainetega on võimalik katta toidutarve;
- 3) millistele hügieeninõuetele peavad vastama tarvitatavad toiduained ja valmistoidud;
- 4) selgitada, milline toitlusviis on kõige ratsionaalsem;
- 5) leida kõige paremad toiduainete kulinaarse töötlemise viisid;
- 6) leida kõige paremad toiduainete säilitamise viisid;
- 7) kindlaks teha, millised tervisehäired tekivad ebaotstarbekohase toitlustamise puhul;
- 8) kindlaks teha, millised lisandid või milliste toitude puudus põhjustavad tervisehäireid;
- 9) välja töötada toitlushügieeni alused kommunistlikus ühiskonnas.

TOIDUTARVE JA EBAKOHASEST TOITLUSEST TINGI- TUD TERVISEHÄIRED.

Inimene vajab oma elutegevuseks pidevalt toitu, kuid sealjuures ei ole ükskõik, millist toitu, kui palju ja mis ajal ta saab.

Toidutarve on inimestel nii kvantiteedi kui ka kvaliteedi poolest erinev, olenevalt east, soost, ainevahetuse iseärasustest, tööst ja tegevusest, tervislikust seisundist, kliimatingimustest jne.

Täiskasvanud inimene vajab toitu: 1) põhiainevahetuseks, 2) lisaainevahetuseks seoses toitainete omastamisega, 3) koerakkude uuendamiseks, 4) tööst ja tegevusest sõltuvate energiakulude katteks, 5) vajalike toitainete reservide loomiseks.

Raseda naise toit peab katma ka areneva loote tarvidused ja imetavate emade toit peab katma nii tema enda kui ka imiku toidutarviduse.

Lapsed vajavad toitu ka uute kudede loomiseks.

Kui saadav toit ei suuda rahuldada ülal- loetletud nõudeid, siis tekivad paratamatult arenemise ja normaalse elutegevuse häired. Organism on küll võimeline toidu puudumisel või mõne toitaine vaeguse korral säilitama teatud tasakaalu väliskeskkonna suhtes, kuid see võime on piiratud, olenedes toitainete reservide suurusest organismis.

Kuigi toit on üldiselt organismile kasulik ja vajalik, siiski võib ta mitmesugustel põhjustel, mitmesugustes olukordades muutuda tervist kahjustavaks faktoriks - põhjustada tervisehäireid ja pidurdada ini-

mese arenemist lapseas.

1. Koostiselt ja hulgalt sobiv toit võib osutuda ebasobivaks kui toiduainete säilitamisel või toidu valmistamisel rikutakse toiduainete kvaliteeti, kui söögiaegade jaotus ei ole otstarbekohane, kui süüakse liiga kiiresti (toidu puudulik mälumine) või liiga aeglaselt, kui süüakse liiga kuumi või liiga külmi toite, kui toitainete kasutamine organismis on puudulik seederikete, sisesekreetsioonirikete või muude ainevahetushäirete tõttu, kui sööja kannatab isupuuduse all. Kõigil neil juhtudel võivad tekkida väga mitmesugused, enamasti küll kergekujulised, tervise- ja arenemishäired (söögitoru-, mao- ja soolekatarrid jne.).

2. Koostiselt sobiv toit võib liigeses koguses tarvitatult osutada ebasobivaks ja kahjulikuks esimeses punktis märgitud põhjustel, peale selle esinevad sel juhul seedimisrikked seedeelundite ülekoormatuse tõttu, puudulik toitainete kasutamine ja kehakaalu ülemäärane tõus rasvaladestuste tõttu (kergema- või raskemakujuline rasvtõbi koos sellega kaasuvate häiretega).

Liigtoitumusega on seoses terve rida haigusi. Statistilised andmed näitavad, et arterioskleroos koos kõrge vererõhuga esineb liigtoitunudel 2 - 3 korda sagedamini kui normaalse kehakaaluga inimestel, nende suremise tõenäosus on üle 20 aasta vanuses 30 - 80 % võrra suurem, tõenäosus, et nad operatsioonide puhul surevad, on umbes 4 korda suurem; tromboosid ja embooliad esinevad neil 2 korda sagedamini kui normaalkaalulistel inimestel. Suhkurtõbi täiskasvanutel on peamiselt ületoitumuse tagajärg - üle 85 % kõigist suhkurtõbbistest vanuses üle 40 aasta on tüsedad või rasvtõbbised. Ka haigestumus südame-, neeru- ja sapipõiehaigustesse, samuti reumatismi on seda kõrgem, mida suurem on

liigkaalulisus. Kapitalistlike maade elukindlustusseltsid, arvestades liigkaaluliste tunduvalt suuremat suremust, on nende jaoks kehtestanud eri tariifid.

3. Koostiselt sobimatu ja hulgalt puudulik toit kahjustab samuti organismi. Kahjustused on seda suuremad, mida suuremad on kõrvalekaldumised normidest, eriti veel siis, kui lisanduvad esimeses punktis märgitud põhjused. Seesuguselt toidetud inimesed kannatavad alalise näljatunde all, mis häirib nende vaimset ja kehalist tegevust. Sellise toitluse korral esinevad eeskätt mitmesugused vaegushaigused, nagu alimentaarne düstroofia, avitaminoosid, hüpovitaminoosid jt., samuti väheneb siis inimese vastupanuvõime nakkushaiguste ja muude haiguste suhtes.

Hulgalt puuduliku toitluse (nälja) korral inimorganism võtab kasutusele mõned kaitseabinõud ja nimelt: 1) piirab oma kehalist tegevust - puudulikult toidetud laps lakkab mängimast, muutub väheliikuvaks; puudulikult toidetud täiskasvanu lakkab töötamast ja piirab ka muusugust aktiivsust; 2) võtab kasutusele organismis leiduvad reservid - ladestatud rasvad, süsivesikud, mõned mineraalained ja vitamiinid; 3) piirab sugu- ja sigimisfunktsioone - meestel lakkavad sugu-näärmed normaalselt funktsioneerimast, kaob sugutung ja suguvõime; naistel lakkab mentruatsioonitsükkel, kaob sugutung, rasestumise korral tekivad spontaansed abordid; 4) kui neist kaitseabinõudest ei piisa, siis võtab organism kasutusele viimase abinõu - ohverdab väiksema elulise tähtsusega koed suure elulise tähtsusega elundite (süda, närvisüsteem) heaks.

Nende kaitseabinõude varal võib inimene elada ilma igasuguse toiduta 30 - 40 päeva, mitteküllaldase toitluse puhul aga märksa kauem. Otsustava täht-

susega on seejuures valgud, vitamiinid ja mineraalained.

4. Kaloriliselt väärtuselt küllaldane, kuid valkude poolest puudulik toit põhjustab kasvu, kudede ja elundite arenemise häireid. Häirete laad oleneb sellest, millise asendamatute amiinohappe vaegus on ülekaalus. Neid häireid nimetatakse hüpoproteinoosideks, neist esineb lastel koloniaal- ja poolkoloniaalmaades, samuti koloniaalikkedest hiljuti vabanenud maades eriti sageli kvašiorkor. Ka meil võib esineda ainult jahutoitudega toidetud lastel hüpoproteinoos - jahutoidukahjustus, mille vastu võitlevad eeskätt pediaatrid.

5. Mineraalainete poolest puudulik, kuigi muude toitainete poolest küllaldane toit põhjustab mitmesuguseid tervise- ja arenemishäireid, olenevalt sellest, millise mineraalaine vaegusega on tegemist. Näiteks kaltsiumi ja fosfori puudumisel esinevad luustiku arenemise häired; raua, vase või koobalti puudumisel - vereloomehäired; joodi puudumisel - struuma; fluori puudumine soodustab hambasööbija teket jne.

6. Vitamiinide poolest puudulik, kuigi muude toitainete poolest küllaldane toit põhjustab tüüpilisi vitamiinivaeguse haigusi kergemal (hüpovitaminoosid) või raskemal (avitaminoosid) kujul, kusjuures haiguse või tervisehäire laad oleneb sellest, millise vitamiini vaegusega tegemist on. Eriti raskekujulised ja keeruka haiguspildiga on mitme vitamiini vaegusest tingitud häired (polüavitaminoosid). Üldiselt on vitamiinivaeguse puhul organismi kasv ja arenemine häiritud, vastupanuvõime nakkus- ja muude haiguste suhtes vähenenud, vaimne ja kehaline töö ning tegevus tunduvalt häiritud.

7. Kaloriliselt väärtuselt puudulik, kuigi valkude, mineraalainete ja vitamiinide poolest kül-

laldane toit mõjutab lapse keha arenemist, tal ei jätku energiat kehaliseks tegevuseks, ta ei võta osa mängudest, on loid ja näib laisana, ka vaimne arenemine ei kulge normaalselt; täiskasvanul ei jätku energiat tööks ja tegevuseks, ta on samuti loid ja võib näida laisana.

8. Koostiselt ja hulgalt sobiv, kuid ballastainete poolest puudulik toit põhjustab kroonilist kõhukinnisust, eriti istumisasendis töötamise korral. Krooniline kõhukinnisus aga etendab tähtsat osa hemoroidide ja isegi päraaku vähktõve tekkes.

9. Toit muutub tervist kahjustavaks faktoriks ka siis, kui ta sisaldab mürgiseid aineid, tõvestavaid mikroobe või invasioonihaiguste tekitajaid.

Eeltoodust nähtub, et toit või ebaõige toitumine võivad osutada väga paljudel juhtudel tervist kahjustavateks faktoriteks. Seejuures ei ole suure osa ebaõigest toitumisest tingitud häirete põhjuseks toiduainete üldise hulga vähesus, vaid ühtede või teiste toitainete vaegus, vahel liigsed toidu hulgad, jämedad toidurežiimi rikkumised, toiduainete halb säilitamine ning halb kulinaarne töötlus või mürgiste ainete, tõvestavate mikroobide ja invasioonihaiguste tekitajate leidumine toidus.

TOITLUSE MÕJU INIMESE TÖÖVÕIMELE.

Kõige suurem töövõime nii füüsilise kui ka vaimse töö puhul on ratsionaalselt toituval inimesel. Sellest oleneb nii töötootlikkus kui ka töö kvaliteet. See on üldtuntud, kuid mitte igal juhul arvestatav fakt.

Tööliste toitluse kohta kehtivad üldised toidunormid, kusjuures töölise kaloritarve, valgu- ja vitamiinidetarve on fikseeritud vastavalt töö raskusele. Suure kaloritarbe korral on vaja vastavalt suurendada ka süsivesikute ja rasvade hulka töölise toiduratsioonis. Tööl kuumades tsehhides või kõrgema õhutemperatuuri juures toimuvatel välitöödel on vaja suurendada mineraalainete, eriti keedusoola, ja ka joogivee hulka. Vaimsel alal töötajate toitluses tuleb tähelepanu pöörata küllaldasele fosforiga varustatusele.

Väga oluline on tööliste õige toidurežiim. Tööline peab saama täisväärtuslikku toitu enne tööle minekut ja lõunavaheajal. Kui töölised lõunavaheajal söövad juhusliku koostisega kodunt kaasatoodud toitu (peamiselt võileivad), mis ei vasta tema vajadustele, siis selline "lõunasöök" ei aita vältida töövõime vähenemist tööpäeva lõpul. Tööliste toitlustustingimuste parandamise eesmärgil on enamikus tehastes ja vabrikutes organiseeritud sööklad. Edasiseks näeb NLKP programm ette tasuta lõunasöögi töölistele ja kolhoosnikutele. Sellel on suur tähtsus töövõime tõstmisel.

Nn. kaitsetoit, mida antakse tervist kahjustavatel töödel töötavatele töölistele ja mille oluliseks ingrediendiks on piim, ei neutraliseeri ega kahjutusta mingisuguseid mürgiseid aineid. Igasugusele "kaitsetoidule" tuleb vaadata lihtsalt kui lisa-

toidule (muidugi ka see on oluline); kahjustuste vastu tuleb aga võidelda teiste abinõudega.

Kuna töötootlikkus ja töö kvaliteet on kõige parem optimaalselt toituvatel töölistel siis on tööliste ratsionaalsel toitlustamisel väga suur rahvamajanduslik tähtsus. Seepärast tulebki tööliste toitlustamisel likvideerida kõik esinevad puudused. Loomulikult on meie soov, et kõik töölised oleksid hea tervise juures, mida suurel määral tagab ka nende õige toitlustamine.

RIIGI HOOL ELANIKE TOITLUSTAMISE EEST
KAPITALISTLIKES MAADES JA NÕUKOGUDE LIIDUS.

Kapitalistlikes riikides ei ole riigivõim peaaegu midagi ette võtnud elanike toitlusolude parandamiseks. Käputäis ekspluataatorlikesse klassidesse kuuluvaid isikuid toitub hästi, kuna ekspluateeritav elanikkond kannatab kroonilise toidupuuduse, isegi nälja all või siis elab alalises näljahirmus, sest töökohta kaotamine tähendab töötajale jäänud tööliste ja tema perekonna toitluse järsku halvenemist.

Kapitalistlikes riikides ei toodeta toiduaineid selleks, et rahuldada elanike vajadust kvaliteetse toidu järele, vaid eeskätt suurema kasumi saamise eesmärgil. Toiduainete tootmises on neis riikides mõnesugust plaanipärasust taotletud vaid sõja olukorras.

Eriti halvad toitlustingimused on valitsenud koloniaalmaades, kus elanikkond toodab vaid monokultuure, ise aga kannatab toidupuudust. Poolkoloniaalmaades ja sõltuvates maades (Lõuna-Korea, Tai, Lõuna-Vietnam, Iraan jt.) ei ole toitluse olukord oluliselt parem.

Toitlusküsimusele on NLKP alati suurt tähelepanu omistanud. Juba Partei VIII kongressil 1919.a. vastuvõetud programmis rõhutati ühiskondliku toitlustamise edasiarendamise vajalikkust. Toitlusküsimustest kirjutas V.I.Lenin oma artiklis "Suur algatus". Toitlusküsimused on Nõukogude riigi olemasolu vältel alati

päevakorras olnud ja on seda ka praegu.

Viimases, kolmandas NLKP programmis on toitusküsimusele erakordselt suurt tähelepanu omistatud. Programmis on öeldud: "Kogu elanikkond saab võimaluse täielikult rahuldada oma vajadused kõrge kvaliteediga ja mitmekesise toidu järele. Lähemal ajal kasvab tarbimises tunduvalt loomakasvatussaaduste (liha, rasvade, piimasaaduste), puuvilja ja kvaliteetse köögivilja osatähtsus".¹

Seal on veel öeldud: "Kogu põllumajanduse edasiarendamise põhilüliks ja loomakasvatuse kiire kasvu baasiks on teravilja tootmise forsseeritud suurendamine".² Programmis on antud ka konkreetset tähtsust kõrge kvaliteediga toiduainete tootmiseks: "Loomakasvatussaaduste tootmise maht suureneb järgmiselt: lihatoodang - esimesel aastakümnel umbes kolmekordseks ning kahekümne aastaga peaaegu neljakordseks; piimatoodang - kümne aastaga rohkem kui kahekordseks ja kahekümne aastaga peaaegu kolmekordseks".³ Need ülesanded täidetakse, seda näitasid esimese seitseastaku tulemused.

Nagu selgub, ei toimu meil toiduainete tootmise kasv ainult kvantitatiivselt, vaid pearõhk on pandud täisväärtuslike valgu- ja vitamiinirikaste toiduainete tootmisele, sest silmas on peetud nõukogude rahva tervist, mida tagab ka - mitte viimases järjekorras - ratsionaalne toitlus.

¹ NLKP programm, Tallinn 1961, lk. 86

² NLKP programm, Tallinn 1961, lk. 72

³ NLKP programm, Tallinn 1961, lk. 73

Partei programmis on vääriline koht antud ühiskondliku toitlustamise edasiarendamisele,¹ kuid ka perekondlikule toitlustamisele, õieti selle järk-järgulisele üleminekule ühiskondlikule toitlustamisviisile.

See põgus ülevaade ja võrdlus näitab, millised suured põhimõttelised erinevused on kapitalismimaades ja Nõukogude Liidus elanike toitlustamise vahel.

¹ NLKP programm, Tallinn 1961, lk. 90, 91.

RATSIONAALSE TOITLUSE ALUSED.

Teades inimese toidutarvet ja tundes toitainete omadusi, on meil selge, milline peab olema ratsionaalne toitlus.

Ratsionaalne toit:

- 1) peab sisaldama vajalikul hulgal kõiki organismile vajalikke toitaineid ehk toidukomponente, kaasa arvatud vesi;
- 2) peab tagama vajaliku energia kõigi energiakulude katmiseks;
- 3) peab vastama oma organoleptiliste omaduste poolest teatud standardnõuetele, mis võivad erineda eri rahvastel ja mis aegade jooksul võivad muutuda;
- 4) antakse inimestele õigetes vahekordades sobivate vaheaegadega, kusjuures toidud sisaldavad toitaineid õigetes proportsioonides;
- 5) ei tohi põhjustada mingisuguseid haigusi ega terviserikkeid.

Ei saa olla mingisugust ühesugust ja üleüldist ratsionaalset toitlust. Toitlus, mis ühele inimesele on ratsionaalne, võib teisele olla mitteratsionaalne. Ratsionaalne toitlus sõltub inimese eest, soost, tööst ja tegevusest, samuti kliimast ja muudest oludest. Isegi ühe ja sama inimese toitlus ei saa kogu tema elu kestel olla ühesugune. Näiteks füüsilist tööd tegev inimene, minnes üle vaimsele tööle või kodusele elule, peab vastavalt muutma oma toitlust. Ainult teatud ühtlastes kollektiivides saame rakendada sellele kollektiivile sobivat ratsionaalset toitlust (eri eärühmadesse kuuluvad lapsed vastavates lasteasutustes, sõdu-

rid, teatud tööalal töötavad töölised, puhkekodudes, invaliididekodudes, sanatooriumides viibivad isikud, haiglates viibivad haiged (diagnooside järgi rühmitatult) jne.

FÜSIOLOOGILISED TOIDUNORMID.

Vastavalt ratsionaalse toidluse nõuetele töötas NSVL Meditsiiniteaduste Akadeemia Toitlusinstituut välja füsioloogilised toidunormid, mis kinnitati 1951.a. NSVL Riigi sanitaar-peainspektori poolt; vitamiinide normid kinnitati 1960.a. Need normid on kehtivad kogu Nõukogude Liidus. Kuna seesuguse suure riigi eri osades valitsevad paljuski eri tingimused, siis on vajalikuks osutunud normid üksikute majandus-geograafiliste rajoonide järgi. Sellised regionaalsed normid on väljatöötamisel.

Kehtivate füsioloogiliste toidunormide väljatöötamisel jagati kogu täiskasvanud elanikkond nelja professionaalsesse rühma, millistesse võib rühmitada kõiki täiskasvanuid, olenevalt nende kutsealast. Loomulikult on kehtestatud normid vaid ligilähedased.

Tabel 1

Füsioloogilised toidunormid.

Kutselise tegevuse iseloom	Kalori- tarve kcal-tes	Toitaine tarve g-des		
		valgud	rasvad	süsi- vesikud
I Kutsealad, mis ei ole seotud füüsilise tööga	3208	109	106	433
II Mehhaniseeritud töödel töötajad	3592	122	116	491
III Mehhaniseerimata või osaliselt mehhaniseeritud töödel töötajad	4112	141	134	588
IV Rasketel mehhaniseerimata tööaladel töötajad	4678	163	153	631

Kui arvesse võtta inimese iga, sugu, tema kehakaalu ja veel seda, et kutséalasid on tuhandeid ja et iga inimene veedab oma tööst vaba aja erinevalt, siis on selge, et eeltoodud rühmitamine saab olla vaid ligilähedane. Palju erandjuhte on hoopiski arvestamata jäänud, näiteks eriti raske ja kestva füüsilise töö puhul (käsitsi niitmine, mehhaniseerimata metsatöötlemine, mehhaniseerimata laadimistöö jne.) ning mõningate spordialade harrastamisel (pikamaajooks, suusatamine, jalgrattasõit, sõudmine, alpinism jt.) võib kaloritartve tõusta 6000 - 8000 kcal-ni ööpäevas.

Toodud arvudest võib näha, milline suur tähtsus on NLKP ja Nõukogude valitsuse taotlusel maksimaalselt mehhaniseerida ning automatiseerida raske füüsiline töö. Rasketel mehhaniseerimata töodel töötaja kaloritartve on 4678 kcal, mehhaniseeritud töodel töötajail aga 3592, seega tööliste üleviimisega raskelt mehhaniseerimata töölt mehhaniseeritud tööle saab $4678 - 3592 = 1086$ kcal võrra kokku hoida, s.o. raske töö mehhaniseerimise ja automatiseerimise korral saab ühe ja sama toiduhulgaga toita ligi 25 % võrra enam töölisi.

Füsioloogilised toidunormid lastele on ette nähtud eärühmade järgi; ka neile normidele tuleb vaadata kui keskmistele, sest ühevanuste laste faktiline toidutartve võib tunduvalt erineda olenevalt erinevast kehakaalust ja muudest asjaoludest.

Tabel 2

Füsioloogilised toidunormid lastele
ja noorukitele
 (grammides).

	V a n u s					
	6 kuu- st kuni 1 aastani	1-3a.	3-7a.	7-11a.	11-15a.	15-18 a.
Valgud	25	48	68	78	98	119
neist loom- sed	21	39	48	50	56	72
Rasvad	25	51	65	81	86	99
neist loom- sed	25	50	61	72	75	84
Süsivesikud	109	157	241	297	424	471
Kalorid	782	1315	1871	2291	2940	3340
neist loom- setest toi- duainetest saadavad	396	727	855	966	1031	1182
	50,6%	55,3%	45,7%	42,2%	35,1%	35,4%

Kui tahetakse täpsemalt määrata teatud kollektiivide või üksikisikute toidunorme, siis on vaja kogu päevane energiakulu kindlaks määrata tabelimeetodil kronometraaži abil või eksperimentaalselt. Üsikuute toitainete sobiv hulk määratakse vahel kehakaalu ühe kilogrammi kohta.

TOIDURATSIOON.

Toiduratsiooni koostamine on suure teoreetilise ja praktilise tähtsusega. Õigesti koostatud toiduratsioon tagab inimesele maksimaalsed kehalised

ja vaimsed võimed ning hea tervisliku seisundi. Ebaotstarbekohaselt koostatud toiduratsioon põhjustab aga kehaliste ning vaimsete võimete langust ja paljudel juhtudel kergemaid või raskemaid tervisehäireid.

Toiduratsioon peab vastama ratsionaalse toitluse põhilistele nõuetele: 1) peab sisaldama vajalikul hulgal kõiki organismile vajalikke toitaineid ja 2) peab tagama vajaliku energia kõigi energiakulude katteks.

Siit on selge, et ei saa olle mingit kõigile sobivat toiduratsiooni, sest iga üksiku inimese vajadused on erinevad. Empiirilisel kujunenud eri rahvastel ratsioonid, mille koostis oleneb antud maakohas kättesaadavatest toiduainete ressurssidest. Nende ratsioonide kujunemist mõjutasid sageli religioossed eeskirjad ja muud asjaolud, viimastest olulisemaks oli kuuluvus sellesse või teise klassi. Nii prevaleerisid karjandusega tegelevate rahvaste toiduratsioonis lihatoitud, kalandusega tegelevatel - kalatoitud, põllumajandusega tegelevatel - taimsed toidud jne. Alles möödunud sajandil hakkasid hügieenikud ja füsioloogid propageerima teaduslikult põhjendatud ratsioone. Kapitalistlikes maades on neid ratsioone juurutatud ebapiisavalt, sest kapitalistlikes maades allub toiduainete tootmine suurema kasumi saamise printsiibile. Selle tulemusena on rasvakalorite (s.o. rasvadest saadavate kalorite) protsent nende maade elanike igapäevases toitluses pidevalt tõusnud. Ameerika Ühendriikides ja mitmetes teistes enamarenenud kapitalistlikes riikides on rasvakalorite protsent tõusnud juba 40-le ja üle sellegi.

Nõukogude Liidus juurutatakse süsteemikindlalt teaduslikult põhjendatud toiduratsioone, nendega

on arvestatud toiduainete tootmise plaanides ja kõigepealt NLKP programmis. Meie toitlusteadlaste arvates peavad toiduratsioonis valgud, rasvad ja süsivesikud kaaluliselt esinema proportsioonis 1:1:4. Sellise proportsiooni puhul jagunevad valgu-, rasva- ja süsivesikukalorid protsentuaalselt järgmiselt: 13,8:31,2:55,0. Vististi on sellegi proportsiooni korral rasvakalorite protsent kõrgema kui tõeliselt vaja. Et inimese vajadused saaksid igakülgsest rahuldatus, peetakse vajalikuks, et mitte vähem kui 40 % toiduratsiooni kalorsusest oleks kaetud täisväärtuslike loomsete toiduainetega. Seega taimetoitlus e. vegetariaanlus kui teaduslikult põhjendamata toitlussüsteem ei tule meil kõne allagi, samuti ei ole õigustatud puhtakujuline lihatoit.

Toiduratsiooni koostamisel tuleb olulisel määral arvestada ka toidu kalorsust. Ainetevahetuse tasakaaluseisundi säilitamiseks peab inimene saama niipalju toitu, et toidust saadavate kaloritega võib katta kõik energiakulutused. Energiakulutused määratakse kindlaks otsese kalorimeetria abil. Kuna selle meetodi rakendamine on tülikas ja aeganõudev, siis määratakse energiakulutused enamasti kaudsel teel - gaasivahetuse määramise teel.

Energiat kulutatakse põhiainevahetuseks, lisaainevahetuseks ja tööenergiaks.

Põhiainevahetus kõigub täiskasvanul 1000 - 2000 kcal vahel olenevalt east, soost, keha pindalast, endokriinsete näärmete talitusest ja muudest faktoritest. Terve normaalse inimese põhiainevahetuse saame ligikaudu arvutada järgmiselt: 1 kg kehakaalu kohta tuleb 1 kcal tunnis. Näiteks 70 kg kehakaaluga inimene põhiainevahetuseks oleks seega ligilähedalt $70 \times 1 \times 24 = 1680$ kcal ööpäevas. Lastel on põhiainevahetus suhteliselt suurem, sest nende keha pindala

on suhteliselt suurem.

Lisaaainevahetuseks kuluva ehk toitainete spetsiifilis-dünaamilisest toimest tingitud energiahulka hinnatakse harilikku segatoidu puhul umbes 10 - 15 %-le. See energia kulub tõenäoliselt keemilisteks protsessideks, mis toimuvad toitainete assimileerimisel (rasvade ja süsivesikute lõhustamine, valkude desamineerimine). Üksikute toitainete lisaaainevahetus on erinev: süsivesikute puhul - 4-7 %, rasvade puhul 4 - 14 %, valkude puhul 30 - 40 %.

Tööenergia hulk on samuti kindlaksmääratav gaasivahetuse abil. Arusaadavalt kõigub see laiades piirides, olenevalt tööks ja tegevuseks kulutatavast energiast. Tööenergiast olenebki olulisel määral inimese toidutarve ja ka ratsioonide koostamine. Mida suurem on tööenergia, seda suurem peab olema toiduratsiooni energeetiline väärtus.

Nagu eelpool toodud andmetest nähtub, võib inimese päevane energiakulutus tõusta 4000 - 5000 kilokalorini ja enamgi.

TOIDUREŽIIM.

Toidurežiimiks nimetatakse teatud kindlat korda, mille kohaselt päevane toidutarve kaetakse nii ajaliselt kui ka hulgaliselt. Looduslikus olukorras elavatel loomadel ja lindudel võime täheldada mitmesuguseid üksteisest tunduvalt erinevaid toidurežiime. Näiteks taimetoidust toituvad kariloomad toituvad suurema osa ööpäevast, kusjuures toidukordi kui selliseid ei saa eristada; maod ja mõned kiskjad toituvad juhuslikel aegadel (olenevalt saagist), vahel mitmepäevaste vaheaegade järel. Mõned loomad ja linnud toituvad kindlatel, teised hoopiski juhuslikel kellaaegadel.

Inimene kui erakordselt suure kohanemisvõimega olevus võib toituda mitmesuguse toidurežiimi järgi, kuid empiirilisel on välja kujunenud siiski teatud standardne toidurežiim, mida on täpsustatud ja viimistletud teaduse andmete alusel.

Teoreetiliselt peaksid toitainete ja energia- kulud kaetama pidevalt. Õige toitlusrežiimi korral see nii toimubki, sest tarvitatud toit viibib mõni aeg seedetrakis, seda ei omasta organism korraga, vaid pikamööda, järgnevate toidukordadega saab organism uued varud.

Siit järeldub, et kiirelt omastatavate toiduainete tarvitamisel peavad vaheajad toidukordade vahel olema lühemad ja tarvitatava toidu hulk võib siis väiksem olla. Aeglaselt omastatavate toiduainete tarvitamisel võivad vaheajad toidukordade vahel olla pikemad. Erineva omastatavusega toiduainete tarvitamisel peavad vaheajad vastavalt muutuma. Kui inimene või teatud kollektiiv elab ning töötab mingi kindla režiimi järgi, siis on võimalik rakendada vastavat ühtlast toidurežiimi, määrata kindlaks toidukordade arv, toidu hulk ning koostis toidukordade järgi ja kindlad toitumise kellajad. Elu- ja töörežiimi muutumisega tuleb vastavalt muuta ka toidurežiimi. Näiteks töölisele sobib tööpäeval teatud otstarbekohane toidurežiim, puhkepäeval tuleb toidurežiimi mõnevõrra muuta.

Inimese toitluses on empiiriliselt välja kujunenud enam-vähem kindlad toidukorrad. Enamasti süüakse kolm korda päevas: hommikueine, lõunasöök ja õhtusöök, mis järgnevad üksteisele ühtlaste vaheaegade järele. Vahel lülitatakse sisse veel neljas toidukord - õhtu- oode. Teaduslikult väljatöötatud toidurežiim näeb ka ette 3 - 4 toidukorda. Toidukordade arvu vähendamine

2-le või isegi 1-le on mõeldav, kuid ainult neil inimestel, kelle toidutarvidus on väike, kes ei tee füüsilist tööd ja kes elavad nn. tubast elu.

Ühe või kahe toidukorra puhul ei ole toidu omastamine täielik. Näiteks mono- ja disahhariidid imenduvad kiirelt, vere suhkrupeegel tõuseb järsult ja teatud osa suhkrust viiakse kusega kasutult välja. Suuremaid mao-sooletrakti viidud rasvainete koguseid ei suuda seedeelundid läbi seedida ja osa neist eemaldatakse kasutamata roojaga. Ühe või kahe toidukorra puhul tekib ka toidukordade vaheajal häiriv näljatunne. Neil inimestel, kes teevad füüsilist tööd ja kelle toidutarve on vastavalt suurem, ei mahu ühe või kahe toidukorra puhul kogu vajalik toit lihtsalt makku. Ka väikestel lastel on see nii, sest nende mao maht on suhteliselt väike.

Paljud autorid peavad vajalikuks täpselt kindlaks pidada fikseeritud söögiaegadest ja nii välja töötada tingitud refleks ajale. Sellega saavutatakse seedeelundite valmisolek toidu vastuvõtmiseks ning selle seedimiseks teatud kindlatel kellaaegadel. Tegelik elu näitab, et selline tingitud refleks ajale ei ole ilmingimata vajalik. Väljakujunenud tingitud refleksi puhul ajale inimene ei söö igakord vastavalt tarvidusele, vaid vastavalt tingitud refleksile aja peale. Tulemuseks võib olla liigsöömine ja rasvtõve arenemine.

Tähtis on toiduratsiooni õige jaotamine päeva jooksul. Kalorsuse seisukohast tuleb arvestada sellega, millistel kellaaegadel toimuv kõige intensiivsem töö või tegevus; kui see toimub hommikupoolikul, siis tuleb suurem osa päevasest toidust süüa hommikul ja lõuna ajal, kui intensiivsem tegevus toimub õhtupoolikul, siis suurem osa toidust tuleb tarvitada lõuna ajal ja õhtupoolikul; kui tegevus on kogu päeva

jooksul ühesugune, siis peavad toidukorrad olema ka ühtlasemad.

Tabel 3

Toiduratsiooni päevane jaotus
protsentides.

Toidurežiim	Hommiku- söök	Lõuna- oode	Lõuna- söök	Õhtu- söök
Neli toidukorda	25-30	10-15	45-50	15-20
Kolm toidukorda	30	-	45-50	20-25
Kolm toidukorda lühike- se lõunavaheaja korral	35	-	23	42

Tabeli andmetele tuleb vaadata kui orienteerivatele. Toiduratsiooni päevase jaotuse puhul tuleb tõsiselt arvestada ka inimese individuaalsete omadustega. Osa inimestest on näiteks hommikul veel unised ja neil on siis puudulik isu, teistel on aga just hommikul kõige suurem isu jne. Üldine soovitus on, et õhtusöök oleks kergem, sest pärast tugevat õhtusööki ei ole uni rahulik. Kui õhtul süüakse rohkem, siis peab seda tegema 1 - 2 tundi enne magama heitmist. Teisest küljest on uni häiritud ka puuduliku õhtusöögi korral, isegi sedavõrd, et ärgatakse öösel näljatunde tõttu.

Teatud tähtsust on omistatud ka roogade järjestusele. Kõik toidud ongi jagatud esimesteks, teisteks ja kolmandateks roogadeks (vahel on enamgi rühmitusi, eriti pidusööki korral). Mitme roa tarvitamise peamine tähtsus seisneb selles, et siis saavutatakse mitmekülgsus toitluses ja on vähem võimalusi vaeguste tekkeks; muud kaalutlused ei ole tõenäoliselt küllalt põhjendatud. Kui üks roog sisaldab kõiki vajalikke toidukomponente, siis võib piirduda ka ainult sellega. Roogade rohkus võib viia kergesti liig-

söömisele.

Mõned autorid omistavad suurt tähtsust olukorrale ja ümbrusele, milles süüakse (tore söögitoa mööbel, maitsekad sööginõud, ilusad laudlinad, lilled laual, muusika, sümpaatsed lauakaaslased jm.). Toitlusehügieeni seisukohast ei ole mingit mõtet aristokraatlikul või väikekodanlikul peenutsemisel. Tähtsad on puhas õhk söögiruumis, puhas ruum, puhtad laudad ja sööginõud, kätepesuvõimalused, vaikus söögiruumis.

I S U.

Kui organismis tekib puudus toitainetest üldse, siis avaldub see näljatundes, mis on tähtsaks ajendiks toidu otsimiseks ja söömiseks. Toitumisinstant on elulisemaid instinkte, mis avaldub seda enam, mida suurem on toitainete puudus organismis. Isu on seda suurem, mida suurem on toidutarve teatud momendil. Isu võib olla diferentseerimata, vahel aga diferentseeritud, s.o. isu on mingi konkreetse toiduaine või toidu järele. Viimasel juhul on tegemist mingi üksiku toidukomponendi (valgu, rasva, mõne vitamiini või mineraalaine) vaegusega organismis; sel juhul inimene või loom otsib instinktiivselt ja leiab toiduaine, mis sisaldab vajalikku toitaineid. Selline diferentseeritud isu esineb sageli raseduse ja mõne haiguse korral üsna ilmekalt. Inimese toitumisinstant võib aga sageli viia valele teele, sest inimese instinktid on suurel määral mõjutatud harjumustest, traditsioonidest, moest ja muudest faktoritest. Instinkti ei saa enamasti usaldada rafineeritud toiduainete ja kulinaarselt töödeldud toiduainete puhul, sest instinktid on välja kujunenud inimsoo kogu evolutsiooni vältel. Tänapäeva inimene peab toituma tuginedes peamiselt teadlikkusele.

Enamasti on nii inimese kui ka loomade isu nii suur, et toidu külluse juures süüakse rohkem kui jooksvate tarviduste katteks vaja on. Selle tulemuseks on reservide loomine, mis avaldub eeskätt rasvumise näol. Kuna inimesel ei ole vajadust suuremate reservide loomiseks ja kuna rasvumine on enamasti seoses mitmesuguste tervisehäirete tekkimisega, siis ei ole mingit vajadust isu suurendada maitseainete abil, kokakunsti finesside ja muude kunstlike võtete abil. Tervisele otseselt kahjulikud on rikkalikud pidusöögid, kus süüakse enamasti palju rohkem kui organismile otse vaja oleks, süüakse toitu, mida iga päev ei sööda ja tarvitatakse selle kõrval sageli alkohoolseid jooke. Tsaari-Venemaal, kus pärast nn. suurt paastu lihavõetepühade ajal järsku paastutoidult üle mindi lihatoitudele ja üldse liigsöömisele, esines sel perioodil rohkesti toidumürgistusi, liigsöömisest tingitud seedehäireid ja isegi surmajuhtumeid.

Kultuurne inimene peab oma isu teadlikult piirama.

Toitumise mõõdupuuks on võetud nn. normaalne kehakaal. Kuigi tänapäevani puuduvad põhjendatud andmed normaalse kehakaalu kindlaksmääramiseks, peab enamik autoritest selleks "sentimeeterkaalu": üldpikkusest sentimeetrites lahutatakse 100, siis saadud arv näitab, milline kehakaal kilogrammides peaks olema normaalsel täiskasvanud inimesel. Saledatele, õrnema kehaehitusega inimestele on saadud arvud 10 - 15% võrra suuremad kui vaja. Statistilised andmed Ameerika Ühendriikide elanike kohta näitavad, et seal 20 % üle 30 aasta vanustest inimestest on liigkaalulised ja 3 % on rasv-
tõbised (kelle kehakaal on 20 % võrra kõrgem normaalsest). Teistes enamarenenud maades on vastavad arvud tõenäoliselt lähedased neile arvudele.

TOITAINED.

Organismi normaalseks talitluseks on vajalik tema pidev varustamine toiduga, mis sisaldab küllaldasel hulgal vajalikke toitaineid. Tarvitatavate toiduainete arv küünib tuhandetesse, kuid nende koostisse kuuluvaid toitaineid võib rühmitada ainult viide rühma:

- 1) valgud,
- 2) rasvad,
- 3) süsivesikud,
- 4) vitamiinid,
- 5) mineraalained.

Peale selle võib eristada veel kahte ainete rühma, mis toiteväärtust ei oma, kuid millel on toitluses küllalt suur tähtsus. Need on ballastained ja maitseained.

Valgud.

Valgud on kõige tihedamas seoses elu tekkimisega ja eluga, sest iga elava organismi iga rakk on ülal ehitatud valkudest. Filosoofiline materialism asub seisukohal, et elu tekkis maakeral siis, kui sellel valitsesid selleks sobivad tingimused (temperatuur, vee- ja atmosfääriõhu sobiv koosseis). Esialgu ei tekkinud elusorganismid, vaid ürgvalgud ammoniaagi, süsivesinikkude, mineraalsoolade ja vee keeruka vastastikuse toime tulemusena. Ürgvalkudest arenesid elusolevused alles nende teatud organisatsiooni korral.

Keeruka struktuuriga valgumolekul koosneb enam kui kümnest tuhandest aatomist (peamiselt N, C, O, H ja S, kuid peale selle veel mõne teise elemendi aatomid) 28 amiinhappe kombinatsiooni näol. Valku ei saa asendada süsivesikute ega rasvadega, sest

viimastes puudub lämmastik. Sellepärast ei ole elu võimalik isegi ülerikkaliku rasvade ja süsivesikutega varustatuse korral, kui toidus puudub valk, sest inimorganism vajab igal juhul ööpäevas keskmiselt 30 g valku.

Inimese valgutarbe katmisel ei ole ükskõik, milliseid valke ta tarvitab. Oluline on, et inimene saab teatud optimaalse amiinohappelise koostisega valke.

A.E. Šarpenaki järgi vajab inimene amiinohappeid keskmiselt järgmistes hulkades:

Tabel 4

Asendamatute amiinohapete tarve.

Amiinohape	Ööpäevane tarve grammi-des
Valiin	6,0
Lüsiin	8,0
Fenüülalaniin	4,5
Trüptofaan	1,6
Tsüsteiin	1,5
Metioniin	2,5
Leutsiin	10,0
Isoleutsiin	
Türosiin	3,5
Arginiin	6,5
Histidiin	2,0
Treoniin ¹	-
Kokku: 46,1	
=====	

I USA teadlaste arvates vajab inimene ka treoniini.

Toiduainetes leiduvate valkude amiinohappelise koostis ei ole mitte ühtlane. Neid valke, mis oma amiinohappelise koostise poolest enam-vähem vastavad inimese tarvidustele, nimetatakse täisväärtuslikeks, teisi, milles puudub mõni asendamatu amiinohape või mille amiinohappeline koostis hulgaliselt ei vasta inimese tarvidustele, nimetatakse mittetäisväärtuslikeks. Täisväärtuslikkus on suhteline mõiste - iga valk on erineval määral täisväärtuslik.

Kuna mõisted "täisväärtuslikud" ja "mittetäisväärtuslikud" valgud ei ole küllalt täpsed, siis on otsitud paremaid termineid. K. Thomas soovitas mõistet "valkude bioloogiline väärtus", mis näitab, mitu protsenti teatud valgust organism võib ära kasutada oma valkude ehitamiseks.

Tabel 5

Valkude bioloogiline väärtus.

(K. Thomas' järgi).

Toiduaine	Valgu bioloogiline väärtus %	Toiduaine	Valgu bioloogiline väärtus %
Piim	99,7	Kartul	80-56
Kala, mitmesugune	100- 86	Lillkapsas	88-77
Riis	91- 83	Spinat	64-63
Kaseiin	70- 67	Hernes	56-49
Nisujahu	51- 29	Mais	40-12

Need andmed ei ole siiski küllalt täielikud.

Täisväärtuslike valkude hulka kuuluvad eeskätt loomset päritolu valgud, nagu piima (ka kohupiima, juustu), muna, siseelundite (maks, neerud, kopsud jt.) ja lihaskoe valgud. Siia kuuluvad ka kala-

de, molluskite ja mõnede teiste loomade valgud. Taimsed valgud on enamasti mittetäisväärtuslikud. Seega on põhilisteks valguallikateks liha, kala, piim ja piimasaadused. Taimsetest toiduainetest on valgurikamad tera- ning kaunviljad ja nende saadused; köögi- ja puuviljad ning marjad sisaldavad vähe valke.

Kuigi teraviljad (rukis, nisu, oder, kaer, riis ja mais) sisaldavad üsna palju valku - 7-12 % - ja on suure tähtsusega maailma elanikkonna toiduluses, on neis leiduvad valgud mittetäisväärtuslikud, kuna neis on vähe asendamatut amiinohapet lüsiini, mis on oluline kasvuprotsessis. Seepärast ei ole taimetoitlus kui toitlussüsteem otstarbekohane või kui, siis ainult suure mitmekesisuse juures. Samuti ei ole õige mõne autori väide, mille kohaselt päevane valgutarvidus ei tarvitse olla üle 30 g (Taani teadlane Hindhede).

Valguprobleem on tänapäeva toitluses üks tähtsamaid. Koloniaal- ja poolkoloniaalmaades esineb massiliselt valguvaegusest tingitud haigus kvasiorkor, sest nende maade elanikkond tarvitab vähe valke ja seejuures peamiselt mittetäisväärtuslikke. On andmeid ka selle kohta, et maades, kus esineb valguvaegus, esineb suhteliselt rohkesti esmast maksavähktõbe (koliini- ja valguvaeguse tagajärjel).

Tabel 6

Keskmine valkude tarvitamine
eri maades.
(grammides päevas)

	Üldine päevane valkude tarvi- tamine	Sellest loom- seid valke
Lääne-Euroopa, USA, Austraalia, Uus-Mere- maa, Argentiina	umbes 100 ja enam	umbes 50
Lõuna-Ameerika	60	25
Aafrika, Egiptus	70	10
Pakistan	52	11
Jaapan	53	8
India	44	6
Tseilon	39	6

Nõukogude Liidus kehtivad järgmised valkude
tarvitamise normid:

Tabel 7

Päevane valgutarve ea ja töö järgi.

Iga ja töö	Valgutarve g-des 1 kg kehakaalu kohta
Imik	5,0
1 - 3 a.	4,0 - 3,8
3 - 8 a.	3,5 - 3,0
kooliiga	3 - 2
täiskasvanud, kerge töö puhul	1,5
- " - raske töö puhul	2 - 3

Suhteliselt suurem valgutarve on kuumades

tsehhides töötamisel ja suuremate sportlike pingutuste korral. Et tagada küllaldast varustatust asendamatute amiinohapetega, on vaja pool valgutarbest katta loomsete, pool - taimsete valkudega.

Kuigi valkudel on peamiselt plastiline väärtus, on neil ka energeetiline väärtus - 1 g valke annab põlemisel organismis 4,1 kilokalorit.

Valgurikkad toiduained.

Liha. Mitmesuguste loomade ja lindude liha on oluliseks täisväärtuslike valkude allikaks, sellepärast on Nõukogude Liidus suurt rõhku pandud lihatoodangu suurendamisele. NLKP programmis on püstitatud ülesanne: "Loomakasvatussaaduste tootmise maht suureneb järgmiselt: lihatoodang - esimesel aastakümnel umbes kolmekordseks ning kahekümne aastaga peaaegu neljakordseks",¹ sealjuures "Kogu põllumajanduse edasiarendamise põhilülilik ja loomakasvatuse kiire kasvu baasiks on teravilja tootmise forsseeritud suurendamine".² Seega teravilja tootmise suurendamine toimub lihatoodangu suurendamise eesmärgil.

Peale täisväärtuslike valkude sisaldab liha erineval hulgal rasvu, mineraalaineid, B-rühma vitamiine ja C-vitamiini, mitmesuguseid ekstraktiivaineid, mis annavad teatud looma või linna lihale spetsiifilised maitseomadused. Liha omastatavus on võrdlemisi hea (keskm. 95 %), kusjuures see oleneb liha konsistentsist, mis omakorda oleneb looma või linna vanusest, liigist jne. Liha omastatavus sõltub ka erinevast liha säilitamise ning kulinaarse töötlemise viisist ja, muidugi, liha tarvitatava inimese seedeelundite funktsionaalsest seisundist.

Liha omadused võivad muutuda mõningate säilitamisviiside korral, näiteks soolaliha omadused on

¹ NLKP programm, Tallinn 1961, lk. 73

² Sealsamas, lk. 72

halvemad kui värskel lihal. Liha omadused olenevad ka tapaloomade tervislikust seisundist. Hädatapu korral on liha kvaliteet vahel hoopis madal. Kuna värskel lihal on heaks keskkonnaks mikroobidele, siis liha halbade säilitamistingimuste puhul võivad lihas massiliselt paljuneda mitmesugused mikroobid, nii patogeensed kui ka mittepatogeensed. Näiteks kui lihas massiliselt paljunevad stafülokokid, võib selline liha põhjustada intoksikatsioone. Sama lugu on botulismiga.

Liha kaudu võib inimene nakatuda mitmesugustesse nakkushaigustesse, nagu siberi katk, suu- ja sõratõbi, veiste ja lindude tuberkuloos, sigade katk, jt. Ka võivad liha kaudu levida invasioonihaigused trihinelloos, tsüstitserkoos, paelussid (*Taenia solium* ja *Taeniarynchus saginatus*), ehhinokokkoos (*Echinococcus granulosus*), maksakaantõbi (*Fasciola hepatica* ja *Fasciola gigantica*).

See kõik nõuab liha hoolsat veterinaar-sanitaarset kontrolli ja samuti hoolsat kontrolli riigi sanitaarinspektsiooni poolt, aga ka ranget kinnipidamist kõigist eeskirjadest, mis puudutavad liha transpordi, säilitamist ja selle kulinaarset töötlemist.

Eriti suurt tähtsust tuleb pöörata subproduktidele (süda, maks, kopsud, neerud, veri, pead-jalad jne.), pooltoodetele, vorstidele, verikäkkidele, sülidile jt. Kuigi kõik loetletud lihasaadused oma esialgses seisundis võivad olla heakvaliteedilised, tuleb arvestada sellega, et nad mikrobiaalse saastumise korral väga kiirelt riknevad. Sellepärast on kehtestatud eriti ranged sanitaarsed eeskirjad nende tootmise, transpordi, säilitamise ja kulinaarse töötlemise kohta. Riknenud lihasaadused võivad põhjustada intoksikatsioone ja vahel toksikoinfektsioone.

Kala on samuti tähtsaks täisväärtuslike valkude allikaks. Kalapüügi arendamisele on seepärast õigustatult suurt tähelepanu pööratud. Nõukogude Liidu kala-laevastik teostab kalapüüki mitte ainult territoriaalvetes vaid ka avamerel, isegi Atlandi ja Vaikses ookeanis. Tunduv osa kaladest saadakse sisevetest. Edaspidi suureneb kala osatähtsus elanikkonna toitluses veelgi.

Kala tarvitatakse toiduks värskelt, külmutatult, soolatult, suitsutatult, kuivatatult ja konserveeritult. Eriline ettevaatus on vajalik värskel ja külmutatud kala tarvitamisel, sest kala kuulub kergesti riknevate toiduainete hulka ja temas tekivad võrdlemisi kiiresti roiskumisprotsessid. Eriti kiiresti roiskub külmutatud kala pärast ülessulatatamist, seepärast tuleb külmutatud kala pärast ülessulatatamist viivitamatult termiliselt töödelda ja ära tarvitada.

Tuleb arvestada, et kala võib levitada difüllobotrioosi (laiuss - *Diphyllobothrium latum*). Kui difüllobotrioosi all kannatava inimese roe satub vette, siis roojas leiduvad parasiidi munad teevad vees läbi teatud osa oma arenemistsüklist. Munadest arenevad larvid (*coracidium*). Larvid satuvad vaheperemehe (pisivähk *Cyclops strenuus*) organismi, kus neist areneb protserkoid. Pisivähid moodustavad rea kalade toidu, nii satuvad protserkoidid teise vaheperemehesse (haug, ahven jt. kalad), - kus neist arenevad plerotserkoidid. Kui plerotserkoidid satuvad kala puhastamisel inimese seedetrakti, siis areneb neist kuni 10 m pikune laiuss. Plerotserkoidid võivad ellu jääda ka kala puudulikult termiliselt töötlemisel, eriti siis, kui praetakse pakse kalatükke.

Eesti NSV-s esineb difüllobotrioos peamiselt

Peipsi ja Võrtsjärve, samuti Emajõe vesikonna piires elunevatel inimestel.

Piim ja piimasaadused. Piimal ja piimasaadustel on erakordselt suur tähtsus toidluses, sest piim ja piimasaadused sisaldavad kõrge bioloogilise väärtusega toitaineid. Nende toiduainete tootmisele on partei ja valitsus pidevalt tähelepanu pööranud. Juba 1917.a. küsis V.I. Lenin, mis on tehtud vaeste perekondade laste õigeks varustamiseks pudelitäie piimaga.¹

NLKP programmis on püstitatud konkreetsed ülesanded piimatootmise alal ja nimelt suureneb piimatootmise maht kümne aastaga rohkem kui kahekordseks ja kahekümne aastaga peaaegu kolmekordseks.

Üldiselt peetakse soovitatavaks, et piim oleks laste toidluses esikohal ja et ka täiskasvanud tarvitaksid piima mitte vähem kui 0,5 l päevas (NSVL Meditsiinitead. Akadeemia füsiol. norm); Mõned autorid näit. Belgia professor B.V. Cuvelier, soovivad normina täiskasvanule 840 g piima päevas.

Piim on oma füüsikaliste, keemiliste ning fermentatiivsete omaduste poolest väga sobiv inimorganismile, tema omastatavus on väga kõrge.

Piim sisaldab keskmiselt 3,39 % valku (kaseiin, laktalbumiin ja laktoglobuliin), 3,69 % rasva, 4,94 % süsivesikuid (laktoosi) ja 0,72 % mineraalaineid, peale selle A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, D, E, K ning PP vitamiine ja mitmesuguseid fermente. Piima koostis ei ole kunagi täiesti ühtne, vaid erineb, olenevalt loomaliigist, piimalooma tõulistest omadustest, laktatsiooniperioodist, aastaajast, söötade iseloomust jne. Piima omadusi mõjutavad ka tootmisprotsess ja

¹ В.И. Ленин, Соч. Т. 26, 4-е издание lk.375.

piima säilitamisviis.

Näiteks suvine piim on kollakam, ta sisaldab enam A-vitamiini. Kui piima tootmise protsessis ei peeta kinni sanitaarsetest nõuetest, siis halvenevad tema omadused kiiresti.

Tuleb aga arvesse võtta, et piim ei ole kõikidel juhtudel kasulik toiduaine. Piim võib juba lehma udaras sisaldada patogeenseid mikroobe: mitmesuguseid kokke (eriti mädase udarapõletiku puhul), tuberkuloosi, brutselloosi, siberi katku, veisekatku, epideemilise hepatiidi, udara aktinomükoosi, nekrobatsilloosi ja pahaloomulise turse tõve tekitajaid. Selline piim kuulub hävitamisele. Piim, mis on saadud lehmadel, kes reageerivad tuberkuloosile või brutselloosile positiivselt, kuid kellel kliinilisi haigusnähte ei ole, kuulub tingimata pastöriseerimisele. Brutselloosihaigete lehmade piim tuleb otsekohe pärast lüpsmist läbi keeta (kohapeal) ja piimatööstuses täiendavalt pastöriseerida.

Kui piima tootmisel ei peeta rangelt kinni sanitaarnõuetest, siis võivad iseenesest heakvaliteedilise piima sisse lüpsjate ning teiste piimaga tegelevate isikute käte ja piimanõude kaudu sattuda mitmesugused mikroobid: kõhutüüfuse, paratüüfuse, düsenteeria, koolera, polüomüeliidi, difteeria ja teiste haiguste tekitajad, samuti salmonellad, stafülo- ja streptokokid.

Piima omadused võivad muutuda ka mitmesuguste keemiliste ainete sattumisel piimasse, kas siis lehmadele antava sööda vahendusel (näit. ebaõigesti valmistatud ning tarvitatud silo muudab piima maitse ja lõhna vastikuks) või keemiliste ainete lahustumisel piimanõudest. Piim omandab ka mitmesugused kõrvallõhnad, kui piima läheduses on haisevaid aineid (petrool, bensiin, halb silo jt.). Piima maitse muu-

tub ka keetmisel, steriliseerimisel, kiiritamisel ultraviolettkiirtega jne. Kõige sellega tuleb arvestada kvaliteetse piima tootmisel.

Hapupiim, petipiim, keefir, jogurt ja kumõss on samuti väärtuslikud toiduained, nendes on osa suhkrust piimhappe- või teistsuguste mikroobide toimel hapendunud piimhappeks, osalt käärinud alkoholiks. Omal ajal propageeris I.I.Metschnikov jogurdi tarvitamist, arvates, et selles leiduvad piimhappebakterid takistavad roisumikroobide arenemist jämesooles. Hiljem selgus, et bulgaaria piimhappebakter jämesooles siiski ei arene. Hapud piimad on igal juhul head, eriti sellepärast, et paljud inimesed rõõska piima ei taha. Kumõss valmistatakse erilise käärimise teel hobusepiimast, ta on osutunud eriti heaks toiduaineeks tuberkuloosihaigetele.

Viimastel aegadel valmistatakse hapupiima pastöriseeritud piimast atsidofiilbakterite ja piimhappe streptokokkide puhaskultuuride abil, nn. atsidofiilpiima. Selles kõrvaliste mikroobide arenemine ei toimu. Kui kasutatakse ainult atsidofiilbaktereid, siis saadakse veniva konsistentsiga hapupiim, mis igaühele ei meeldi.

Otstarbekohane on lõssi tarvitamine inimese toitluses, sest lõss sisaldab kõiki piima toidukomponente peale piimarasva.

Kohupiim on suure bioloogilise väärtusega toiduaine, sest temas leidub rohkesti piimavalgu ja kaltsiumi. Kohupiim valmistatakse kas siis koorimata või kooritud piimast pärast selle hapendamist. Viimasel juhul on kohupiima rasvasisaldus madal. Kohupiim ei sisalda kuigi palju süsivesikuid, vitamiine ja mineraalaineid, sest need lähevad üle vadakusse. Sellepärast on otstarbekohane ka vadakut toiduks tarvi-

tada (enamasti antakse loomadele).

Koor (rõõsk- või hapukoor) on bioloogiliselt üsna suure väärtusega piimatood, sest ta sisaldab rohkesti - 25 - 30 % - piimarasva, ka osa muudest piimas leiduvatest bioloogiliselt kõrgema väärtusega toidukomponentidest (valk, süsivesikud, vitamiinid ja mineraalained) jäävad koosesse, osa aga jääb lõssisse. Koore tarvitamine on otstarbekohane neil juhtudel, kus tahetakse tõsta toidu kalorsust.

Kuna ka koor on heaks söötmeks paljudele mikroobidele, siis tuleb ka koor pastöriseerida. Vahukoor, kreemid, majoneesid võivad nende ebapuhtal valmistamisel infitseeruda stafülokokkidega ja nii põhjustada intoksikatsioone. On võimalik kanende toiduainete infitseerimine tüüfuse- ja düsenteeriabakterite kandjate kätega.

Juustud, mida valmistatakse väga suures sortimendis (šveitsi, nõukogude, altai, hollandi, rokfoori juustud, Lõuna-Eesti sõir jne.), on kontsentreeritud piimatooted. Nad sisaldavad rohkesti bioloogiliselt kõrge väärtusega valke, kusjuures valgumolekulid on juustu fermenteerimisel lõhustunud albumoosideks ja peptoonideks, osalt amiinohapeteks. Juustudes leidub, olenevalt juustusordist, üsna rohkesti rasva, ka kaltsiumi, vähem muid mineraalaineid ja vitamiine.

Kuigi juustud ei ole kuigi ohtlikud nakkushaiguste leviku mõttes, on siiski tarvis, et juust valmistatakse pastöriseeritud piimast. Sulatatud juustud töödeldakse täiendavalt 70 - 75° juures.

Muudest piimatoodetest võib mainida kondenseeritud piima, piima pulbrit (kooritud või täispiimast või hapupiimast) ja kuivatatud koort, milliste toodete valmistamine näitab hoogsat tõusutendentsi.

Need ained on head kõrgeväärtusliku valgu allikad. Oma vähese veesisalduse tõttu säilivad nad hästi, sest mikroobide arenemine neis ei ole võimalik.

Munad on tähtsaks täisväärtuslike valkude allikaks, kuid nad sisaldavad ka üsna palju rasva, mineraalainetest kaltsiumi, rauda ja fosforit; vitamiinidest A- ja D-vitamiini, B₁-, B₂- ja PP-vitamiini. Seejuures on muna olulisemaks - bioloogiliselt väärtuslikumaks - osaks rebu. Munarebu bioloogiline väärtus ei ole alati ühesugune, näiteks suvised munad on rikkamad A- ja D-vitamiini poolest. Kriteeriumiks võib võtta munarebu värvuse, suvel toodetud muna rebu on tumearanž, talvisel - nõrgalt kollakas. Arvatakse, et 1 muna päevas väldib lastel rahiidi tekke. Kuigi munarebu sisaldab keskmiselt 2% kolesteriini, ei põhjusta mõõdukas munade tarvitamine ateroskleroosi.

Veelindude munad võivad põhjustada salmonelloose, seepärast on nende turustamine keelatud - neid võib tarvitada ainult pagari- ja kondiitritööstustes termiliselt töödeldavate toodete valmistamisel.

Tooreste ja keedetud munade omastatavus on hea, kusjuures viimaste omastatavus veel pisut parem.

Rasvad.

Rasvade hulka arvestatakse rasvad kitsamas mõttes ja rasvataolised ained ehk lipiidid. Rasvad on tähtsad energiaallikad - 1 g rasva põlemisel vabaneb keskmiselt 9,3 kilokalorit soojust. Seepärast lades- tab organism rohke toidu korral varuks just rasva, mitte süsivesikuid ja valke, mille kaloriline väärtus on enam kui kaks korda madalam. Rasvadel on aga rida teisi funktsioone. Rasvad on ka raku protoplasma üheks koostisosaks - protoplasmaatiline rasv. Mõned rasvad, mille koostisosaks on küllastamatud rasvhapped (linool- linoleen- ja arahidoonhape) on suure bioloogilise tähtsusega; arva-

takse, et nende puudumine toidus soodustab ateroskleroosi ja kõrgvererõhutõve teket. Mõni rasv sisaldab rasvas lahustuvaid vitamiine (A-, D- ja E-vitamiini), kuid paljudes rasvades vitamiinid üldse puuduvad. Mõne vitamiini omastamisel on oluline toidu rasvasisaldus (näiteks karotiini omastamisel). Rasvad tõstavad toidu maitselisi omadusi. Rasvavaba toidu tarvitamisel teki-
vad mitmesugused tervisehäired: isu kadumine, vastupanu kahanemine nakkustele ja muudele kahjustustele.

Rasvade omastatavus oleneb teatud määral nende sulamistäpist - taimeõlid ja kalamaksaõlid sulamistäpiga alla 0°C , hanerasv ($25 - 40^{\circ}\text{C}$), või ($38 - 45^{\circ}\text{C}$), searasv ($34 - 51^{\circ}\text{C}$), omastatakse keskmiselt 95 %-liselt; lamba- ($43 - 55^{\circ}\text{C}$) või veiserasv ($42 - 50^{\circ}\text{C}$) - 90 %-liselt; spermatseet (vaala koljusisene rasv sulamistäpiga 53°C) omastatakse vaid 15 % ulatuses; steariini (sulamistäpiga 65°C juures) ei omasta organism üldse mitte.

Rasvad, mida inimorganism ladestab vastavatesse otstarbekohastesse depoodesse (nahaalune, lihastevaheline, mitmesuguseid elundeid ümbritsev rasvkude), on teatud spetsiifiliste omadustega (näit. sulamistäpp $17,5^{\circ}\text{C}$) nagu eri loomade ja taimede rasvadki, kuid ladestatava rasva omadused olenevad teatud määral ka tarvitatavast toidust. Seega võib depoorasva koostist mõnevõrra mõjutadagi. Liigispetsiifilist rasva sünteesib inimorganism loomsetest ja taimsetest rasvadest, kuid ka süsivesikutest ning valkudest.

Keskmine täiskasvanu inimese päevane rasvatarve füsioloogiliste toidunormide kohaselt on:

I rühm (vaimne töö)	106 g
II " (mehaniseeritud töö)	116 "
III " (osaliselt mehaniseeritud töö)	134 "
IV " (mehaniseerimata raske töö)	153 "

Seejuures on soovitatav 50 % päevasest rasva-
normist katta loomsete (peamiselt või, piima- ja koore-
rasv) ja 50 % taimsete rasvadega.

Taimsete rasvada vajalikkus on põhjendatud sellega, et need sisaldavad rohkesti küllastamata rasvhappeid - linool- ja linoleenhapet, samuti E-vitamiini. Linool- ja linoleenhape, samuti ainult loomsetes rasvades sisalduv arahidoonhape on bioloogiliselt suure tähtsusega, nad on fosfatiitide koostisosana protoplasmaatilise rasva oluliseks osaks. Küllastamata rasvhapetel on teatud tähtsus aterosklerosi ja kõrgvererõhutõve profülaktikas. Neile anti varem F-vitamiini nimetus.

Tabel 8

Küllastamata rasvhapetesisaldus.

Rasv	Küllastamata rasvhappeid %-des.
Ödraeoõli	63
Nisueoõli	44-52
Päevalilleseemneõli	52-64
Soojaõli	56-63
Maapähkliõli	20-24
Oliiviõli	4-14
Või	1,9-4,0
Veiserasv	1,2-5,0

Kui palju küllastamata rasvhappeid inimene vajab, see pole täpsemalt teada. Arvatakse, et neid vajatakse umbes 10 g päevas.

Peale harilike glütseriidide leidub toiduks tarvitata vates rasvades fosfatiide, steriine jt. Neist koliinfosfatiid letsitiin on eriti oluline organismi arenemisel; steriinidest on suure tähtsusega kolesteriin, mis on oluline mõne neerupealise hormooni ja Vitamiin D₃ sünteesimisel. Nii letsitiin kui kolesteriin on organismile vajalikud, nende sisaldus veres on teatud tasakaalus. Kuid teatud haiguslike seisundite korral tõuseb vere kolesteriinipeegel üle 200 mg 100 ml seerumi kohta. Liigne kolesteriin sadestub veresoonte seintele - tekib ateromatoos ja hiljem ateroskleroos. Sellest tehti järeldus, et ei tohi süüa kolesteriinirikkeid toiduaineid. Toiduga saadava kolesteriini hulk on siiski suhteliselt väike

võrreldes organismis sünteesituga. Praegusel ajal soovitatakse küll piirata mõnevõrra kolesteriini-rikaste toiduainete tarvitamist, kuid neist mitte loobuda, sest rida kolesteriini-rikkeid sisaldavaid toiduaineid sisaldavad muid suure bioloogilise väärtusega komponente (letsitiin, koliin, küllastamata rasvhapped, metioniin, A-vitamiin, E-vitamiin, püridoksiin jt.).

Tabel 9

Mõne toiduaine kolesteriini-sisaldus

(grammides 100 g kohta).

Toiduaine	Kolesteriini-sisaldus
Kalaniisa rasv	11,2 - 17,9
Kalamarja rasv	3,9 - 14,0
Munaõli	4,5
Vasika aju	2,0
Munarebu	1,3 - 2,0
Kalamaksaõli	0,8 - 0,9
Või	0,2 - 0,4
Searasv, veiserasv	0,1 - 0,3
Vasikamaks	0,25
Kanaliha	0,06 - 0,1
Vasikaliha	0,08 - 0,09
Veiseliha	0,05
Piim	0,01 - 0,02
Rukkijahu	0,06
Nisujahu	0,026
Odratangud	0,025

Segatoidu tarvitamisel saab inimene päevas 0,200 - 0,362 g kolesteriini, rasvavaese toidu korral 0,038 - 0,109 g ja rasvarikka toidu puhul kuni

1,406 g. Organism aga sünteesib keskmiselt 5 g kolesteriini päevas. Kuigi kolesteriini vaese toiduga ei ole võimalik vereseerumis kolesteriinisaldust oluliselt vähendada ega kolesteriini rikka toiduga oluliselt tõsta, soovitatakse siiski piirata (eriti vanemas eas) kolesteriini rikaste ja suurendada letsitiini rikaste toiduainete tarvitamist.

Tabel 9

Letsitiinisaldus mõnes toiduaines

(grammides 100 g kohta).

Toiduaine	Letsitiinisaldus
Karpkalarasv	59,19
Heeringarasv	43,61
Seljaaju (kuivaine kohta arvatult)	ga 30
Aju (kuivaine kohta arvatult)	" 15
Heeringa niisk	20,7
Karpkala "	20,2
Vasikamaksaõli	15,99
Seamaksaõli	12,94
Munarebu	8 - 10
Liha (kuivaine kohta arvatult)	2,93
Oad ja herned	0,81
Linaseemneõli	0,33
Sea-, lamba-, veiserasv	0,022 - 0,073
Piim (lehma)	0,036 - 0,116
Emapiim	0,020 - 0,080
Võirasv	0 - 0,014
Kalamaksaõli	0 - 0,005

Rasvade säilitamisel tekib hapniku juurde-
pääsu korral nende oksüdatsioon - räästumine, mis
vähendab nende bioloogilist väärtust ja halvendab
organoleptilisi omadusi. Rasvade räästumise vastu li-
satakse neile kuni 0,02 % ulatuses antioksidante:
butüüloksianisooli, butüüloksitoluooli ja gallushappe
estreid. Mainitud ained katseloomi ei kahjusta.

Toidurasvad.

Toidurasvad liigitatakse üldiselt loomseteks
ja taimseteks. Rasvade hügieenilisel hinnangul võetak-
se arvesse nende maitselised omadused, konsistents,
keemiline koostis, vitamiinisisaldus ja teised omadu-
sed. Oluline on arvestada, et mitte kõik rasvad ei
sisalda rasvas lahustuvaid vitamiine ja et rasva bio-
loogiline väärtus oleneb nende rasvhappelisest koosti-
sest (küllastunud või küllastamata rasvhapped).

Loomsetest rasvadest tarvitatakse Eesti
NSV-s toiduks peamiselt võid (ka koort), seapekki,
veise-, lamba- ja hanerasva. Need rasvad sisaldavad
väga vähe küllastamata rasvhappeid ja suhteliselt vä-
he vitamiine (A, D, E ja K), ainult suvel toodetud
võis on märkimisväärsel hulgal A- ja D-vitamiini.

Puhas rasv ei rikne olulisel määral. Päikese
käes aga räästub kergesti. Rasvade säilivuse tõstmiseks
lisatakse neile antioksidante. Või valmistatakse
pastöriseeritud koorest, ka elanikkonnale väljastatav
koor pastöriseeritakse.

Taimsed rasvad ehk toiduõlid valmistatakse
mitmesugustest kõrge rasvasisaldusega taimeseemnetest.
Enam levinud on meil päevalille-, puuvillaseemne-,
linaseemne-, pähkli-, soojaõli jt. Toiduõlide omasta-
vus on suurem kui loomsetel rasvadel, sest nende
sulamistäpp on madalam, nad sisaldavad suuremal hul-

gal E-vitamiini (teisi vitamiine nad ei sisalda) ja küllastamata rasvhappeid.

Pärast taimeõlide väljapressimist või ekstraheerimist neid harilikult rafineeritakse: 1) puhastatakse settimise, filtrimise või tsentrifuugimise teel, 2) desodoreeritakse, s.o. neist eemaldatakse ebameeldiva lõhna ja maitsega lisandid, 3) värvitustatakse, s.o. eemaldatakse neist mitmesuguste adsorbentide abil värvained, 4) neutraliseeritakse neis leiduvad vabad rasvhapped ja 5) neid hüdratiseeritakse, s.o. neist eemaldatakse valkained ja mõned muud lisandid.

Rafineeritud toiduõlid on püsivamad säilitamisel, maitselt ja lõhnalt paremad, kuid nende bioloogiline väärtus langeb, sest rafineerimisel eemaldatakse suur osa bioloogiliselt väärtuslikke aineid.

Kunstlikud rasvad valmistatakse nii loomsetest kui ka taimsetest rasvadest. Tähtsamaks kunstlikuks rasvaks on margariin ja oleomargariin, millele antakse kunstlikult mõned või omadused. Kapitalistlikes maades on margariin vaese mehe või. Nõukogude Liidus on margariini tootmine ja tarbimine väike. Margariini bioloogiline väärtus on väike, ta ei sisalda vitamiine; vedelate rasvade hüdrogeniseerimisel (küllastamata rasvhapete küllastamine vesinikuga) kaotatakse neis bioloogiliselt kõrgeväärtuslikud küllastamata rasvhapped.

Meil toodetakse kunstlikke rasvaineid (salomas jt.) ka rasvadest, mis looduslikus olekus toiduks ei sobi oma vastiku traani maitse ja lõhna pärast, nagu näiteks vaala- ja hülgerasv.

Süsivesikud.

Süsivesikud kuuluvad energetiliste toitainete hulka - 1 g süsivesikuid, põledes organismis,

annab keskmiselt 4,1 kilokalorit soojust. Kuid süsivesik riboos on nukleoproteiidide ja galaktoos lipiidide tserebrosiidide molekulide koostisosaks, seega on need süsivesikud plastilised ained.

Süsivesikuid liigitatakse mono-, di- ja polüsahhariidideks. Organism omastab kiiremini monosahhariide, sest nende molekulid lähevad seedetraktist otse verre. Suhteliselt kiiresti omastatakse ka disahhariide - iga disahhariidi molekul tuleb enne imendumist lõhustada kaheks monosahhariidi molekuliks. Seepärast neil juhtudel, kui organism vajab kiiresti suurt hulgal energiat (näit. spordivõistlustel), tarvitatakse vajalikul määral mono- ja disahhariide.¹ Ülemäärasel mono- ja disahhariidide tarvitamisel tõuseb veresuhkrupeegel, tekivad ka mõned tervisehäired (kehatemperatuuri tõus), üleliigne suhkur aga eritatakse neerude kaudu (alimentaarne glükosuuria). Oma liigseid süsivesikuid kasutab organism rasvade sünteesimiseks. Nii võib rasvuda ka süsivesikute rohkel tarvitamisel.

Polüsahhariide ehk liitsuhkruid peab organism lõhustama monosahhariidideks. Seepärast viibivad polüsahhariidid kauem seedetraktis - täiskõhutunne on kestvam - ja organism saab energiat pidevamalt ning ühtlasemalt pikema aja vältel. Seda tuleb arvestada kestvama füüsilise töö, pikamaajooksude, suusatamise, ujumise jne. puhul. Mõned polüsahhariidid inimese organismis ei lõhustu, nagu näiteks tselluloos.

Tähtsamad monosahhariidid on: 1) glükoos e. viinamarjasuhkur e. dekstroos, 2) fruktoos e. puuviljasuhkur e. levuloos ja 3) galaktoos, mis moodustab

¹ Glükoosilahuse veenisisesed süstimised on paljudel juhtudel ülearused, sest glükoos imendub ka suu kaudu manustatult kiiresti. Üks ampullitais (20 ml) 40 %-list glükoosilahust sisaldab 8 g glükoosi s.o. umbes 1 teelusikatäis.

piimasuhkru laktoosi koostisosa.

Glükoosi ja fruktoosi leidub taimekudedes ja -mahlas, marjades, puu- ja kõõgiviljas, mees. Glükoo- si saadakse tärgklise hüdroolüüsimeisel nõrkade hapete toimele (tärgklis→dekstriin→maltoos→glükoo- s).

Olulisevad disahhariidid on: 1) sahharoos e. peedi- e. roosuhkur (lõhustumisel tekib glükoo- s ja fruktoos), 2) maltoos e. linnasesuhkur (lõhustub kaheks glükoo- si molekuliks), 3) laktoos (lõhustub glükoo- siks ja galaktoosiks) ja 4) tsellobioos, mida saadakse tselluloosi lõhustumisel ja mis lõhustub glükoo- siks.

Sahharoosi leidub paljudes taimsetes produk- tides, eriti rohkesti suhkrupedis (20 %), suhkruroos (kuni 25 %), porgandis (kuni 7 %) jne. Maltoos tekib tärgklisest või glükogeenist diastaatilise fermendi toimele. Maltoosi valmistatakse peamiselt odralinna- test.

Polüsahhariidid ehk liitsuhkrud koosnevad suurest hulgast monosahhariidide molekulidest. Nad hariliku temperatuuri juures vees ei lahustu, kuumas vees tekivad kolloidaalsed lahused (kliister, žele, kissell jne.). Polüsahhariididel puudub suhkrutele omane magus maitse.

Organismi poolt omastatavad polüsahhariidid on toitluses erakordselt suure tähtsusega, neid tar- vitatakse päevas keskmiselt 500 g, mis annab umbes 2000 kcal võrra energiat.

Kõige olulisemaks polüsahhariidiks inimese toitluse seisukohalt on tärgklis, mida rohkesti sisal- davad kõik tera- ja kaunviljad, kartul ja rida muid toiduaineid. Tärgklis koosneb amüloosist ja amülo- pektiinist ning moodustab taimsetes toiduainetes igale toiduainele iseloomulikke mikroskoopilisi

tärgliseteri, mille järgi saab kindlaks teha tärklise päritolu.

Glükogeen e. loomne tärklis on analoogiline tärklisele. Temal puudub teraline kristalliline struktuur. Suur osa glükogeeni ladestatakse maksas ja lihaskoes. Glükogeeni leidub peale liha limustes, vähkides, pärmis ja mõningates seentes, näit. šampinjonides.

Dekstriinid. Tärklis ei lõhustu otseselt glükoosimolekulideks, vaid lõhustub astmeliselt (tärklis → lahustuv tärklis → dekstriinid → maltoos → glükoos) fermentide, nõrkade hapete ja kõrge temperatuuri (180 - 200°C) toimel.

Tselluloosi ja hemitselluloosi inimorganism olulisel määral ei omasta, küll lõhustavad neid aineid mikroobid fermendi tsellulaasi abil kuni lahustuvate lihtsamate aineteni. Tselluloosist on võimalik tööstuslikult valmistada inimese toiduks kõlbulikke toiduaineid. Senini valmistatakse sellest ulatuslikult tehnilist etüülalkoholi.

Pektiinained on lähedased pelütsahhariididele. Fermendi pektiinaasi toimel lõhustatakse pektiin tetragalakturoonhappeks. Ülevalminud ja riknenud puuviljades ja marjades tekib ka mürgine metüülalkohol. Pektiinaineid leidub ainult taimsetes toiduainetes. Pektiinainete lahustamisel tekib želeetaoline kolloidne mass, mis on oluline marmelaadi, želee jne. valmistamisel.

Süsivesikuid sisaldavad toiduained on hinnatavad energeetiliste toiduainetena, kuid nende tähtsus ei piirdu sellega, neis leidub mitmeid vitamiine (karotiin, B-rühma vitamiinid, C-vitamiin jt.) ja mineraalaineid - nii makro- kui ka mikroelementide näol. Samuti on süsivesikuid sisaldavates toiduainetes üsna rohkesti nn. ballastaineid, millel on suur

tähtsus seedetrakti normaalsel funktsioneerimisel. Seda arvestades ei saa iga kord õigustada süsivesikute rikaste toiduainete rafineerimist ja rafineeritud toiduainete liigset tarvitamist (suhkur, siirup, sordijahu, poleeritud riis, kompekid jne.), sest rafineerimisel eemaldatakse lähteainest suurem osa või kõik vitamiinid, mineraalained ja ballastained.

Peetakse soovitavaks, et toiduratsioonis oleks süsivesikuid 4 korda rohkem kui valke ja rasvu (suhe 1:1:4, kaloritesse ümberarvestatult 14:31:55 %). Rasva omastab organism paremini koos süsivesikutega. Isegi maitselt on süsivesikuterikkad toiduained koos rasvaga paremad (leib + või, puder + või või muu rasv, kartul + rasv jne.).

Toit, mis koosneb peamiselt süsivesikuterikastest toiduainetest, põhjustab tervisehäireid, eriti lastel (jahukahjustused, kvašiorkor). Sportlaste toit võistlusperioodil koosneb suurel määral kergesti omastatavatest süsivesikutest (glükoos, suhkur, kakao, magustatud piim jm.).

Süsivesikuterikkad toiduained.

Suur osa taimsetest toiduainetest on rikkad süsivesikute (tähtlis, suhkrud) poolest, sellepärast on nad olulised energiaallikad ja moodustavad ligi poole ja enamgi päevasest toiduratsioonist. Sealjuures tuleb veel arvestada seda, et mõningad süsivesikuterikkad toiduained sisaldavad ka märkimisväärtetes hulkades valke (tera- ja kaunviljad), rasva (pähklid, päevalilleseemned, sojaoad), vitamiine ja mineraalaineid.

Leib (rukkileib, peenleib, sepik, sai) on tähtsal kohal meie elanikkonna toiduratsioonis; ta katab ligi 40 % päevasest kaloritarbest. Oluline on silmas pidada, et kõrge jahvatuskraadiga jahust valmistatud leib (rukkileib, sepik) on bioloogiliselt väärtuslikum kui sordijahust valmistatud sai, sest sordijahus on vähe B-rühma vitamiine, mineraal- ja ballastaineid. Mõistlikuks määraks leiva ja saia tarvitamisel võib pidada mõlema tarvitamist võrdsetes hulkades.

Leiva omastatavus oleneb osalt poorsusest. Nätske leiva omastatavus on väiksem kui kobeda poorse leiva oma. Sellepärast lubatakse leiba müüa mitte varem kui 4 tundi pärast leiva ahjust väljavõtmist, kuigi sooja leiva maitse on parem.

Leib muutub tarvitamiskõlbmatuks, kui ta hallitab või kui ta on nakatatud kartulihaigust või punaplekilisust põhjustavate mikroobidega. Terviseohtlik on näriliste poolt rikutud leib, sest närilised on rea haiguste levitajad.

Tangud valmistatakse teraviljadest terade koorimisega ja nende purustamisega väiksemateks

tükkideks. Riisil eemaldatakse terakestad poleerimise teel; hirss ja tatar vabastatakse terakestast. Tangud on suure tähtsusesisaldusega - 68 - 88 %, peale selle sisaldavad nad kuni 16 % valku, kuni 6 % rasva, B-rühma vitamiine (välja arvatud poleeritud riis) ja mine-
raalaineid.

Tangudes leiduvad valgud on mittetäisväärtuslikud, ainult riisi valk on suhteliselt täisväärtuslik, kuid ka riisi valk ei asenda loomseid täisväärtuslikke valke. Suurema rasvasisaldusega tangud (kaeratangud, kaerahelbed) muutuvad nende kestvamal säilitamisel mörudamaitselikuks, sest rasv räästub. Tangude vitamiini- ja mineraalainete sisaldus on üldiselt väiksem kui tervetel teradel. Poleeritud riisi vitamiinisaldus on langenud sedavõrd, et poleeritud riisi ühekülgsel tarvitamisel tekib B₁-vitamiini puudus - beri-beri. Poleerimata riisi tarvitamisel ei teki beri-berit.

Tangude väärtus langeb või nad muutuvad isegi tarvitamiskõlbmatuks kui neis leidub jahu- ja terakahjureid, nagu terakoi, terakärsakas, leivamardikas, jahuleedik, jahumardikas või jahulest.

Köögivilj, puuvilj ja seened on ühest küljest olulised süsivesikute allikad, kuid nad on enamasti ka tähtsad vitamiinide ja mineraalainete allikad. Valkusid sisaldavad nad vähe ja needki on mittetäisväärtuslikud. Väga suur tähtsus elanikkonna toitlustamisel on kartulil. Kartul sisaldab rohkesti tähtsust, mispärast ta ületab oma kalorilisuse poolest kõiki teisi köögivilju, puuvilja ja seeni. Kartul on ka oluline C-vitamiini allikas, Kuigi kartuli C-vitamiini sisaldus ei ole eriti kõrge (sügisene kartul sisaldab teda 20 - 30 mg %, kevadine 5 - 10 - 15 mg %), võib ta katta pea kogu päevase C-vitamiini tarviduse, sest kartulit süüakse iga päev ja üsna suurtes kogustes.

Näiteks 500 g kartulit võib sügisel katta inimese kogu C-vitamiini tarviduse.

Muud köögiviljad sisaldavad süsivesikutest peamiselt monosahhariide (suhkrupeet aga disahhariidi) ja erinevates hulkades C-vitamiini. Tähtsateks C-vitamiini allikateks on kapsas, kaalikas, naerid, salat jt. Muid vitamiine sisaldavad köögiviljad vähe. Eraldi tuleks mainida porgandeid, sest need sisaldavad rohkesti A-provitamiini karotiini. Köögiviljad sisaldavad mitmeid organismile vajalikke mineraalaineid.

Puuvili ja marjad tulevad arvesse kui süsivesikute allikad - nad sisaldavad monosahhariide - ja paljud neist sisaldavad rohkesti C-vitamiini ja osalt ka teisi vitamiine, nad sisaldavad ka mitmesuguseid mineraalaineid. Nende toiduainete bioloogilist väärtust tuleb hinnata diferentseeritult. Näiteks kibuvitsamarjad on väga rikkad C-vitamiini poolest, kuid et kibuvitsade kultiveerimine ei ole levinud, siis ei oma kibuvitsamarjad olulist praktilist tähtsust vitamiiniallikana. Mõned marjad (mustikad, sinikad, jõhvikad, viinamarjad) ja puuviljad (õunad, pirnid, ploomid, kirsid, kreegid) ei sisalda C-vitamiini üldse mitte või väga vähe.

Seentele tuleb vaadata peamiselt kui omapärase maitsega toiduainele. Üldisest toidutarvidusest katavad nad väga väikese osa, kuigi nad sisaldavad süsivesikuid, valke, vitamiine ja mineraalaineid ning vääriksid märksa rohkem tähelepanu. Seente toiteväärtus võrdub keskmise toiteväärtusega köögiviljade omaga.

Köögiviljad, puuviljad, seemned on suhteliselt kõrge niiskusesisaldusega ja kuuluvad pea kõik kiiresti riknevate toiduainete hulka, riknenult nad enam

toiduks ei kõlba. Nende toiduainete säilivust saab
tõsta kuivatamise, marineerimise, hapendamise ja
steriliseerimise teel. Kuivatatult nad kaotavad suure
osa neis leiduvatest vitamiinidest, eriti C-vitamiinist.

Toiduaine keemiline koostis ja selle leiduvate toidainete omadused

Toiduained	Keemiline koostis %des					Toitainest omastatakse		
	Valgud	Rasvad	Süsi- vesi- kud	Mine- raal- ained	Vesi	Valgud	Rasvad	Süsi- vesi- kud
				Loomsed toiduained.				
1. Veiseliha	20,57	2,01	-	1,21	76,17	19,54	1,91	-
2. Sealih	14,54	37,34	-	0,72	47,40	13,81	35,47	-
3. Lambaliha	16,36	31,07	-	0,93	51,19	15,54	29,51	-
4. Kanaliha	19,84	5,10	1,07	1,14	72,83	18,85	4,84	1,07
5. Kanamuna	12,55	12,11	0,55	1,12	73,67	12,17	11,50	0,55
6. Maks	19,38	4,65	2,78	1,56	71,60	18,41	4,42	2,78
7. Aju	9,00	9,30	-	1,10	80,60	8,55	8,83	-
8. Seapekk	11,04	68,35	-	4,81	14,84	10,49	64,93	-
9. Keeduworst	14,15	14,96	4,01	2,83	65,03	13,44	14,21	4,01
10. Viinivorst	12,81	13,67	-	3,28	58,69	12,17	12,98	-
11. Kuivatatud vob- la (Kaspia sär)	41,30	14,20	-	14,20	19,80	37,17	13,77	-
12. Karpkala	20,41	1,47	-	1,30	77,29	19,80	1,42	-

	Valk	5/4	Min. v. v. v.	Quart. v. v.	8/4
13. Koha	19,46	0,28	-	1,04	69,21
14. Heeringas (soo-latud)	18,43	14,48	-	13,88	57,84
15. Emapim	2,08	3,82	6,27	0,36	87,36
16. Lehmapim	3,39	3,68	4,94	0,72	87,27
17. Kitsepim	3,81	4,19	4,14	0,79	86,48
18. Rõõsk koor	3,01	22,62	4,30	0,64	70,44
19. Hapukoór	4,34	26,23	1,72	0,56	67,67
20. Juust (hollandi)	25,57	31,53	2,37	6,05	34,60
21. Kohupim	14,58	0,59	1,16	1,16	80,64
22. Või	1,07	86,57	0,60	1,16	12,04
		Taimsed toiduained.			
23. Rukkijahu	12,40	1,74	67,77	1,84	13,06
24. Nisujahu	11,88	0,81	73,79	0,78	12,64
25. Tärklis (kartu-li)	1,03	-	80,83	0,96	17,18
26. Kaerajahu	15,48	7,71	61,78	2,14	9,18
27. Manna	9,43	0,94	75,92	0,40	13,05
28. Odratangud	9,50	0,94	74,83	1,20	12,96
29. Tatratangud	12,86	2,83	64,71	2,13	13,94
30. Hirsitangud	12,29	2,19	65,65	2,13	13,47
31. Riis	8,13	1,29	75,50	1,03	13,17

32. Rukkileib	7,84	0,73	43,70	1,55	43,58	5,49	0,62	39,33
33. Sai	6,81	0,54	57,80	0,88	33,66	5,79	0,46	56,07
34. - Makaronid ja nuudlid	10,88	0,62	75,55	0,64	11,89	9,25	0,53	73,29
35. Herned (rohe- lised)	25,78	3,78	52,99	2,89	11,28	19,33	3,21	50,34
36. Kartul	2,14	0,22	19,56	0,98	70,16	1,39	0,19	18,58
37. Kapsas	1,83	0,18	5,05	1,18	90,11	1,10	0,15	4,14
38. Kurgid	1,09	0,11	2,21	0,46	95,36	0,71	0,09	1,81
39. Salat	1,58	0,22	2,38	0,90	94,23	1,03	0,19	1,95
40. Tomatid	0,95	0,19	3,99	0,61	93,42	0,62	0,16	3,27
41. Seened (värsked)	5,39	0,40	5,12	0,95	87,13	4,31	0,34	4,61
42. Seened (kuiva- tatud)	36,66	2,70	34,51	6,45	12,81	22,00	2,29	31,06
43. Õunad	0,40	-	12,13	0,42	84,37	0,28	-	10,92
44. Viinamarjad	1,01	-	15,21	0,48	79,12	0,71	-	13,69
45. Aprikoosid	1,16	-	11,01	0,56	84,15	0,81	-	9,91
46. Rosinad	2,52	0,59	69,66	1,66	24,46	1,76	0,50	62,69
47. Sidrunid	0,74	-	0,93	-	82,64	0,52	-	0,84
48. Melonid	0,84	0,13	6,35	0,52	91,50	0,59	0,11	5,71
49. Arbuusid	0,72	0,06	4,13	0,28	94,96	0,50	0,05	3,72
50. Taimeõlid	-	99,50	-	-	0,50	-	94,53	-
51. Kreekapähklid	13,80	48,17	10,69	1,36	25,53	9,66	40,94	9,62

52. Suhkur	-	-	99,49	0,40	0,13	-	-	94,51
53. Mesi	1,42	-	79,89	0,24	18,90	0,99	-	75,89
54. Šokolaad	6,27	22,20	63,39	2,26	1,59	4,39	18,87	57,05

Mineraalained.

Kuigi neil ei ole energeetilist väärtust, etendavad väga tähtsat osa nii organismi ülesehituses kui ka kõigis talitluses, seepärast on nendega varustatus olulise tähtsusega. Mineraalaineid vajab inimorganism piiratud hulgal - 20 - 30 g päevas, sealjuures on nende tarvidus erinev olenevalt eest, soost, tegevusest ja ka keskkonnatingimustest. Erinevaid mineraalaineid vajab inimorganism erineval määral - mikrogrammidest (μ) kuni paarikümne grammi. Inimorganism vajab umbes 50 - 60 elementi. Organismis leidub neid küll enamgi, kuid kõigi nende tähtsus ei ole veel kindlaks tehtud - võib olla on nad vajalikud, võib olla satuvad nad juhuslikult organismi. Vajalike mineraalainete puudumisel organismis tekivad mitmesugused spetsiifilised vaegushaigused või -nähud.

Mineraalaineid rühmitatakse: 1) makroelementideks, mida organism vajab üle 1 mg päevas, 2) mikroelementideks, mida vajatakse 1 mg - 1 μ päevas ja 3) ultramikro- ehk jälgelementideks, mille vajadus on väga väike.

Enamiku vajalikest mineraalainetest saab organism hariliku segatoiduga, kuid neil juhtudel, kui toit ja joogivesi ei sisalda mõnda mineraalainet vajalikul määral (keedusool, kaltsium- ja fosforiühendid, raud, jood, fluor jt.), siis tuleb neid lisada toidusse või joogivette või mitmekesistada toiduratsiooni. Mõne mineraalaine omastamine oleneb teatud tingimustest, näiteks kaltsium ladestatakse luukoesse ainult D-vitamiiniga varustatuse korral jne.

Keedusoola soolamata toiduainetes sel määral ei leidu, et katta tarvidus, sellepärast on toit-

luses empiiriliselts välja kujunenud mõne toiduaine soolamise (kala, liha) või valmistoidule keedusoola lisamise tava. Keedusool on vajalik koevedelikkude osmootse rõhu tagamiseks, soolhappe produktsiooniks maos jne. Kui inimene ei saa toiduna vajalikul hulgal keedusoola, siis tekivad tal vaegusnähud: üldine nõrkus, peavalu, iiveldus, isutus, rõhumise tunne mao piirkonnas jt. Tuleb ettevaatlik olla keedusoolavaese või -vaba dieedi määramisega südame- ja neeruhaiguste, vaskulaarsete haiguste korral, sest keedusoolata ei saa maonäärmed soolhapet produtseerida ja kannatavad ka organismi muud funktsioonid.

Keedusoola päevane tarvidus on 10 - 15 - 20 g rohke higistamise korral (kõrge õhutemperatuur, raske füüsiline töö, eriti kuumades tsehhides) aga enamgi.

Kaltsiumiühendid esinevad inimorganismis suures hulkades kui ükski teine mineraalne (ligi 2 % kehakaalust), luukoes leidub teda keskmiselt 11 %, hambavaabas isegi 36 %, vereseerumis aga 10 mg % ja lihastes 7 mg %. Kaltsiumivaeguse korral esinevad kasvuaeglustel luustumishäired, rasedatel ja imetavatel emadel luukoe pehmenemine (osteomalaatsia), hammaste lagunemine.

Kaltsiumitarbe katmine ei olene mitte ainult kaltsiumiühendite hulgast toidus, vaid ka nende ühendite keemilisest iseloomust. Hästi omastab organism piimas (ka hapupiimas, kohupiimas, juustust) leiduvat kaltsiumi, märksa halvemini aga taimsetes toiduainetes leiduvat, sest viimastes esineb kaltsiumi kas süüsiinhapukaltsiumi (leib, tangud ja muud teravilja-saadused) või oblikhapukaltsiumi näol (hapuoblikas, spinat, salat, kapsas). Ka anorgaanilised kaltsiumiühendid on halvasti omastatavad.

Täiskasvanu kaltsiumitarvidust hinnatakse 0,8 g-le päevas. O.P.Moltšanova uurimiste kohaselt vajavad rasedad 1,5 - 1,6 g kaltsiumi päevas. Samapalju peaksid vajama ka imetavad emad.

Fosfor etendab tähtsat osa paljude biokeemiliste protsesside puhul, ta võtab osa süsivesikute, rasvade ja valkude ainevahetusest, umbes 80 % organismis leiduvast fosforist leidub luukoes, 10 % - lihaskoes. Võrdlemisi palju on teda närvikoes (peaaju, seljaaju, närvid) - umbes 1 % närvikoe kaalust.

Vähe on neid toimeid organismis, millest fosfor nii või teisiti osa ei võtaks.

Fosforit vajab organism 1,5 - 2,0 g päevas, kusjuures on oluline kaltsiumi ja fosfori õige vahekorra (1 : 2 või 1:1,5), sest kaltsiumi omastamine organismi poolt oleneb suurel määral õigest vahekorrast fosforiga.

Toiduainetes leiduvat fosforit kasutab organism võrdlemisi hästi, vaatamata sellele, kas toiduaine on taimse või loomse päritoluga.

Tabel 12

Kaltsiumi, fosfori- ja rauasisaldus

mõnes toiduaines.

Toiduaine	100 grammi toiduainet sisaldab milligrammides:		
	kaltsiumi	fosforit	rauda
<u>1. Leib, jahu, tangud</u>			
Rukkileib	32	180	2,1
Sepik	27	194	2,1
Sai (I sordi jahust)	20	99	1,4
Rukkijahu	49	263	3,4
Sepikujahu	40	230	3,3

Nisujahu(I sort)	29	132	2,0
Suhkruküpsid	32	167	4,0
Tatratangud	39	226	1,2
Kaeratangud	69	392	3,8

2. Liha, kala, piim, piimasaadused

Veiseliha	-	166	"
Maks	17	315	8,2
Neerud	8	205	-
Kopsud	9	177	-
Aju	4	298	"
Keel	7	162	19
Süda	-	192	-
Veiselihakonservid	53	167	-
Lambalihakonservid (hautatud)	45	202	-
Sealihakonservid (hautatud)	26	124	-
Latikakonservid tomatis	424	320	-
Siiakonservid tomatis	507	246	-
Tursakonservid õlis	462	292	-
Sprotid õlis	297	348	-
Kondenseeritud piim suhkruga	307	219	-
Rõõsk piim	115	87	0,2
Keefir, hapupiim	107	94	"
Kohupiim	300	235	0,6
Juust	885	650	1,2
Muna (üks)	33	90	1,5

3. Kõõgivilid, puuvili

Kartul	10	35	0,5
--------	----	----	-----

Kapsas	43	28	0,4
Tomat	10	23	0,8
Seened	20	95	0,7
Roheline hernes (konserveeritud)	16	53	-
Tomatipasta	78	68	-
Tomatimahl	13	32	-
Viinamarjamahl	27	30	-

Raud on oluliseks bioelemendiks. Loomsetes organismides leidub teda umbes 0,05 % kehakaalust, seega sisaldab inimese organism umbes 3 - 3,5 g rauda, millest 2/3 on hemoglobiinis. Raua puudumisel toidus tekib rauavaeguseaneemia (asideroos), mille tekkimist soodustab mao alahappesus.

Rauda vajab täiskasvanud inimene 15 - 20 mg päevas. Rasedad naised ja imetavad emad vajavad rauda rohkem. Organism omastab kahevalentseid rauatühendeid paremini kui kolmevalentseid. Vere punaliblede igapäevasel hävimisel vabaneb 40 - 50 mg rauda, mis aga uuesti ära kasutatakse.

Rauda leidub rohkesti maksas, põrnas, munarebus ja klorofüllis sisaldavates taimsetes toiduainetes, samuti porgandis, kartulis, marjades, puuviljas, kaunviljades. Rukkileib ja sepik sisaldavad märksa enam rauda kui sordijahust valmistatud pagaritooted. Tuleb arvestada sellega, et piim sisaldab rauda vähe, mispärast lapsed peavad peale piima saama ka rauda sisaldavaid toiduaineid.

Magneesiumi leidub organismis 30 - 35 korda vähem kui kaltsiumi, ta on oluline mineraalainete vahetuses, närvisüsteemi talitlustes. Arvatakse, et

magneesiumi vajab täiskasvanud inimene 320 mg päevas, lapsed aga vajavad 11 - 19 mg magneesiumi iga kg keha-kaalu kohta, sest kasvueeliste organism tarvitab iga kg kaaluive kohta 25 mg magneesiumi. Magneesiumi leidub küllaldaselt harilikus segatoidus. Magneesiumi saadakse peamiselt taimsetest toiduainetest, eriti kaera- ja odratangust, mannast, hernestest.

Kaalium on vajalik organismile veeregu-latsiooniks, kuid ka südame ja veresoonkonna ning muude elundite talituseks. Kaaliumitarve ei ole täpselt selgitatud. Arvatakse, et see on umbes 2 - 3 g päevas. Teda saadakse peamiselt taimsetest toiduainetest (kartul, kapsas, kaalikas, porgand jt.) ja isegi suuremal määral kui vaja. Taimetoidu prevaleerimisel tõuseb keedusoola tarve, sest kaaliumi ülekülluse korral vae-sestub organism keedusoola poolest.

Väävel kuulub amiinohapete tsüstiini ja metioniini, samuti vitamiini B₁ ja hormooni insuliini molekulide koosseisu. Väävli tarvidust hinnatakse 1-2 g päevas. Suhteliselt rohkesti leidub väävlit munades, piimas, lihas, tera- ja kaunviljades.

Mikro- ja ultramikroelemendid.

Mikro- ja ultramikroelementidest on terve rida olulise tähtsusega, kuid enamiku kohta neist on uurimised veel puudulikud või vasturääkivad. Senini on selgunud, et organism vajab joodi, fluori, vaske, tsinki, koobaltit, broomi, silliitsiumi, vanaadiumi, mangaani jt. Küsimus on lehtine radioaktiivsete ja teiste ultramikroelementide vajalikkuse suhtes.

Joodi tähtsust on hästi uuritud; kui organism saab joodi vähem kui vaja, siis tekivad kilpnäärme talituse häired (struumatõbi, kretinism). Terve täis-

kasvanud inimese organismis on joodi ligi 50 mg. Sellest 20 % kilpnäärmes, 50 % lihastes, 10 % nahas, 5 % luukoes; ülejäänud jood on veres ja muudes elundites.

Jooditarve enamiku autorite arvates on 100 - 250 μ päevas. Joodi leidub õhus, vees ja toiduainetes erinevates hulkades. Neis paikades, kus õhk, vesi ja toiduained sisaldavad küllaldaselt joodi, esineb struumatõbe harva. Struumatõve levikualadel aga (Alpid, Karpaadid, Püreneed, Ameerika Ühendriikide mägised alad, Kaukaasia, Kesk-Aasia, kuid ka Eesti ja teised Baltimaad jne.) sisaldavad õhk, vesi ja toiduained vähe joodi.

Struumatõve profülaktikaks kasutatakse jodeeritud soola (professor M.I. Kargeri retsepti järgi 1 mg joodkaaliumi 100 g keedusoolas). Kui arvestada keedusoola tarve 20 - 25 grammile päevas, siis jodeeritud soolaga saab inimene ligikaudu 150 - 170 μ joodi.

Fluori leidub luukoes, eriti hambavaabas (11 mg %), peale selle leidub teda kilpnäärmekoes ja spermavedelikus (3,5 - 5 mg %). Kõige paremini on uuritud fluori toime hammastele: kui organismi satub fluori palju, siis tekib fluoroos, kui teda on vähe, siis see soodustab hambakaariese teket.

Fluori tarvidust hinnatakse lastel 1,6, noorukitel 3,3 - 4,1 mg päevas. Fluori saadakse õhu, vee ja toiduainetega. Toiduainetest leidub fluori suhteliselt rohkem kalades, jämedas rukki- ja nisu-jahus, lihas, salatid. Toiduainetes leiduv fluor ei tule arvesse fluoroosi tekkel. Küll tuleb arvestada sellega, et fluori sisaldus toiduainetes võib tunduvalt väheneda siis, kui taimseid toiduaineid toodetakse fluorivaasel pinnasel ja kui lihaloomi toidetakse fluorivaase heina ja muu söödaga.

Täiskasvanu saab tavalise toiduga 0,8 - 1,6mg fluori, milline hulk üksi ei kata tarvet.

Vask on tähtis bioelement, teda leidub alalise komponendina mitmesugustes kudedes (maksas 2,1 - 4,4 mg %, inimese veres 0,06 - 0,12 mg %) ja vereplasmas. Tal on arvatavasti immunobioloogilised ja katalüütilised funktsioonid. Vask on oluline hemoglobiini sünteesis ja üldse vereloomes. Võrdlemisi hästi on uuritud vasevaegushäireid kari- ja katseloomadel, inimesel aga puudulikult, kuid igatahes on vask ka inimesele vajalik.

Inimese vasetarve on umbes 2 - 3 mg päevas, s.o. iga kehakaalu kg kohta 0,035 mg, lastel aga enamgi.

Vaske leidub enamikus taimsetes ning loomsetes toiduainetes (maksas - kuni 40 mg/kg, kalas - 0,3-1,2 mg/kg, sea-, veise- ja lambalihas - 0,9 - 1,25 mg/kg, taimsetes toiduainetes kuni mõni mg/kg). Hariliku segatoiduga on tagatud inimese vasetarvidus.

Tsinki leidub kõigis inimorganismi kudedes, eriti maksas, kõhunäärmes, eesnäärmes, sugunäärmetes. Tema ülesanded on mitmekesised. Täiskasvanu tsingitarvet hinnatakse 12 - 16 mg päevas, suhteliselt suurem tsingitarve on kasvuperioodil. Tsingivaeguse nähud on puudulikult selgitatud.

Varflik segatoit sisaldab vajalikul hulgal tsinki.

Koobalt stimuleerib vereloomet, kuna ta moodustab vitamiini B₁₂ koostisosa, kuid koobaltit leidub paljudes kudedes ja elundites. Koobaltivaeguse haigused on hästi tuntud kariloomadel, inimesel on koobaltivaegus vähe uuritud. Inimese koobaltitarve on senini kindlaks määramata. Segatoiduga saab inimene koobaltit vajalikul hulgal.

Teiste mikroelementide ja ultramikroelemen-

tide kohta on andmed üsna puudulikud, nende bioloogilist tähtsust selgitatakse loomkatsetel. Väga puudulikult on uuritud raadioaktiivseid elemente, kuigi neid leidub organismis alati.

Vitamiinid.

Erakordselt suur tähtsus inimese arenemisprotsessi, eriti assimilatsiooniprotsesside, elundite, kudede ja rakkude talituse juures on vitamiinidel.

Kuigi möödunud sajandil toitlusküsimusi uuriti võrdlemisi intensiivselt (Pettenkofer, Voit, Rubner, Erisman, Hlopin ja paljud teised) ja jõuti paljuski selgusele valkude, rasvade, süsivesikute ja mineraalainete osas, jäid hoopiski uurimata vitamiinid. Rida avitaminoose olid tuntud juba aastasadu (skorbuut, pellagra, rahiit jt.), kuid avitaminooside etioloogia jäi tundmatuks kuni 19. sajandi lõpuni. Alles N.I. Lunini, C.Eijkmani, K.Funki uurimuste tulemusena selgus, et toidluses on olulise tähtsusega senini tundmatud ained, mis toiduainetes esinevad väga väikestes hulkades ja mida inimorganism ka vajab väikeste hulkadena. See asjaolu oligi vitamiinide mitteametlik se põhjuseks.

K.Funk oletas, et need elulise tähtsusega ained on amiinoühendid ja nimetas neid vitamiinideks (vita - elu, amiin - amiinoühend). Kuigi vitamiine uuriti palju, õnnestus alles 1932.a. Szent-Györgyil saada C-vitamiini puhtal kujul ja ühtlasi kindlaks määrata selle vitamiini keemiline koostis. Praeguse ajani on avastatud veel mitukümmend vitamiini, nende keemiline koostis on teada ja paljusid neist saadakse sünteesi teel. Kuigi vitamiinid, peale tiamiini, ei ole amiinoühendid ja kuigi nad on keemiliselt ning

biokeemiliselt erinevad ained, on nende üldnimetus "vitamiin" jäänud endiseks ja tänapäevani kasutatakse nende tähistamiseks keemiliste nimetuste kõrval tähestikulisi nimetusi - A, B, C, D jne. On tekkinud lai teadusharu - vitaminoloogia.

Kui vitamiinid täielikult puuduvad toidus ja kui nende varud organismis lõpevad, siis tekivad vitamiinivaeguse haigused - avitamiinoosid, mis avalduvad omapäraste haigusvormide näol. Haigusnähud on osalt üldist laadi, osalt prevaleerivad mõne elundi või elundkonna kahjustused. Avitaminoosidest on enam tuntud (ja seda juba ammust ajast) skorbuut e. tsingaa, rahiit, beri-beri, pellagra, kanapimedus. Avitaminoose nimetatakse ka vitamiinide tähestikulise nomenklatuuri järgi, näiteks skorbuut - C-avitamiinoos, rahiit - D-avitamiinoos jne. Ka nimetatakse mõnda avitaminoosi vastava vitamiini keemilise nimetuse järgi, näit. ariboflaviinoos jne. Tegelikus elus ei esine avitaminoosid igakord puhtakujuliselt, s.o. monoavitamiinoosidena, vaid kombineeritult - polüavitamiinoosidena, sest toidus, milles puudub üks vitamiinidest, võib puududa ühteagegu ka mõni teine või jälle mõni elulise tähtsusega toitaine. Nii esineb küllalt sageli skorbuut koos pellagra, pellagra koos A-avitamiinoosiga, mõni avitaminoos koos alimentarse düstroofiaga jne. Neil juhtudel on haiguspilt vahel üsna keeruline, ebatüüpiline. Enamasti on avitaminoosid esmased ehk alimentarsed, kuid vahel võivad avitaminoosid olla teised, s.o. toit võib sisaldada teatud vitamiini küllaldaselt, kuid organism ei kasuta teda. Näit. anatsiidse gastriidi korral võib C-vitamiin inaktiveeruda. Sellega tuleb vitamiinide manustamisel arvestada.

Avitaminoose rahuaegadel enamasti ei esine, küll aga sõjaajal ja muudel juhtudel, kus elanike

toitlustingimused on raskendatud. Koloniaal- ja poolkoloniaalmaades esinevad mõned avitaminoosid ka rahuajal, samuti esineb neid kapitalistlike riikide elanike kehvemates kihtides.

Märksa sagedamini esinevad osalised vitamiinivaegused - hüpovitaminoosid. Neil juhtudel on haiguslikud nähud sageli raskelt kindlaksmääratavad, ebaselged, eriti siis, kui on tegemist polühüpovitaminoosidega. Näiteks enamuuritud C-hüpovitaminoosi korral esinevad: väsimustunne ("kevadväsimus"), töövõime langus, vastupanu nõrgenemine nakkustele, hambaigemete veritsemine hammaste puhastamisel, osaline kusepidamatus, naha kuivus ja karedaks muutumine jne. Ka teiste hüpovitaminooside korral on nähud võrdlemisi ebaselged. Raske on selgusele jõuda polühüpovitaminooside korral, eriti, kui samal ajal organism ei saa vajalikul määral asendamatuid amiinohappeid, küllastamata rasvhappeid või vajalikke mineraalaineid. Hüpovitaminoosid esinevad sageli mitmesuguste nakkus- ja mittenakkushaiguste korral, sest haigete toitlus on siis enamasti häiritud, samal ajal aga tõuseb nende vitamiinitarve.

A- ja hüpovitaminoosid ei teki otsekohe, kui lakkab vitamiinidega varustamine, vaid mõne nädala või mõne kuu möödumisel. See oleneb ühest küljest sellest, kas üht või teist vitamiini on organism varem salvestanud või mitte, teisest küljest aga organismi seisundist (pingutav töö, läbipõetud või - põetavad haigused jne.). Suuremates hulkades salvestab organism A-, D-, E- ja osalt ka C-vitamiini.

Viimastel aegadel, kus vitamiinitarbe katmiseks (a- ja hüpovitaminooside, mõningate haiguste korral) kasutatakse mitmesuguseid vitamiinipreparaate, on esinenud nende üledoseerimisest tingitud mürgistusenähtusi, mida nimetatakse hüpervitaminoosi-

deks. Väga raskekujulisi mürgistusi on esinenud D-vitamiini preparaatide üledoseeringu korral, neil juhtudel täheldati veresoonte skleroseerumist, kehakaalu langust ja isegi surma. Kergemakujulisi mürgistusi on esile kutsunud B₁-vitamiini ja PP-vitamiini üledoseering. Enamik vitamiinidest siiski mürgistusi esile ei kutsu, sest ülearused hulgad eemaldatakse organismist kiiresti, näit. C-vitamiin.

Varem rühmitati vitamiine kahte rühma: vees lahustuvad ja rasvas lahustuvad vitamiinid. Selline rühmitamine ühe tunnuse järgi ei ole otstarbekohane, sest, näiteks rasvaslahustuvaid vitamiine ei leidu kaugeltki mitte kõigis rasvades. Üldse tuleb vitamiinide rühmitamisel olla tagasihoidlik, erandiks võiksid olla keemiliselt ja biokeemiliselt sarnanevad vitamiinid.

Vitamiinitarbe katmine enne vitamiinide avastamist toimus empiirilisel peamiselt instinktide abil, kuid see on mõeldav ainult loodusrahvaste juures. Tsiviliseeritud rahvaste toitlus on aga oluliselt erinev loodusrahvaste omast ja kultuurinimene ei saa loota instinktidele bioloogiliselt väärtuslike toiduainete valikul, sest paljud toiduained on tehnoloogiliste ja kulinaarsete võtete tõttu kaotanud oma esialgsed omadused, rafineeritud toiduained on kaotanud nii vitamiinid kui ka mõned teised bioloogiliselt väärtuslikud komponendid.

Praegusel ajal on seepärast igaühele vajalikud teadmised vitamiinitarbe kohta ja nende leiduvuse kohta tarvitatavates toiduainetes ning valmistoidus, samuti toiduainete vitamineerimise ja vitamiinipreparaatide tarvitamise kohta.

Vitamiinitarve oleneb paljudest asjaoludest: eest, soost, kehakaalust, töö iseloomust, töötingi-

mustest, kliimast, inimese tervislikust seisundist, toidu koostisest jne.

NSVL MTA Toitlusinstituudi poolt väljatöötatud ja instituudi poolt korraldatud teaduslikul sessioonil heakskiidetud optimaalsed vitamiininormid on esitatud tabelis nr. 16, lk. 87-88.¹

A-vitamiin (A₁-vitamiin e. akseroftool, anti-kseroftalmiline vitamiin; A-provitamiinid: α - karotiin, β - karotiin, krüptoksantiin) on vajalik loote normaalseks arenemiseks, rakkude paljunemiseks, nägemisprotsessiks, epiteeli arenemiseks, sugufunktsioonideks jne.

A-vitamiini puudumisel toidus esialgu avitaminoosinähte ei esine, sest organism kasutab ökonoomselt maksas, neerupealise koores, kollaskehas jm. salvestatud varusid. Alles siis, kui need varud on lõppenud, tekivad avitaminoosinähud: kanapimedus, kseroftalmia, häired seksuaalsfääris jne.

Nägemisvõime kahanemine võib põhjustada töö produktiivsuse langust eriti neil kutsealadel, kus puuduliku valgustuse juures on vaja eristada peene- maid detaile (lugemine, kirjutamine, peenmehaanika jms). A-vitamiini vaegus autojuhtidel võib põhjustada liiklusõnnetusi. Küllaldane A-vitamiiniga varustatus on oluline lenduritele, tankistidele, traktoristidele jt.

¹ Need normid ei ole ametlikult kehtestatud. NSVL Riigi Sanitaarinspektsiooni poolt kinnitatud normid on poole väiksemad.

A-vitamiini leidub ainuüksi loomsetes produktides, nagu tursa, mereahvena, hai, vaala, hülge jt. merekalade ning -loomade maksaõlis, jääkaru rasvas, munarebus, suvises piimas ja võis. Taimsetes toiduainetes leidub A-vitamiini provitamiini näol, eriti neis taimsetes toiduainetes, mis sisaldavad klorofüllit (salat, spinat, hapuoblikas jt.), kuid ka porgandis (prantsuse keeles - la carotte - porgand, siit nimetus karotiin) ja kaalikas. A-provitamiinist sünteesib organism A-vitamiini ainult siis, kui A-provitamiini sisaldavaid toiduaineid tarvitatakse toiduks koos rasvaga. A-vitamiin hävib valguskiirte toimele. Tavalisel säilitamisel säilib aga hästi, ka kulinaarne töötlemine ei hävita A-vitamiini.

B-rühma vitamiinid. B₁-vitamiin (tiamiin, aneuriin) on tähtis süsivesikute, valkude, mineraalainete ja vee ainevahetuses. B₁-vitamiini puudumisel toidus areneb B₁-avitaminoos, mille väljakujunenud vormi nimetatakse beri-beriks. Selle avitaminoosi puhul eristatakse tänapäeval kolme vormi: 1) närvi-vorm, mis avaldub peamiselt polüneuriidina, kusjuures eeskätt kannatavad alajäsemete närvid, 2) südamevorm, mille puhul täheldatakse südameataliituse kahjustusi, südame laienemist ja südameataliituse nõrgenemist ja 3) paistetustlik vorm, mis oleneb lihaste ja sidekoe kolloidaalse seisundi muutustest. Väga oluline on tähelepanu pöörata beri-beri südamevormile.

B₁-vitamiini peamiseks allikateks on teraviljad, kusjuures suur osa vitamiinist leidub terakestas ja eos, mispärast ei ole otstarbekohane toiduluses tarvitada terakestast vabastatud teraviljasaadusi (sordijahu, poleeritud riis jt.). Palju tiamiini leidub ka kaunviljas ja pähklites. Eriti rohkesti leidub B₁-vitamiini pärmis ja munarebus. Loomsetest

toiduainetest on B₁-vitamiini poolest rikkamad subproduktid: maks, neerud, süda, ka veise- ning sea-liha ja piim. Tänapäeval tarvitatakse rohkesti sünteetilist B₁-vitamiini (ampulleeritult, dražeedena jne., sageli kombineeritult teiste vitamiinidega).

Tiamiin on võrdlemisi püsiv aine, ta hävineb osaliselt toiduaine termilisel töötlemisel peamiselt neutraalse ja leeliselise reaktsiooni korral. Näiteks leiva küpsetamisel hävineb 10 - 30 % tiamiini. B₁-vitamiini organism ei ladesta, organismile mittevajalik osa temast eemaldatakse neerude kaudu. Arvestades seda, peab inimese toit iga päev sisaldama vajaliku hulga seda vitamiini.

Liiga suured B₁-vitamiini annused (mitusada mg päevas) kutsuvad esile hüpervitaminoosi nähte: südame pekslemine, erutatud olek, unetus, peavalu jt. Need nähud aga mööduvad pea, kui katkestatakse B₁-vitamiini preparaatide manustamine.

B₂-vitamiin (riboflaviin, laktoflaviin) on flaviinfermentide koostisosa. Ta võtab osa süsivesikute ainevahetusest ja arvatavasti valkude ning rasvade sünteesist. Tal on teatud osa ka nägemisprotsessis erisuguste valguskiirte transformeerimisel. Riboflaviini puudumisel esineb haigusnähtude kompleks - ariboflavinoos, mille tähtsamateks sümptomideks on: huulepõletik, angulaarne stomatiit (suunurkade lõhenemine), keelepõletik (glossiit) keele tunduva suurenemisega (keele äärtel on selgelt nähtavad hammaste jäljendid), ka täheldatakse ninatiibadel, suu ümbruses ja kõrvade taga seborrooilise ekseemi nähte. Silmade poolt ilmnevad interstitsiaalse keratiidi nähud. Leukotsüütide arv veres väheneb.

Riboflaviin kuulub kollaste pigmentide -

flaviinide - hulka ja teda leidub paljudes toiduainetes: maksas, lahjas lihas, munarebus, maapähklis (*Arachis hypogala*), piimas (emapiimas 3 korda vähem kui lehmapiimas), petipiimas, hernestes, spinatis, lillkapsas, porgandis, pirnides, täisterasaadustes, eriti rohkesti aga pärmis.

Riboflaviin talub hästi toiduainete kulinaarset töötlemist, kuid ta laguneb hõlpsasti valguskiirte toimel.

PP-vitamiin (nikotiinhape) on kahe tähtsa kofermendi (koensüüm I ja II) koostisosa. Tema toime on organismis tihedalt seotud riboflaviiniga. Nimetatud kofermendid võtavad osa hapendumis- ja reduktsiooniprotsessidest. PP-avitaminoosi - pellagra - nähud on võrdlemisi mitmekesised. Iseloomulikumateks pellagra nähtudeks on: hüpertroofiline keelepõletik (võrdle B₂-vitamiin), visa kõhulahtisus, katmatute kehaosade pigmentatsioon (pellagroosne "krae", "kindad", "saapad") päikesekiirguse toimel, muusugused nahahäired, dementsus. Tuntud on nn. kolme D sümptoomid: diarröa, dermatiit, dementsus. Enamik pellagrajuhtudest langeb kevadkuudele.

PP-vitamiini leidub suuremal hulgal maksas, pärmis, tailihas, maapähklites, täisteratoodetes (rukkileib, sepik). Pellagra esineb endeemiliselt seal, kus elanikkond toitub ühekülgselt, tarvitab peamiselt maisist või sordijahust valmistatud toitu ja sealjuures valguvaest toitu. Arvatavasti võib PP-vitamiini sünteesida soole mikrofloora, kuid ainult siis, kui tarvitatud toidus on amiinohapet trüptofaani (valku).

PP-vitamiin on püsiv ühend - ei lagune toiduainete säilitamisel ja nende kulinaarsel töötle-

misel.

PP-vitamiini üledoseerimisel tekivad hüpervitaminoosi nähud: nahaveresoonte laienemine (nahk õhetab), paresteesiad (kõrvalestadest ja ka mujalt pillub nagu sädemeid), naha kihelus. Need nähud mööduvad mõne tunni jooksul.

B₆-vitamiin (püridoksiin, püridoksaal, püridoksamiin, adermiin) kuulub samuti tähtsate fermentide koosseisu, mis on olulised lämmastiku ainevahetuses. Tema puudumisel ei toimu trüptofaani täielikku lõhustumist. Mida enam toit sisaldab trüptofaani sisaldavaid valkuseid, seda suurem on B₆-vitamiini tarve. See vitamiin võtab osa ka metioniini, tsüsteiini, glutamiinhappe ja rasvade ainevahetusest.

B₆-vitamiini vaegusel areneb B₆-hüpopovitaminoos. Vaegusnähud on: kesknärvikava häired (raskused kõndimisel, krambid jt.), maksa rasvväärastus, hüpokroomne makrotsütaarne aneemia, naha muutused, ateroskleroos (koronaararterid!) jt. B₆-vitamiin suurendab soolhappe produktsiooni maos.

B₆-vitamiini leidub vähesel määral paljudes toiduainetes, rohkesti aga pärmis. Osalt sünteesib teda soole mikrofloora. Kuna soole mikrofloora sünteesib ka teisi olulisi vitamiine, siis on kahjulik mikrofloora mõjustamine antibiootikumide ja teiste ravimitega. Etivasiid aga on B₆-vitamiini antagonist.

See vitamiin ei hävine toiduainete säilitamisel ega nende kulinaarsel töötlemisel, küll aga laguneb ta valguse toimetel. Hüpervitaminoosi ta ei põhjusta.

Pantoteenhape kuulub B-vitamiinide rühma. Tema võtab osa paljudest biokeemilistest protsessidest. Avitaminoosi - apantotenoosi - inimesel ei ole kirjeldatud, küll on katseloomadel täheldatud pato-

loogilisi sümptoome: krampe, paralüüse, pareese, dermatiite, karvade depigmenteerumist, soolehaavandeid, maksa rasvaväärastust jt.

Rohkesti leidub pantoteenhapet pärmis, maksas, neerudes, kliides, hernelstes, lihas; vähem - teraviljas, ubades, munades, kõögiviljas, Rohkesti on teda mees. Pantoteenhapet sünteesib soole mikrofloora, kattes osa tarbest.

Paraaminobensoehape kuulub samuti B-vitamiinide rühma. Loomadel esineb selle vitamiini vaeguse korral karvade depigmenteerumine, kasvu seisakus, sigimisfunktsiooni häired jt. Teda leidub palju pärmis, täisterasaadustes, maksas, seentes jt.

Inosiit arvatakse viimastel aegadel vitamiinide hulka ja nimelt B-vitamiinide rühma. Inosiitavitamiin ei ole inimesel kirjeldatud, küll on täheldatud, et katseloomadel esineb inosiidivaeguse korral sümmeetriline karvade väljalangemine, eriti silmade ümbrusest. Inimorganism salvestab suurel hulgal inosiiti, pealegi leidub teda rohkesti paljudes toiduainetes: lihas ja lihasaadustes, (eriti ajudes) rohelistes kõögiviljades jt. Teda leidub ka rohkesti teraviljades ja nimelt fütiini näol, kuid seda omastab organism puudulikult, pealegi hävib inosiit toiduainete termilisel töötlemisel umbes 50 % ulatuses.

Foolhape kuulub B-vitamiinide rühma ja kujutab enesest keerukat ühendit (pteridiintuum, paraaminobensoehape, glutamiinhape jt.). Temal on suur tähtsus vereloome protsessis, ta stimuleerib aminohapete sünteesi, reguleerib koliini ainevahetust jne.

Vastavat avitamiin ei ole täheldatud.

Foolhapet leidub pärmis, seentes, salatis, lillkapsas, loomsetest toiduainetest maksas, neeru-

des, ajudes jne. Teda sünteesib soole mikrofloora.

Toiduainete termilisel töötlemisel hävib kuni 90 % foolhapest.

B₁₂-vitamiinide rühm (kobalamiin, nitritokobalamiin, tsüaanokobalamiin) on tähtis vereloome protsessis, ainevahetuses, kasvuprotsessis, sigimisfunktsioonis jne. Kobalamiin sisaldab umbes 40 % koobaltit.

Teda sünteesivad nii inimese kui ka loomade seedetraktis bakterid, kiirikseened (ja lahtistes veekogudes sinirohelised vetikad), kuid ainult siis, kui toidus leidub koobaltit. Teda on leitud peamiselt loomsetes toiduainetes: värskes veisemaksas, veise neerudes, südames, veise-, sea-, vasika- ja hobuse- lihas.

Inimesel ei ole selgeilmelist B₁₂-avitaminooosi kindlaks tehtud, kuid kariloomadel on see avitaminooos tuntud akobaltoosi ehk kõdutõve nimetuse all. Tihe seos on B₁₂-vitamiini vaegusel pahaloomulise aneemiaga, igatahes B₁₂-vitamiini manustamine annab häid tulemusi pahaloomulise aneemia ja mõne teise häire ravimisel.

P-vitamiin (bioflavonoidid) kujutab endast ainete rühma, millest biokeemilist aktiivsust omavad taimede kollased pigmendid - flavoonid - ja parkained - katehiinid. Selles ainete rühmas on rutiin, tsitriin, kvertsitiin, eridiktiool, hesperidiin, epikahetiin.

P-vitamiin suurendab kapillaaride resistentsust, reguleerib kudede hingamisprotsesse ja mõjutab teisi biokeemilisi protsesse. Ta soodustab ka C-vitamiini toimet. P-vitamiin ei ole veel igakülselt uuritud.

P-vitamiine leidub eriti rohkesti tsitrus-

viljades, kibuvitsamarjades, teelehtedes, mustas sõst-
ras, kuid leidub üsna rohkesti ka salatis, kaalikas,
kapsas, kartulis ja teistes köögi- ning puuviljades.

C-vitamiin e. askorbiinhape on eriti suure
tähtsusega selle poolest, et teda inimorganismis ei
sünteesita, et tema tarve on suhteliselt suur võrrel-
des teiste vitamiinidega, et ta mitmesugustel tingi-
mustel hõlpsasti laguneb, et tema puudumisel toidus
on tekkinud rohkearvulisi C-avitaminoosi - skorbuudi
e. tsingaa-epideemiaid (sõdade puhul, näljahädade kor-
ral, varem - merereisidel). Küllalt sageli esineb
C-hüpovitaminoosi ka rahuajal.

Normaalse toitluse korral on täiskasvanu
organismis ligi 5000 mg askorbiinhapet. Organism ei
kasuta kogu askorbiinhapet, vaid eritab liigse osa
kusega. Askorbiinhappe bioloogiline tähtsus on suur
ja mitmekesine: ta võtab osa oksüdatsiooni-reduktsioo-
ni protsessidest, aktiveerib proteolüütilisi fermen-
te ja maksa esteraasi, võtab osa desoksiribonukleiin-
happe sünteesist, tal on suur immunobioloogiline täht-
sus jne.

C-avitaminoosi ja C-hüpovitaminoosi sageda-
mini esinevateks nähtudeks on nõrkus, töövõime langus,
tujutus, väsimus, vastupanu vähenemine nakkustele,
igemete veritsemine, verevalumid naha all, liigestes
jne. Raske C-avitaminoosijuhud lõpevad surmaga.

Peamisteks C-vitamiini allikateks on paljud
taimsed toiduained, eriti need, mida tarvitatakse
lehtedena: kapsas, salat, spinat, petersell, tilli-
pealsed, hapuoblikas. Peale selle leidub teda harili-
kult mittesöödavates taimlehtedes ja ka okaspuude
okastes - neist valmistatakse erakordsetes olukorda-
des C-vitamiinileotist (Alaska elanikud tarvitavad
toiduks rohkesti pajulehti, Eestis tarvitati varema-

tel aegadel toiduks maltsasid ja nõgeseid).

C-vitamiini leidub ka üsna rohkesti rabarberilehtedes, kuid rabarberilehti võib kissellide ja suppide valmistamisel tarvitada suure ettevaatusega, sest nad sisaldavad lahtistava toimega ainet - emodiini. Rinnaga toitvad emad ei tohi rabarberilehti üldse tarvitada, sest emodiini eritatakse ka emapiimaga.

Rohkesti on C-vitamiini marjades ja köögiviljades: kibuvitsamarjad, mustad sõstrad, metsmaasikad, vabarnad, karusmarjad, punased ja valged sõstrad, tsitrusviljad, kaalikad, naerid, porgandid, sibulad, kartulid jt. C-vitamiiniga varustamisel on eriti suur tähtsus kartulil ja kapsal, sest neid tarvitatakse iga päev ja küllaltki suurtes hulkades, kuigi C-vitamiini sisaldus kartulis ei ole eriti suur ja kuigi hapukapsas C-vitamiini hulk säilitamisel vahel tunduvalt kahaneb.

Loomsed toiduained sisaldavad askorbiinhapet üldiselt vähem, kuid soodsatel söödatingimustel võib ka ainuüksi loomsete toiduainetega katta C-vitamiini tarbe, eriti põhjamaade tingimustes.

Oluline on C-vitamiini kadude vähendamine toiduainete väilitamisel ja nende kulinaarsel töötlemisel (vt. vastavad osad), sest mõne säilitamise ja kulinaarse töötlemise viisi rakendamisel hävib C-vitamiin.

D-vitamiin ei ole ühtne aine; siia kuuluvad mitu oma omaduste poolest lähedast vitamiini ja provitamiini (D-vitamiinid: D₁, D₂ e. kaltsiferool, D₃, D₄ ja D₅; provitamiinid: ergosteriin - D₂-provitamiin, 7-dehüdrokolesteriin, D₃-provitamiin; provitamiinid 22,23-dehüdroergosteriin ja 7-dehüdrositosteriin). Provitamiinid muutuvad päikese kiirte või ultraviolettkiirtega (lainepikkus 275 - 310 mμ)

kiiritamisel aktiivseteks D-vitamiini vormideks.

D-vitamiin on oluline kaltsiumi ja fosfori ainevahetuses. D-avitaminoosi tähtsamateks nähtudeks on häired luustiku arenemises - luustiku deformatsioonid. D-vitamiin on võrdlemisi stabiilne aine, ta ei hävi tavalisel toiduainete säilitamisel ega nende kuli-naarsel töötlemisel. Organismis võib teda ladestuda võrdlemisi suurtes hulkades (maksas, nahas, ajus, kopsudes, põrnas).

D-vitamiini leidub ainult vähestes loomsetes toiduainetes: rohkesti mõne kala maksa õlis (tursk, tuunikala, lõhe, heeringas, angerjas, silm jt.), vähestes hulkades, ja sedagi ainult suvel - võis, piimas ja munades. Provitamiini ergosteriini leidub rohkesti pärmis (harilikus pärmis 0,18 - 0,20 %). Tööstuslikult valmistataksegi D-vitamiini preparaate pärmi kiiritamisel ultravioletti kiirtega ja neid preparaate kasutataksegi laialdaselt nii inimeste kui ka loomade toidu vitaminiseerimisel. D-vitamiin tekib ka otseselt inimese kiiritamisel ultraviolettkiirtega või päikesekiirte toimel. Kevadel ja suvel piisab looduslikust kiiritusest vajaliku hulga D-vitamiini sünteesimiseks, selleks ei olegi vaja tundide viisi kiiritada kogu kehapinda. Talvetingimustes tuleb mõningaid kontingente kiiritada fotaariumides kvartslambi kiirtega (lapsed, kaevurid, vee all töötavad isikud, polaarmaade elanikud, lamavad haiged).

D-vitamiini preparaatide üledoseerimisel esineb D-hüpervitaminoos, mille sagedamini esinevateks nähtudeks on kaalukadu, kaltsiumiladestus parenhümatoossetes elundites, arterite skleroseerumine. Raskemad D-hüpervitaminoosi juhud võivad lõppeda surmaga. Sellepärast tuleb alati hoiduda D-vitamiini preparaatide üledoseerimise eest.

E-vitamiini all mõistetakse vitamiinide rühma, kuhu kuuluvad α -, β -, γ -, δ -, ϵ - ja ζ tokoferool, neist on kõige aktiivsem α tokoferool.

Kas E-vitamiin inimesele ilmtingimata vajalik on, see ei ole lõplikult selgitatud. Paljudele loomadele on ta aga tingimata vajalik. E-vitamiini puudumisel toidus tekib isasloomadel munandi kanali-keste epiteeli väärastus, lakkab spermatogenees, sellest resulteerub sigimatus; emasloomadel loode ei arene, imendub või tekib iseeneslik abort (veistel, sigadel, lammastel ei ole E-vitamiini vajalikkus tõestatud, nagu inimeselgi). E-vitamiinil on ka mõned teised funktsioonid, eriti seoses lihaste tegevusega. E-vitamiin on stabiilne kõrge temperatuuri, leeliste ja hapete suhtes.

E-vitamiini leidub peamiselt taimeõlides, eriti seemneidude õlides, taimede kõikides rohelistes osades, loomsetest toiduainetest leidub teda rohkesti munarebus ja pisut ka tailihas.

Tabel 13

E-vitamiini sisaldus õlides ja mõnes toiduaines.

Toiduaine	E-vitamiini sisaldus mg %-des
Nisuõli	180 - 250
Sojaõli	75 - 170
Kibuvitsaõli	77 - 132
Puuvillaõli	70 - 110
Maisiõli	100
Päevalilleõli (rafineerimata)	42
Päevalilleõli (rafineeritud)	35

Maapähkliõli	20 - 50
Salat	18,7
Kapsalehed	5,0 - 9,1
Või	2 - 3
Liha	0,4 - 0,6

K-vitamiin (antihemorraagiline vitamiin). Selle rühma moodustavad K_1 -, K_2 - ja K_3 -vitamiin. See vitamiin on termostabiilne. Hävib valguskiirte ja leeliste toimel. Lahustub hästi rasvas.

K-vitamiini toimel tekib maksas protrombiin. K-avitaminoosi puhul on vere hüübimine aeglustatud.

K-vitamiini leidub kõögiviljade rohelistes lehtedes (salat, spinat, kapsas, ka nõgesed jt.), teda leidub ka loomsetes toiduainetes ja teda sünteesivad sooletrakti mikroobid, eriti *Esch.coli*.

Koliini ei pea kõik autorid vitamiiniks, kuna ta kujutab endast struktuurset elementi - võtab osa fosfolipiidide (letsitiini) moodustamisest - ja kuna tema tarve on palju kordi suurem kui ükskõik millise vitamiini tarve. Ometi on ta oluliselt vajalik aine. Tema blokeemiline tähtsus on suur. Koliini je metioniini puudumisel areneb välja maksa rasvväras-tus; on andmeid, et koliinivaegus põhjustab esmast maksavähktõbe.

Koliini leidub rohkesti munarebus, maksas, kalalihas, spinatis, nisus, veiselihas, juustus jne. Osalt sünteesitakse koliini organismis.

Tabel 14

Koliinisisaldus mõnes toiduaines.

Toiduaine	Koliinisisaldus mg %-des
Munarebu	1700
Maks	630
Mitmesuguste kalade liha	300 - 400
Spinat	230
Nisu	140
Kartul (kuivatatud)	110
Veiseliha	80
Riis	80
Nisujahu	50
Juust (mitmesugune)	50
Piim	10 - 15

Toiduainete ja valmistoidu vitamiini-
seerimine.

Kuna elanikkonna toitlustamisel leiavad üha suuremal määral kasutamist rafineeritud (kõrge kalorsusega ja suure toiteväärtusega kuid vähese vitamiinisisaldusega) toiduained - suhkur, rafineeritud rasvad, sordijahust tooted, kondiitritooted jne. - siis osutub vajalikuks toiduainete ja valmistoitude täiendav rikastamine vitamiinidega. XIII üleliiduline hügieenikute, epidemioloogide, mikrobioloogide ja infektsionistide kongress 1956.a. ja üleliidulise hügieenikute teadusliku seltsi juhatuse III pleenum 1958.a. võtsid vastu otsused, milles peeti vajalikuks intensiivistada tööd toiduainete ja valmistoitude vitaminiseerimise alal nii ühiskondlikus kui ka kodu-

ses toitlustamises. See on vajalik a- ja hüpovitaamiinide profülaktikaks.

Toiduainete ja valmistoidu vitaminiseerimisel on järgmised põhilised nõuded:

- 1) vitaminiseerimine peab toimuma sel määral, et tavalise toitlustamise puhul oleksid vajalikud vitamiinid vajalikes hulkades tagatud;
- 2) vitaminiseeritud toiduainetes peavad vitamiinid hästi säilima;
- 3) vitaminiseerimisel ei tohi halveneda toiduaine organoleptilised omadused.

A-vitamiiniga võib väga hästi vitaminiseerida rasvaineid, eriti neid, mis sisaldavad linoolhappe glütseriide (päevalilleõli, kunžautõli jt.). Kuna ka tavaline müügil olev või sisaldab vähe A-vitamiini (keskm. 0,476 mg % A-vitamiini ja 0,327 mg % karotiini) siis on otstarbekohane ka võid või võid asendavaid rasvaineid (margariini jt.) vitaminiseerida. Vitaminiseeritud rasvaines säilib A-vitamiin hästi isegi mitme kuu vältel.

B-rühma vitamiinidega vitaminiseerimist on tehtud vaid B₂-vitamiiniga. Vitaminiseeriti rukkileiva kuivikuid. Osutus, et vitamiini kadu küpsetamisel oli 25 - 30 %, edasine kadu kuivikute säilitamisel ei olnud kuigi suur (9 kuu vältel toatemperatuuri juures 10 - 15 %).

Faktiliselt on meil B-rühma vitamiinidega vitaminiseerimisega tegemist igal juhul, kui rukkleiba, sepikut, saia jt. jahutooteid valmistatakse pärmiga, sest pärm sisaldab rohkesti mitut B-rühma vitamiini.

C-vitamiiniga vitaminiseerimisel on eriti suur tähtsus, sest isegi C-vitamiini poolest rikkad

toiduained kaotavad halbades säilitamistingimustes ja ebaratsionaalsel töötlemisel suure osa neis leiduvast askorbiinhappest. Kõõgiviljakonservides jääb C-vitamiini sisaldus minimaalseks (kapsasupp värskest kapsast - 5,6 mg %, borš - 5,2 mg %, rassolnik - 3,4 mg %, hapukapsasupp - 2,2 mg %), nende vitaminiseerimisega saab aga tunduvalt tõsta askorbiinhappesisaldust. Perspektiivne on rafineeritud suhkru vitaminiseerimine C-vitamiiniga - vastavatel katsetel vitamiinisaldus ei vähenenud olulisel määral isegi 2 - 3 a. vältel; sellist suhkrut hakatakse peatselt tootma. C-vitamiiniga võiks edukalt vitaminiseerida ka keediseid, džemme, kompvekke, mett jt. toiduaineid, kuid neid aineid ei tarvitata iga päev nagu suhkrut, seepärast ei ole nende ainete vitaminiseerimine ratsionaalne.

C-vitamiiniga võib vitaminiseerida ka happelise reaktsiooniga valmistoite otse söömise eel.

D-vitamiiniga on võimalik vitaminiseerida margariini, kombineeritud rasva (kombirasva), taimeõlisid, võid, kas siis D-vitamiini preparaate lisan-damise teel nendesse toiduainetesse või mõne toiduaine kiiritamise teel ultraviolettkiirtega. On konstrueeritud spetsiaalne aparaat piima kiiritamiseks, kuid sealjuures halveneb piima maitse. D-vitamiin säilib vitaminiseeritud rasvainetes hästi.

Vitaminiseerimisel muude vitamiinidega ei ole olulist praktilist tähtsust, kuigi see on täiesti mõeldav ja teatud juhtudel vajalikki.

Tabel 15

Kehitavad vitamiini tarbe normid.

Kategooria	A mg	Karotiin mg	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg	PP mg	D RÜ
Täiskasvanud inimene:							
keskmise energiaku- lu puhul	1	2	2	2	50	15	
raske töö puhul	1	2	2,5	2	75	20	kuni 1000
väga raske töö puhul	1	2	3	2	100	25	
Rasedad (5-8. rasedus- kuu)	2	4	2,5	2	75	20	
Imetavad emad (kuni 7 kuud)	2,5	5	3	2	100	25	
Lapsed:							
kuni 7 aastat	1	2	1	2	30-35	15	500 - 1000
7 - 14 a.	1	2	1,5	2	50	15	
14 a. ja vanemad	1	2	2	2	50	15	

Märkus: RÜ = rahvusvaheline ühik; 1 RÜ D-vitamiini ~ 0,025 µg D₂-vitamiini.

Tabel 16

Optimaalsed vitamiini-
normid.

	V i t a m i i n i d					D* RÜ
	A mg	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg	PP mg	
1. Täiskasvanud:						
a) kerge ja keskmise raskusega töötl	1,5	3	3	100	20	300
b) raskel töötl	2,5	4	4	150	25	400
c) väga raskel töötl	3,0	5	5	200	30	500
2. Rasedad 5-9 kuud	2,5	4	4	150	25	500
3. Imetajad emad kuni 7 kuuni	3,0	5	5	200	30	500
4. Lapsed:						
a) kuni 7 aastani	1,5	2	2	75	15	1000
b) 7 - 14 a.	2,0	3	3	100	20	500
c) üle 14 aasta	2,5	4	4	150	25	400

* Vitamiin D on ette nähtud ainult neile täiskasvanuile, kes töötavad põhjarajoonides kunstliku valgustuse juures, rasedatele, imetajatele emadele ja lastele sügis- ja talveperioodiks.

Tabel 16 (järg)

V i t a m i i n i d									
	B ₆ mg	Pan- toote- hape mg	Fool- hape mg	P mg	E mg	B ₁₂ gam- mad	Bio- tiin- gam- mad	Ko- liin g	Ino- siit g
1. Täiskasvanud									
a) kerge ja kesk- mise raskusega töö	3	10	2	50	10	2	150	0,5	1
b) raskel töö	4	15	3	75	15	3	250	1,0	1,5
c) väga raskel töö	5	20	4	100	25	5	300	1,5	2,0
2. Rasedad 5-9 kuud	5	15	4	75	25	5	250	1,0	1,5
3. Imetajad emad kuni 7 kuuni	5	20	4	100	25	5	300	1,5	2,0
4. Lapsed:									
a) kuni 7 a.	2	5	1	35	10	1	100	0,25	0,5
b) 7 - 14 a.	3	10	2	50	15	2	150	0,5	1,0
c) üle 14 a.	4	15	3	75	20	3	250	1,0	1,5

Maitseained.

=====

Maitseained laiemas mõttes on kõik ained, mis annavad toiduainele mingi omapärase maitse või lõhna. Seega võiks maitseaineteks pidada suhkrut, keedusoola, orgaanilisi happeid, mürudamaitselisi toiduaineid jne. Siia kuuluksid ka need ained, mis tekivad toiduainete kulinaarsel töötlemisel. Nende ainete tähtsus seisneb selles, et nad äratavad või suurendavad isu (tuleb vaid otsustada, kas isu suurendamine on üldse vajalik).

Maitseaineteks kitsamas mõttes nimetatakse kõiki neid aineid, mis enamasti olulist toiteväärtust ei oma, kuid annavad toidule teatud spetsiifilise maitse või lõhna. Nende ainete kasulikkus on vaieldav, pealegi allub nende tarvitamine moele, harjumustele, traditsioonidele. Hea kvaliteediga toiduaine või valmistoidu maitse ja lõhn on harilikult küllalt hea isu äratamiseks. Mõne maitseaine liigne tarvitamine võib põhjustada tervisehäireid.

Looduslikest enamlevinud maitseainetest võib loetleda muskaatpähklit, vanilli, kardemoni, pipart, paprikat, aniisi, koriandrit, köömneid, nelki, safrani, loorberilehti, tilli, peterselli, kaneeli, ingverit jt.

Peale nende on kasutatud ka kunstlikult valmistatud maitseaineid ehk nn. aromatisaatoreid, nagu mitmesuguseid eeterlikke õlisid, bensaldehüüdi, peruupalsamit, vanilliini, tsitrooli, kumariini, mentooli jt. Neid aineid tarvitatakse peamiselt kondiitritööstuses ja nende tarvitamine toimub ainult riikliku sanitaarinspektsiooni eeskirjade kohaselt.

Ballastained.

Ballastained e. kiudained ei oma küll toiteväärtust, neid ei lõhustada seedetraktis ja neid organism nimetamisväärselt ei omasta, kuid need on vajalikud seedetrakti normaalseks talitluseks. Ballastainete puudumine või nende vähesus tarvitatavas toidus põhjustab ekskretsiooniprotsessi loidust - kõhukinnisust. Nende liigne hulk aga ergutab sooleperistaltikat liigsel määral soodustades käärimisprotsesse sooltes.

Ballastaineid leidub rohkesti taimsetes toiduainetes, nagu kõõgi-, puu-, tera- ja kaunviljad. Kuid rida taimsetest toiduainetest valmistatud nn. rafineeritud toiduaineid ei sisalda ballastaineid üldse või sisaldavad neid väga vähe, nagu näiteks suhkur, mahlad, siirupid, taimeõlid, sordijahu, manna, poleeritud riis ja enamik kondiitritooteid. Sellepärast tuleb rafineeritud toiduainete, eriti suhkur ja sordijahu tarvitamist piirata. Loomsetes toiduainetes ballastained enamasti puuduvad või neid ei sõõda (luud, soomused jne.).

TOIDUAINETE SÄILITAMINE.

Toiduainete säilitamine on vajalik selleks, et tagada elanikkonnale aasta ringi kõrge kvaliteediga toiduaineid, sest toiduainete tootmine näitab suuri sesoonseid kõikumisi.

Toiduainete säilitamist raskendab: 1) paljude toiduainete suur niiskusesisaldus, mis on soodustavaks eeltingimuseks mikroobide paljunemisele neis, 2) kergesti hapenduvate ainete sisaldus toiduaines (küllastamata rasvhapped, mõni vitamiin, aromaatsed ained, pigmendid), mis kergesti muutuvad kokkupuutumisel õhuhapnikuga ja 3) toiduainetes leiduvate kolloidide vananemine ehk süneresis.

Vastavalt neile asjaoludele on välja arenatud mitmesugused toiduainete säilitamise viisid: füüsikalised, keemilised ja bioloogilised.

Füüsikalised meetodid.

Kuivatamine. Toiduainete kuivatamisega vähendatakse nende niiskusesisaldust sel määral, et neis mikroobide arenemine ja sellega toiduaine edasine riknemine võimatuks muutub. Enamasti lakkab mikroobide elutegevus siis, kui toiduaine niiskusesisaldust alandatakse 12 - 10 %-ni või alla selle.

Kuivatatult säilitatakse teravilja, kaunvilja ja nende saadusi (jahu, tangud, kuivikud jne.), kala, liha, seeni, marju, puuvilju, köögivilju, viimasel ajal ka piima, mune jne.

Kuivatatud toiduained säilivad aastaid, kuid nende kvaliteet mõnevõrra langeb, sest kuivatamisel ei ole välditud hapenduslikud protsessid ja kolloi-

dide vananemine. Näiteks marjade, puu- ja köögiviljade kuivatamisel hävib neis leiduv C-vitamiin, leiva kuivamisel muutub valkude kolloidne seisund jne.

Toiduainete säilitamisel madalate temperatuuride juures taotletakse mikroobide arenemise maksimaalset aeglustumist või selle seisma jäämist, samuti keemiliste protsesside aeglustumist; selleks rakendatakse mitmesuguseid meetodeid.

Aitades ja ladudes säilitatakse teravilja, kaunvilja ja nende saadusi. Siin toimub toiduainete säilitamine suhteliselt madala temperatuuri juures, kuid seojal aastaajal võib temperatuur tõusta võrdlemisi kõrgele. Aitades, ladudes ja elevaatorites säilitatakse peamiselt vähese niiskusesisaldusega aineid.

Keldrites, puu- ja köögiviljahoidlates säilitatakse peamiselt köögivilja ja kartuleid, sealjuures ei tohi temperatuur tõusta üle $+10^{\circ}\text{C}$ ega langeda alla 0°C , vastasel korral riknevad köögiviljad. Keldrites võib säilitada ka seelakala, soolaliha, hapukurke, hapukapsaid.

Jääkeldris võib lühemat aega säilitada liha, linnuliha, subprodukte, kala, vorste, piima ja piimasaadusi, mune kuni $+10^{\circ}\text{C}$ juures. Kuna jääkeldrite eksploateerimisel on vahel raske saada puhast, sanitaarsetele nõuetele vastavat jääd, siis on jääkeldrite osatähtsus toiduainete säilitamisel kahanemas.

Külmas vees on ka võimalik mõningaid toiduaineid säilitada. Nii jahutatakse värskest lüpsstud piim külma veega täidetud reservuaarides. Varem lasti piimaanumad raketega kaevude vette - selle juures on aga karta vee reostumist anumate küljes leiduvate mikroobidega. Külmas vees säilitatakse ka jõhvikaid,

pohli. Mõnel pool Siberis säilitatakse liha jääaugus. Selle meetodi rakendamisel on eeltingimuseks vee laitmatud omadused. See meetod ei ole soovitatav sellepärast, et osa toitaineid lahustub vees ja toiduaine kvaliteet langeb.

Külma käes säilitamine. Neis maakohtades, kus talv on pikk ja õhutemperatuur püsib mitme kuu vältel alla 0°C (Siberi alad, subarktika, arktika, antarktika) võib liha, kala ja isegi piima säilitada mitme kuu vältel külmunud olekus. Eestis ei ole see toiduainete säilitamise viis rakendatav, kuna siin õhutemperatuur ka talvekuudel võib ajutiselt tõusta üle 0°C .

Kunstlikud külm- ja külmutusseadmed. Viimasel aastakümnetel on üha enam levimas mitmesugused kunstlikud seadmed, mille abil säilitatakse toiduaineid madala temperatuuri juures lühemat või pikemat aega. Rohkesti on levinud külmutuskapid, külmletid, külm- ja külmutuskambrid (temperatuuriga mitte üle $+5^{\circ}\text{C}$), külmhooned; toiduainete transpordil aga isothermilised vagunid (t° = mitte üle -3°C), vagun-refrižeraatorid, laev-refrižeraatorid, tsistern-refrižeraatorid jt. Külmhoonete temperatuur ei tõuse üle $+2$ - $+4^{\circ}\text{C}$, külmutushoonetes on temperatuur -12 - -16°C ja toiduainete pikemaajalisel säilitamisel, isegi kuni -40°C . Perspektiivseks on osutunud kiirkülmutusmeetod (4 tundi).

Toiduainete säilitamine kõrgete temperatuuride abil

Kõrgete temperatuuride abil taotletakse toiduaines leiduvate mikroorganismide täielikku või mittetäielikku hävitamist.

Mikroobe hävitatakse täielikult steriliseeri-

misega 105 - 115°C juures, steriliseerimise kestus oleneb mikroobide ja nende püsivormide vastupidavusest kõrgetele temperatuuridele. Steriliseeritakse piima, koort, mahlasid, peamiselt aga iga liiki konserve. Steriliseeritud toiduained võivad säilida eriliste muudatusteta isegi aastate vältel, eriti, kui neid säilitatakse madala temperatuuri juures.

Kuna aga steriliseerimisel mõne toiduaine organoleptilised omadused halvenevad (näit. piim, mahlad), siis kasutatakse nende toiduainete säilitamise aja pikendamiseks pastöriseerimist (65 - 70°C juures) või tündaliseerimist ehk korduvat pastöriseerimist; need protsessid ei muuda olulisel määral toiduaine organoleptilisi omadusi.

Upereerimist ehk kiirkuumutusmeetodit on hea eduga rakendatud piima pastöriseerimise asemel. Kuumutamine toimub 150°C juures 3/4 sekundi vältel. Sellele järgneb kiirjahutus. Piima maitseelised omadused ei muutu sel määral kui pastöriseerimise korral. Upereeritud piimas säilivad hästi B₁-, B₂-, C- ja D-vitamiin, samuti riboflaviin.

Konserveerimine kõrgsagedus- vooluga.

See konserveerimismeetod on analoogiline soojusega steriliseerimisega, s.t. on parem kui autoklaveerimine. Toiduaine kuumeneb kiiresti ja ühtlaselt, mispärast on võimalik konserveerimise kestust lühendada. Meetodit on hea eduga rakendatud marjade konserveerimisel, sest marjade maitse, lõhn ja konsistent peaaegu ei muutu.

Konserveerimine radioaktiivse kiirgusega.

Sellest ajast peale, kui tekkisid võimsad radioaktiivse kiirguse seadeldised ja allikad radioaktiivsete isotoopide näol, hakati katsetama radioaktiivset kiirgust toiduainete steriliseerimisel.

Senised katsetulemused on järgmised:

- 1) kiiritatud toiduained ei muutu radioaktiivseteks, kuigi on võimalik toiduaine indutseeritud ionisatsioon,
- 2) toiduainete kiiritamisel suurte annustega ($2 \cdot 10^6$ fer ja enamgi) saadakse küllalt hea bakteritsiidne efekt,
- 3) eriti häid tulemusi on saadud kahjurite hävitamisel tera- ja kuivatatud puuviljas, trihhiinide hävitamisel lihas,
- 4) kiiritamine tõkestab juurvilja kasvama minekut, millega pikendatakse juurviljade säilitamise aega ja
- 5) kiiritamine kiirendab kõõgi- ja puuvilja järevalmimist.

Kuid kiiritamisel radioaktiivse kiirgusega

on ka rida negatiivseid omadusi: 1) kiiritamisel suurte annustega omandavad kiiritatud toiduained "kiirituse kõrvalmaitse", muutub toiduainete normaalne lõhn ja maitse, 2) kiiritamisel muutuvad toiduainetes leiduvad rasvad, valgud, värvained ja 3) hävivad vitamiinid ja antioksidandid.

Peale selle tuleb arvestada võimalusega, et radioaktiivsel kiiritamisel tekivad toiduainetes mürgised (võib olla ka kantserogeensed) ained. Mõned küsimused on veel lahtised. Näiteks osa katseid katseloomadel ja inimestel näitasid, et kiiritatud toiduained katsealustel pataloogilisi häireid ei põhjusta, osa katseid aga näitasid, et katseloomade sigimisfunktsioon kahanes ja noored katseloomad su-

rid, kui neile söödeti kiiritatud toiduaineid (E-vitamiini hävimine).

Perspektiivseks osutus radioaktiivne kiiritus koos külmutusega; siis võidi kiiritusaega lühendada, toiduainete organoleptilised omadused aga suurt ei muutunud.

Kiiritamine ultraviolettkiirtega.

Ultraviolettkiiri on kasutatud hea eduga vee ja õhu desinfitseerimiseks, kuid toiduainete desinfitseerimine nende abil ei ole andnud küllalt häid tulemusi, sest ultraviolettkiired ei tungi toiduaines kuigi sügavale ja nende toimel rasvad riknevad. Ultraviolettkiirte rakendamine võib aga arvesse tulla toiduainete ladudes ja hoidlates, kus nad hävitavad õhus leiduvaid ja taarasse ning toiduaine pinnale sattunud hallitusseeni ja teisi mikroobe.

Steriliseerimine ultraheliga.

Ultrahelide bakteritsiidne toime oleneb kavitatsiooniefektist - ultraheli purustab mikroobide keha ja ka eosed. Näiteks ultraheliga 15 - 60 sek. vältel mõjutatud piima hapnemine hilines 5 päeva võrra (Rževkin), ultraheliga mõjutatud piimas leidus 8 mikroobi 1 ml-s, tunniajalise pastöriseerimise korral oli piimas aga 30000 mikroobi.

Ultraheli toimel toiduaine maitse ja lõhn, samuti vitamiinisisaldus ei muutu, mispärast see steriliseerimismeetod on perspektiivne mahlade steriliseerimisel. Tahkete toiduainete steriliseerimisel ultraheliga muutub nende konsistents.

Soolamine.

Keedusoolal on teatud kontsentratsioonides bakteritsiidne ja bakteriostaatiline toime, peale selle vähendab keedusool proteolüütiliste fermentide aktiivsust. Mikroobide tolerants keedusoola suhtes varieerub laiades piirides. Halofiilsed mikroobid kannatavad välja võrdlemisi suuri soolakontsentratsioone, halotolerantsed aga jäävad eluvõimelisteks madalamate soolakontsentratsioonide juures.

Roisumikroobide, paratüüfuse rühma kuuluvate mikroobide ja botulismibatsillide paljunemine lõpeb 10 %-lise soolakontsentratsiooni juures. Salmonellad aga jäävad 10 - 19 % juures eluvõimelisteks 75 - 80 päeva jooksul. Roisubaktereid ja stafülokokid hävivad 15 - 20 - 25 %-lise soolakontsentratsiooni juures,

Soolamist kui toiduainete säilitamise viisi kasutatakse piiratud ulatuses. Soolatakse kala (heeringas, räim, lõhe, vimb, lest jt.) ja liha (peamiselt sealiha ja eriti veel seapekk). Soola lisatakse ka mitmele hapendamise teel säilitatavale toiduainele (hapukapsas, hapukurk jm.).

Toiduainete konserveerimine suhkruga.

Kui toiduaine sisaldab rohkesti (üle 75 %) suhkrut ja vastavalt vähe vett, siis sellega on loodud ebasoodsad tingimused (kõrge osmootne rõhk) mikroobide paljunemiseks ja suhkruga konserveeritud toiduaine säilib hästi (mesi, keedised, džemmid, kompekid jm). Peab aga ütlema, et mõned pärmseened võivad paljuneda ka kontsentreeritud suhkrulahustes ja

mõned hallitusseened võivad levida vastava toiduaine pinnal.

Marineerimine.

Enamiku roisu-, patogeensete ja muude mikroobide arenemine pidurdab happelises keskkonnas ($\text{pH} \sim 4,5$) ja suuremate happekontsentratsioonide puhul enamiku mikroobide vegetatiivvormid hävivad. Mikroobide eosed, samuti pärmseened ja hallitusseened on vähetundlikud orgaaniliste hapete suhtes.

Marineerimisel kasutatakse peamiselt 1,5 - 6 %-list äädikhapet. Happe toime toetamiseks kasutatakse vastava toiduaine kuumtöötlemist (seened, kala jm.), soola ja ka fütontsiide sisaldavate ainete (küüslauk, sibul, mädarõigas jt.) lisamist.

Peale äädikhappe võib marineerimisel tarvitada ka sidrun- ja piimhapet.

Marineeritud toiduained pikemat aega siiski ei säili, võib tekkida ka botulismioht.

Suitsutamine.

Suitsutamine on mõne toiduaine (liha, kala, juust) kombineeritud konserveerimismeetod, mis seisneb toiduaine mõjutamises soojusega, niiskusesisalduse vähendamises, keedusoola kontsentratsiooni tõusus ja suitsus leiduvate ainete (formaldehüüd, kreosoot, fenoolid, äädikhape jt.) bakteritsiidses toimes. Suitsutatud toiduainetel on spetsiifiline lõhn ja maitse, olenevalt toiduainest ja kütuseliigist, mille suitsuga suitsutatakse (meil eelistatakse leppu või õlesuitsu).

Eristatakse külm- ja kuumsuitsutamist.

Külmsuitsutamine toimub $+25 - 35^{\circ}\text{C}$ juures ja kestab 3 - 7 päeva ja enamgi (kuivatatud või soolaka-

la, seapekk, vorst jne.). Külmsuitsutatud toiduained säilivad kaua ja hästi.

Kuumsuitsutamine toimub $+120 - +140^{\circ}\text{C}$ juures ja kestab mõni tund. Temperatuur ja suitsutamise aeg võivad ka muutuda. Kuumsuitsutamist kasutatakse peamiselt värskel kala suitsutamisel. Kuumsuitsutatud kala säilib lühikese aja vältel, kuna tema niiskussisaldus jääb suhteliselt kõrgeks, keedusoolakontsentratsioon aga madalaks (säilitada võib temperatuuril juures mitte üle $+8^{\circ}\text{C}$ mitte üle 72 tunni).

Kuigi suitsutatud toiduainetel on meeldiv lõhn ja hea maitse, väheneb nende toiduainete tarvitamine, kuna suitsus leiduvad 3,4 - benspüreen ja tõrvained on kantserogeensed ained. Senini ei ole küll tõestatud, et suitsutatud toiduaine tarvitamine oleks kellelgi vähktõve põhjustanud.

Konserveerimine keemiliste antiseptikumidega.

Seda toiduainete konserveerimise viisi kasutati laialdaselt möödunud sajandi lõpul ja käesoleva sajandi esimesel poolel. Kapitalistlikes maades esines rohkesti kuritarvitamisi keemiliste konservainete tarvitamisel, Nõukogude Liidus on nende ainete kasutamine rangelt reguleeritud.

Keemiline aine, mida tahetakse ja lubatakse kasutada konservimisvahendina, peab vastama järgmistele põhinõuetele:

- 1) ta peab omama minimaalsetes hulkades tarvitatuna kindla bakteritsiidse või bakteriostaatilise toime,
- 2) konservant ei tohi kahjustada temaga konservitud toiduaine tarvitaja tervist,
- 3) ta ei tohi häirida normaalset fermentatiivset protsessi seedetraktis,

4) ta ei tohi hävitada vitamiine, 5) ta ei tohi oluliselt muuta toiduaine organoleptilisi omadusi ja 6) tema hulga määramine toiduaines peab olema hõlbus.

Neile üldistele nõuetele vastavad ainult mõned üksikud keemilised ained:

Väävlishape vastab kõige enam eeltoodud nõuetele, kuid ta ei sobi iga toiduaine konservimiseks. Ta ei sobi tiamiini sisaldavate toiduainete konservimiseks, kuna ta hävitab tiamiini, samuti liha ja kala konservimiseks; väävlishape sobib hästi puu- ja köögiviljade konservimiseks.

Väävlishappe kasutamine NSVL-s on lubatud järgmistes hulkades:

Toiduaine	Väävlishapet milligrammides 1 kg toiduaine kohta
Pooltooted marjadest ja puuviljadest (püreed)	1000 - 3000
Tomatipüree	1500
Keedised ja kuivatatud puuvili	100
Viinamarjaveinid	100
Puuvilja ja marjamahlad	100
Tärklis	50
Marmelaad ja teised selle taolised tooted	50

Bensoehape ja tema ühendid kuuluvad kahjutute konservantide hulka. Bensoehapet leidub mitmes leoduslikus toiduaines, näiteks pohla- ja pihlakamarjades, jõhvikates (50 - 200 mg %). Organismis muutub ta hippuurhappeks, mis organismist eemaldatakse neerude kaudu.

Bensoehapet ja tema ühendeid on NSVL-s lubatud tarvitada järgmistel hulkades:

Marmelaad ja pastilaa	700 mg/l kg.
Sefiir	400 "
Kilud	1000 "
Margariin	1500 "
Marja- ja puuviljamahlad (jookide valmistamiseks)	1000 "
Puuvilja- ja marjapüreed kondiitritoodete valmist	1000 "
Puuvilja- ja marjapovidlo	700 "

Boorhabet tarvitati varem üsna laialdaselt piimasaaduste, margariini, munade ja kala konservimiseks. Tänapäeval asutakse boorhappe kui konservandi suhtes eitaval seisukohal, sest boorhappe bakteritsiidne toime ei ole kuigi suur, mispärast teda peab tarvitama suhteliselt suurtes hulkades, pealegi on boorhappe mõnevõrra toksiline aine. Ka võib boorhappe sisaldada arseeni ja pliid.

Nõukogude Liidus lubatakse boorhabet ja booraksit tarvitada ainult kalamarja (kuni 3000 mg/l kg) ja munamelanži (kuni 150 mg/ l kg) konservimiseks.

Salitsüülhape on suurema toksilisuse ja nõrga bakteritsiidse toime tõttu konservandina kasutamiseks keelatud, küll võib selle abil edukalt võidelda hallituse leviku vastu toiduainete hoiuruumides.

Sipelghape on samuti keelatud.

Formaldehüüd ja selle preparaadid, mis leidsid varem konservantidena laialdast kasutamist, on keelatud, väljaarvatud urotropiin, mida lubatakse tarvitada ketamarja konservimiseks (kuni 1000 mg/l kg).

Toiduainete hapendamine toimub mitmesuguste mikroobide poolt. Eristatakse piimhappelist, alkooolset, äädikhappelist ja muusugust käärimist, kus-

juures tekivad piimhape, etüülalkohol, äädikhape, sipelghape, propioonhape jt. Need happed loovad toiduainetes ebasoodsad tingimused roisupisikute arenemiseks. On ilmne, et hapendumisprotsessid on väga mitmesugused, olenevalt mikroobidest, mis leiduvad looduslikes produktides või mida lisatakse puhas-kultuuridena.

Hapendatakse kapsaid, kurke, tomateid, sibulat, kõrvitsaid, arbuuse, õunu, seeni jt. Suhkrut sisaldavate toiduainete piimhappelisele käärimisele lisandub alkohoolne käärimine, kusjuures osa etüülalkoholist muutub äädikhappelisel käärimisel äädikhappeks.

Happeline käärimine esineb ka piima hapnemisel, mis võib esineda kombineeritult alkohoolse käärimisega (kumõss, keefir, jogurt).

Toiduainete konservimine antibiooti- kumidega.

Mitmel maal on tehtud katseid toiduainete konservimise alal antibiootikumidega. Peamiselt on katsetel tarvitatud biomütsiini, kloortetratsükliini, aureomütsiini ja terramütsiini liha, kala ja linnuliha konservimiseks. Nii konservitud toiduainete säilivus mõnevõrra pikenes.

Senini ei ole kindlaks tehtud selle konservimismeetodi kahjutus. On vajalikud täiendavad uuringud.

Mõned taimsed toidu- ja maitseained sisaldavad suhteliselt rohkesti lenduvaid vähetuntud antibiootikume (fütontsiide), millel on bakteritsiidne toime. Selliseid antibiootikume sisaldavatest ainetest on tarvitatud toiduainete säilivuse tõstmiseks

sibulat, küüslauku, mädarõigast, turgi pipartm kööm-
neid jt. (liha, kala, hapukapsa jt. säilitamisel).

TOIDUAINETE KULINAARNE TÖÖTLEMINE.

Kõige olulisema tähtsusega on toiduainete termiline töötlemine, mis on empiiriliste kogemuste põhjal ammust ajast juurdunud toitlustamisse ja end ka õigustanud. Ometi tekkis käesoleva sajandi alul toor-
toitluse õpetus, mille peamiseks propageerijaks oli Zürichi arst Bircher-Benner, kelle arvates keetmata toiduainetes pidi leiduma mingi eriline eluenergia, mis hävitatakse toiduaine termilisel töötlemisel. Tänapäeval teatakse, et toiduainete termiline töötlemine on vahel otstarbekohane, vahel mitte, seepärast tuleb iga toiduaine puhul eraldi otsustada, kas seda termiliselt töödelda või mitte. Nii, et küsimus ei seisne valikus kahe äärmuse vahel (toortoit - keedetud toit). Toortoidu erilise energia sisaldus ei ole teaduslikult põhjendatud ja ei saagi seda olla.

Termilise töötlemise hüved:

- 1) termiline töötlemine suurendab paljude taimsete toiduainete omastavust, eriti teravilja, kaunvilja ja köögivilja oma. Näiteks toore kartuli omastatavus on väga väike, keedetud kartuli omastatavus on ligi 90 %. Toores köögivilj sobib hästi kõhnenemiskuurideks, see täidab küll magu, kuid annab vähe kaloreid;
- 2) termilisel töötlemisel denatureeruvad loomsed valgud ja nende omastatavus ning seeditavus tõuseb mõnevõrra, nagu seda on tõestatud muna- ja piimavalgu suhtes. Alles siis, kui termilisel töötlemisel valgud pruunistuvad (küpsetamisel, praadimisel), väheneb

nende toiteväärtus.

- 3) termilisel töötlemisel muutub paljude toiduainete konsistents (tangud, kaunviljad, köögiviljad, ka liha ja kala keevad pehmeks), mis hõlbustab nende söömist vigaste hammastega inimestel.
- 4) keetmisel hävivad mõnes toiduaines leiduvad mürgised ained (mitte kõik).
- 5) toiduainete termilisel töötlemisel hävib enamik nakusetekitajatest mikroobidest ja sooleparasiitide munadest.

Toiduainete termiline töötlemine võib aga teatud tingimustes osutada ebasoovitavaks:

- 1) keetmisel hävib umbes 10 - 30 % C-vitamiinist, ebasobivast materjalist keedunõude (vaskkastrulid ja -pannid, malmist keedunõud) kasutamisel enamgi;
- 2) temperatuuri juures üle 100°C laguneb B₁-vitamiin kiiresti;
- 3) mõne toiduaine keetmisel (kartulid, köögiviljad) lahustub osa veeslahustuvaist vitamiinidest keeduvees. Järelikult ei ole otstarbekohane keeduvett ära visata (kartul, hapukapsas jt.). Spinati, rabarbri ja mõninate seente keeduvesi tuleb aga ära visata;
- 4) keedetud toitu ei tohi säilitada üle 1 - 2 tunni, vastasel korral hävivad neis leiduvad C- ja B₁-vitamiin ja neis tekivad kiiresti mikrobiaalsed lagunemisprotsessid;
- 5) keevas rasvas toitade valmistamine on mittesoovitav, sest rasva kestmisel tekivad tervist kahjustavad rasva lagunemisproduktid.

Termiliselt töötlemata võib süüa paljusid loomseid ja taimseid toiduaineid, kui sealjuures on välditud eespool loetletud tervise kahjustamise või-

malused. Loomsetest toiduainetest võib toorelt süüa pea igasugust liha (külmutatult ja siis kaabitult, läbi hakkmasina lastult ja maitseainetega vürtsitatult jne.), kala (heeringad, räimed, lõhe jt.), piima, võid, koort, juustu, kalamarja (laiussiga nakatumise oht!), austreid, mune jt. Taimsetest toiduainetest võib toorelt tarvitada igasuguseid marju ja puuvilja, enamikku köögiviljadest, ube, herneid, pähkleid jt.

TOIDUAINETE VÕI VALMISTOITUDE VÄRVI- MINE. =====

Toiduainete kunstliku värvimise peamiseks eesmärgiks on toiduaine välimuse meeldivamaks muutmine, näiteks kompekkide ja muude kondiitritoodete, karastavate jookide, talvise või värvimine jne. Ükski värvimine ei paranda toiduaine bioloogilist väärtust, seega on see toitlushügieeni seisukohalt mittevajalik. Arvestades aga vanu harjumusi, on mõne toiduaine värvimine siiski lubatud. Kuni 1930.a. lubati Nõukogude Liidus kasutada ainult kahjutuid taimseid või loomseid pigmente (karotiin, annato e. orlean, põletatud suhkur, karmin, saffloor, indigo, klorofüll jt.), sellest ajast peale ka mõningaid süntetisi, hästi uuritud sünteetilisi värvaineid, nagu amaranti, sudan III (juustu kooriku värvimiseks), kollast naftooli ja indigokarmiini.

Välismaal on toiduainete kunstlik värvimine levinud laialdaselt. Näit. Ameerika Ühendriikides on lubatud kasutada 19 kunstlikku värvainet, neist osutusid rahvusliku teaduste akadeemia andmete põhjal kahjututeks vaid 5.

RAHVUSLIKUD TOIDUD.

Igal rahval on oma empiiriliselt välja kujunenud teatud eri toidud, olenevalt antud maakohas saada olevatest toiduainetest, aastaajast, sageli ka harjumusest, kommetest ja religioonistki. Rahvuslike toitute levikuala ei piira alati etnilised piirid, nad on naaberrahvastel sageli ühised.

Rahvuslikesse toitutesse tuleb suhtuda ratsionaalse toitluse seisukohalt lähtudes. Kui nad vastavad ratsionaalse toitluse nõuetele, siis tuleb neid säilitada, vastasel korral aga viia vastavusse ratsionaalse toitluse nõuetega või loobuda neist. Sama kehtib teiste rahvaste rahvuslike toitute ülevõtmise kohta.

TOIDUMÜRGISTUSED.

Toidumürgistusteks nimetatakse haigestumisi või tervisehäireid, mida põhjustavad toiduainetes või toidus leiduvad mürgised ained või mikroobide toksiinid või ka mõned mikroobid. Toidumürgistused võivad esineda (enamasti) piiratud ulatusega epideemiatega, endeemiliselt või sporaadiliselt üksikjuhtudena.

Toidumürgistused võivad olla ägedad, alaägedad ja kroonilised. Kõige paremini on uuritud ägedaid toidumürgistusi, sest neil juhtudel on mürgistuse pilt võrdlemisi selgelt välja kujunenud ja enamasti avastatakse ka mürgistuse põhjus. Alaägedate toidumürgistuste korral ei ole mürgistusnähud küllalt selgeilmedised, enamasti kergemad, nende põhjused jäävad paljudel juhtudel avastamata, sest kannatanu sageli ei

pöördugi arsti poole. Kroonilised toidumürgistused tekiavad siis, kui mürgised ained satuvad organismi väikestes hulkades, kuid pikema aja vältel. Mürgistused on võrdlemisi ebaselged ja mürgistused jäävad sageli kindlaks tegemata, ravi- ja profülaktilised abinõud rakendamata. Krooniliste toidumürgistuste osatähtsus tõuseb aastast aastasse koos keemia laialdase rakendamisega kõigis rahvamajanduse harudes. Enamik kroonilisi toidumürgistusi on vähe uuritud.

Toidumürgistusi jagatakse: 1) mittemikrobiaalseteks, 2) mikrobiaalseteks ja 3) mükotoksikoosideks ehk seenemürgistusteks. Otstarbekohane on mükotoksikoosi liigitada makro- ja mikromükotoksikoosideks.

Mittemikrobiaalsed toidumürgistused.

Mittemikrobiaalsed toidumürgistused võivad põhjustatud olla: 1) loomu poolest mürgistest ainetest; 2) toiduainetest, milledesse on sattunud mürgised ained; 3) toiduainetest, mis teatud tingimustel on mürgised ja 4) toiduaine tarvitaja ülitundlikkusest mõne iseenesest normaalse toiduaine suhtes.

Loomu poolest mürgised on mõned tapaloomade elundid, nagu neerupealised, kilpnääre ja kõhunäärre. Need näärmed harilikult eemaldatakse lihakerede töötlemisel. Loomu poolest mürgised on paljude loomade ja lindude liha, neid ei tarvitata toiduks empiiriliste kogemuste põhjal, kuigi paljude mittesöödavateks peetud loomade ja lindude liha tõeliselt võib olla söödav (mürgita maod, konnad, varesed, kajakad jt.). Mõne looma liha peetakse mittesöödavaks religioossetel põhjustel, näiteks juudi- ja muhameediusulised ei söö sea- ja jäneseliha, ristiusulised ei söö enamasti hobuse liha jne.

Loomu poolest mürgised on veel mõne kala mari ja niisk, nagu näiteks Kesk-Aasia veekogudes eluneval marinkal (*Schizothorax intermedius*, Sch. *argentatus* jt), karplaste hulka kuuluval Sevani hramulil (*Varicorhinus capoeta sevangi*), põislased jt. Seda tuleb silmas pidada ka Eesti NSV elanikel, sest Eesti NSV veekogudesse toodi 1961.a. sevani hramuli maime.

Loomu poolest mürgised on mõned seemned (vt. makromükotoksikoosid), luuviljaliste - ploom, kirss, virsik, aprikoos, mõrumandel - seemned, türgiuba. Luuviljaliste seemned sisaldavad glükosiidi, amügdaliini, millest hüdroolüüsi puhul eraldub sinihape. Amügdaliinisaldus võib vahel tõusta üsna kõrgele (mõrumandlis - 2-8 %, õunaseemnetes - 0,6 %, kirsiseemnetes - 0,82 %, ploomiseemnetes - 0,96 %, virsikuseemnetes - 2-3 % ja aprikoosiseemnetes isegi kuni 8 %), mispärast on esinenud isegi raskeid, ka letaalseid mürgistusi.

Türgiuba (*Phaseolus*'e liigid) sisaldab vähetuntud mürgist ainet (fasiini). See aine kahjutustub keetmisel. On kirjeldatud mürgistusi tooreste türgiubade ja türgioalisandiga toitude söömise tagajärjel, viimastel juhtudel oli vististi tegemist ebapiisava termilise töötlusega.

Loomu poolest on mürgised ka paljud mittesöödavad taimed või nende osad, mida süüakse eksikombel, peamiselt teadmatusest (lapsed!). Neist võib loetleda pukspuu (*Fagus silvatica*) pähkleid, karumustikaid (*Atropa belladonna*), riitsinust (*Ricinus communis*), mürkputke (*Cicuta virosa*), keerapöörirohtu (*Hyoscyamus niger*), paakspuumarju (*Frangulus alnus*), surmaputke (*Conium maculatum*), näsiniint (*Daphne mesereum*), šoogallat (*Calla palustris*) jt.

Mürgistusi toiduainetega, millesse on sattunud mürgised ained, on esinenud märksa enam. Võimalusi selleks on toiduainete tootmise, nende säilitamise ja kulinaarse töötlemise igas faasis. Siia kuuluvad mürgistused anorgaaniliste, orgaaniliste ja metalloorgaaniliste ainetega.

Pliimürgistuste peamiseks põhjuseks on olnud savinõud, millede glasuurimiseks oli kasutatud kõrge pliisisaldusega (40 - 50 %) glasuuri. Kui selles nõudes säilitatakse happelise reaktsiooniga toiduaineid (hapupiim, kohupiim, marjamahlad ja -keedised, hapukurgid, hapukapsad jne.), siis võib osa glasuuris sisalduvast pliist üle minna toiduainesse. Kuna pliil on kumulatiivsed omadused, siis võivad pliimürgistusi esile kutsuda üsna väikesed päevased pliihulgad - 1 mg päevas. Meil on lubatud tarvitada glasuuri, mille mass "fritt" on valmistatud tsentraliseeritult ja milles pliisisaldus ei ületa 12 %. Pliid leidub ka tinutises, millega tinutatakse metallist keedunõusid. Kõõginõude tinutises võib pliid olla mitte üle 1%, konservikarpide tinutises - mitte üle 0,04 %.

Kui insektofungitsiidiga, milles leidub pliid, on desinsekteeritud puuvilja või marju, siis tuleb neid enne tarvitamist pesta happelise reaktsiooniga vedelikuga.

Pliimürgistuste vältimise otstarbel on tootlustööstustes keelatud aparatuuri tööpinkide katmine pliid sisaldavate värvidega.

Vask võib sattuda toiduainetesse või valmis- toidusse siis, kui kasutatakse vaskseid kõõginõusid. Lähikima hõõrutud kõõginõust ei satu kuigi palju vaske toidusse. Kui aga nõu pind on kaetud vaseoksiidiga,

siis see lahustub hõlpsasti isegi nõrgalt happelises keskkonnas. Vasehulgad üle 60 mg portsjoni kohta muudavad toidu maitset. Kui vaske satub toiduga seedeelunditesse üle 70 - 80 mg, siis esinevad mürgistuse-nähud (iiveldus, oksendamine jt.). Vase kumulatiivseid omadusi ei ole, ta eemaldatakse roojaga. Kuna vasknõusid tänapäeval kasutatakse harva, siis vase-mürgistuse juhud on haruldased. NSVL-s on lubatud järgmised vasekontsentratsioonid mõnes toiduaines: konserveeritud piimas, puuviljakompotis - 5 mg/kg, kalakonservides tomatikastmega - 8, kõögiviljakonservides, povidlos ja keedistes - 10, tomatipürees - 15 -20, tomatipastas - 80 mg/kg.

Taimsete konservide valmistamisel ei ole lubatud kasutada vaseühendeid roheline värvuse säilitamiseks. Vasest keedunõusid kasutatakse tinutatult.

Tsink võib esile kutsuda ägedaid mürgistusi, mis väljenduvad iivelduse ja oksendamise näol. Tsink lahustub hõlpsasti happelises keskkonnas, sellepärast ei tohi tsingitud nõusid tarvitada toidu valmistamiseks ega toiduainete säilitamiseks, eriti siis, kui tegemist on happelise reaktsiooniga toiduainetega, nagu kissellid, kompotid, hapupiim, marjamahlad, õlu jne. Eesti NSV-s valmistatakse vahel koduõlut tsingitud plekist nõudes. Sellises koduõlles võib tsinki leiduda mitusada ja isegi üle tuhande mg/l.

Tsingitud nõusid (panged, paagid jne.) võib kasutada ainult vee hoidmiseks, ka võib tsinkplekiga katta kõõgilauad, toiduainete veoks määratud kastid.

Muud metallid (inglistina jt.) ei tule peaaegu üldse mitte arvesse toidumürgistuste tekkimisel, kuigi need võivad lahustuda happelise reaktsiooniga toiduainetes.

Arseen on kangetoimeline mürk (letaalne annus 0,15 g), teda võib leiduda arseeni sisaldavate preparaatidega puhitud seemneviljas (mida toiduks ei tohi tarvitada), sünteetilistes toiduainete värvimiseks kasutatavates värvides, želatiini valmistamisel kasutatavas potases jne. Kui viljapuid või marjapõõsaid on ebasobival ajal pritsitud arseenisisaldavate insektitsiididega, siis võib puuviljale või marjadele jääda teatud hulk insektitsiidi. Arseenimürgitusi võib tekkida ka siis, kui arseenipreparaadi alt vabanenud ebapiisavalt puhastatud taarat kasutatakse toiduainete hoidmiseks. Enamik elule ohtlikke arseenimürgitusi on esinenud siis, kui on eksikombel söödud rottide või prussakate hävitamiseks määratud mürgsööta.

Fluoriühendeid on kasutatud pikemat aega deratisatsiooniks ja ka desinsektsooniks (naatriumfluoriid ja naatriumsilikofluoriid). Fluoriühendite kasutamine on eelistatavam nende suhteliselt väiksema toksilisuse tõttu võrreldes arseeniühenditega (naatriumsilikofluoriidi letaalne annus loomadele on 0,04 - 0,19 g/kg, naatriumfluoriidil - 0,1 - 0,2 g/kg). Inimesele on fluoriühendid ohtlikud sedavõrd, kuivõrd neid satub juhuslikult toiduainetesse.

Mürgistusnähud ilmnevad kiiresti ja on väga ägedad. Nähud: süljevool, oksendamine, kõhulahtisus, tugevad kõhuvalud, pisaratevool ja rohke higi eritumine; väga rasketel juhtudel - toonilised krampid, halvatused jt.

Nitritid võivad ohtlikuks osutuda siis, kui neid eksikombel tarvitatakse keedusoola või salpeetri asemel. Neid tarvitatakse väikestes kogustes ka toiduainetetööstustes (liha- ja voratitööstus-

tes).

Nitritid võivad väikestes kogustes (0,3 - 0,5g) põhjustada surmava mürgistuse. Mürgistusenähud ilmnevad 10 - 15 minuti pärast; nahk huultel, ninal, kätel, põidadel on tsüanootiline (oksihemoglobiin muutub methemoglobiiniks), mürgistatu on unine, ta enesetunne on halb, esineb peapööritus, hingematt ja südametegevuse nõrgenemine. Vahel esinevad seedeelundite häired.

Mürgistuste vältimiseks on vaja nitritid täpselt arvestada ja kinni pidada nitritite hoidmise ja tarvitamise eeskirjadest.

DDT (dikloorfenüültri-klooretaan) on laialt tarvitatav universaalne insektitsiid. Ta säilitab oma aktiivsuse kuude vältel, ükskõik, kus teda on tarvitatud - taimelehtedel ja muudel pindadel, mullas jne. DDT-d kasutatakse dustina (10 %-lisena talgi või kaoliiniga segatult; duoliitdust sisaldab 28 % DDT-d), veesuspensioonina, õliemulsioonina, aerosoolina. DDT on mürgine nii inimesele (surmajuhte on kirjeldatud 5 - 25 g-ste annuste puhul) kui ka loomadele. Kuna DDT on kumulatiivse toimega, siis võivad mürgistusi esile kutsuda märksa väiksemad annused. Sellega tuleb arvestada toiduainete tarvitamisel, millel on DDT jääke (õunad ja muud puuviljad, marjad, kõõgiviljad, teravili ja teraviljasaadused jt.).

Tuleb arvestada ka sellega, et DDT läheb hõlpsasti üle piimasse. Näiteks kui lehmale on antud DDT-ga töödeldud rohtu või sööta, või kui lehmade nahk on töödeldud DDT preparaadiga, siis läheb osa DDT-st piimasse. Piim, milles leidub kasvõi minimaalne hulk DDT-d, ei ole tarvitamiseks lubatud. DDT võib üle minna ka emapiimasse.

Maksimaalselt lubatud DDT hulk toiduaines ei või ületada 5 mg/ kg.

Kas DDT-d võib lugeda kantserogeenseks aineks, ei ole veel lõplikult selgitatud.

Heksakloraani (heksakloortsükloheksaan) kasutatakse samuti tugevatoimelise insektitsiidina, ta on mürgisem insektidele, kuid vähem mürgine soojaverelistele loomadele. Ka heksakloraani kasutatakse dusti või emulsioonina (7 - 12 %-lisena). Ka heksaklooraan akumuleerub organismis, kuid inimestel ei ole kirjeldatud heksaklooraanimürgistusi, kuigi need võimalused on olemas. Ettevaatusabinõud heksaklooraaniga töötamisel on samad kui DDT-ga töötamisel. Maksimaalselt lubatud annused inimese suhtes ei ole kindlaks määratud.

Tiofos (HМVУФ -100) on fosfororgaaniline ühend, mida tarvitatakse 1%-lise dustina mitmesuguste taimede tolmutamiseks. Ta on hea insektitsiid, kuid ta on ka inimesele tugeva toimega mürgiks. Tiofosi letaalne annus kõigub mitmesuguste loomade suhtes 8 - 50 mg/kg. Ka tiofosil on kumulatiivne toime. Tiofos on inimesele ligi 100 korda mürgisem kui DDT. Inimestel on esinenud mürgistusi tiofosiga. Kuna tiofos ei ole püsiv aine, siis mürgistusi jääktiofosiga ei ole eriti karta. Ameerika Ühendriikides lubatakse kuni 2 mg/kg tiofosi sisaldust toiduainetes.

Tiofosiga töötamisel on vaja silmas pidada kõiki ohutustehnikareegleid. Peetakse soovitatavaks piirata tiofosi kasutamist puu- ja kõõgiviljade töötlemisel.

Karbofos. (HМVУФ - 100) on keemiliselt lähedane tiofosile, kuid tema toksilisus on ligi 10 korda väiksem kui viimasel. Karbofosi kasutatakse

peamiselt 0,1 - 0,2 %-lise vee emulsioonina (preparaat koosneb 35 % karbofosist ja 65 % emulgaatorist). Karbofosi tarvitamine on piiratud sellepärast, et ta üsna väikestes kahjututes annustes (7 mg/kg) rikub toiduainete maitse. Jääkkarbofosi ei tohi toiduainetes olla üle 5 mg/kg.

Herbitsiidid ja arboritsiidid leiavad üha laialdasemat kasutamist umbrohu, põõsaste ning puude hävitamiseks, defoliandid aga peamiselt puuvillapõõsaste lehtede kaotamiseks enne puuvilla koristamist. Nende hulka kuulub rida erineva keemilise koostisega aineid, nagu boraadid, naatriumarseniit, kloorhappu-naatrium (ХЛОРОВОДИСТОКИСЛЫЙ НАТРИЙ) väävelhape, sünteetilised kasvuregulaatorid (2M - 4X, 2,4-D, 2M-YXM), dinitroühendid (ДНОК ja ДНБФ), mineraalõlid (petrool, lahustaja white-spirit, õlid, mis sisaldavad ДНОК-i ja ДНБФ -i või pentakloorfenooli, kivisööõli, triklooräädikhape jt.).

Nende ainete õige tarvitamise puhul nad toiduainetesse ei satu ja neid ei vahetata toiduainetega. Senini pole andmeid selle kohta, et nad rikuvad toiduks tarvitatavaid kultuure, sattudes neisse õhu, mulla või ka vee kaudu. Selle võimalusega tuleb igaks juhuks arvestada.

Teatud tingimustel on mürgised mõned hari-likult täiesti kahjutud toiduained. Nii sisaldab kartul tavaliselt 2 - 11 mg % glükosiidalkaloidi solaniini, peamiselt kartuli koores ja mugula pealmistes kihtides. Solaniinisisaldus võib aga tõusta kuni mitmesaja mg %-ni - idanemise puhul idudes ja mugula idulähedastes osades, ka kasvu ajal mullaga katmata rohekates mugulates. Sellega tuleb kartuli toiduks tarvitamisel arvestada.

Solaniinisisaldus väheneb kartulite kupata-

misel.

Solaniini on rohkesti ka valmimata tomatites, kuid neis langeb solaniinisisaldus nende hapendamisel üsna kiiresti.

Ka hulk seeneliike sisaldavad väheuuritud mõruda maitsega ja ka mürgiseid aineid, mis keetmisel hävivad või eralduvad kupatusvette (vt. mükotoksikoid).

Mesi võib muutuda mürgiseks, kui mesilased teiste meelillede puudumisel koguvad nektari mürgistelt taimedelt. Näiteks Gruusias on esinenud nn. "purjus mesi" siis, kui mesilased on kogunud nektarit kollaselt rododendronilt (*Azalea Pontica*).

Kalad muutuvad mürgiseks, kui nad elavad mürgiseid aineid sisaldavas vees (fenolaadid, radioaktiivsed ained).

Ülitundlikkust põhjustavad toiduained.

Üksikutel isikutel kutsuvad mõned üldiselt heakvaliteedilised toiduained esile allergianähte. Kõige sagedamini on allergianähte esile kutsunud piim, või, vähid, munad, maasikad, õunad ja palju teisigi toiduaineid. Allergiasümtomitega inimeste ravimisel tuleb alati koguda andmeid toidufaktori kohta; kui osutub, et inimene on teatud toiduaine suhtes ülitundlik, tuleb tal loobuda selle toiduaine tarvitamisest.

Mikrobiaalsed toidumürgistused.

Suur osa (kuni 90 %) kõigist toidumürgistustest on mikrobiaalsed. Eristatakse: 1) toksikoinfektsioone, kui teatud mikroobide liigid toiduainetesse sattudes on seal massiliselt paljunenud ja kui inimene sööb selliselt infitseeritud elusaid mikroobe sisaldavaid toiduaineid ja 2) mikrobiaalsed intoksikatsioonid.

sioone, kus toiduainesse sattunud ja seal massiliselt paljunenud mikroobid on produtseerinud mürgiseid aineid. Siin on tähtis mikroobide mürk, kuid pole oluline, kas elusaid mikroobe satub organismi või mitte.

Toksikoinfektsioone põhjustavad peamiselt Salmonella perekonda kuuluvad mikroobid (salmonelloosid), nagu S.paratyphi A, S.paratyphi B, S.typhimurium, S.typhi, S.choleraesuis, S.enteritidis ja palju teisi. Mõni salmonellatüüp on patogeenne ainult inimesele, enamik aga ainult loomadele. Teravat spetsiifilisust ei täheldata. Salmonelloosid esinevad peamiselt soojal aastaajal, mil salmonellade paljunemiseks on kõige soodsamad tingimused. Salmonellad levivad peamiselt lihaga, veelindude munadega, kalaga, süldiga, kondiitritoodetega, piima ja piimasaadustega, harva taimsete toiduainetega. Salmonellad võivad leiduda loomade lihas juba enne nende tapmist (hädatapp!), kuid enamasti toimub liha ja muude toiduainete infitseerumine hiljem. Salmonellasid peab inimorganismi sattuma rohkesti (kümneid ja sadu miljoneid), et toksikoinfektsioone esile kutsuda.

Kui salmonellasid sisaldavaid toiduaineid termiliselt töödeldakse, nii et nad kõik hävivad, siis ei teki toksikoinfektsiooni.

Peale Salmonellade võivad toksikoinfektsioone põhjustada Esch.coli, Paracolobactrum coliforme, Proteus vulgaris ja Proteus morgani, samuti mõned düsenteeriekitajate tüved.

Toksikoinfektsiooni sümptomid ilmuvad pärast võrdlemisi lühikest inkubatsiooniperioodi, mille kestus on enamasti 12 - 24 tundi, harva kuni 48 tundi ja ainult proteuse poolt põhjustatud toksikoinfektsiooni korral mõni tund.

Sagedamini esinevad nähud on: iiveldus,

isutus, peavalu, üldine nõrkus, kõhuvalu, kõhulahtisus, oksendamine. Kehatemperatuur võib tõusta 37,5 - 38,0°C, harva kõrgemale, vahel ei täheldata üldse kehatemperatuuri tõusu. Enamasti kestavad haigusnähud 1 - 2 - 3 päeva. Surmaga lõppevaid juhte esineb harva - peamiselt siis, kui on tegemist nõrga tervisliku seisundiga inimestega, ka raukade või väikeste lastega.

Kuna inkubatsiooniperioodi algul on suurem osa toidust, mis põhjustas toksikoinfektsiooni, veel seedetraktis, siis on igal juhul näidustatud mao- ja pärasoole loputus ja lahtistid. Olenevalt mürgistuse tugevusest, kasutatakse sümptomaatilist ravi (südametegevuse tugevdamine, rohke ja sagedane oksendamine, rahutuse ja krampide puhul antakse morfiini jne.).

Toksikoinfektsioonide esinemine on võimalik peamiselt siis, kui jämedalt rikutakse sanitaareeskirju: 1) kui tootlusettevõttes ei peeta kinni sanitaaria nõuetest, 2) kui kiirelt riknevaid toiduaineid ja valmistoite säilitatakse suhteliselt kõrge temperatuuriga ruumides, 3) kui ei peeta kinni kiirelt riknevate toiduainete, poolfabrikaatide ja valmistoitade realiseerimise aegadest.

Üldised profülaktilised abinõud toksikoinfektsioonide vältimiseks on: 1) laitmatu veterinaarne kontroll liha ja lihasaaduste üle, 2) veelindude munade turustamise keeld (neid lubatakse tarvitada ainult tootlusettevõttes leiva, saia ja küpsiste valmistamisel, kusjuures need tooted peavad olema hästi läbi küpsetatud), 3) täielik puhtus liha ja lihatoodete transpordil, säilitamisel ning kulinaarsel töötlemisel, kusjuures eriti tuleb silmas pidada toiduaine või valmistoidu sekundaarse infitseerimise võimalusi, 4) kiirelt riknevaid toiduaineid tuleb säilitada madala

temperatuuri juures; nende termilisel töötlemisel on tähtis, et ka lihatükkide sisemuses temperatuur tõu- seks vajalikule kõrgusele (liiga pakse lihatükke ei ole soovitatav keeta ega praadida), 5) kiirelt rikneva- te toiduainete ja toitude säilitamisega peab olema ettevaatlik - et neid enam ei tarvitataks, kui nad on juba riknenud, ja et valmistoitude realiseerimine peab toimuma otsekohe pärast nende termilist töötlemist.

Mikrobiaalseid intoksikatsioone põhjustavad peamiselt *Clostridium botulinum*'i ja mõnede stafülokkide (*St. aureus*) eksotoksiinid, kui need koos toiduga satuvad organismi.

Mürgistusi *Cl. botulinum*'i mürgi botuloksiini- niga nimetatakse botulismiks (alantiaas, ihtiism, vorstmürgistus). Pole päris õige nimetada botulismi vorstmürgistuseks, sest peale vorstide võivad teda põhjustada paljud teisedki toiduained, mis sobivad *Cl. botulinum*'i paljunemiseks. Praegu tuntakse viit *Cl. botulinum*'i tüve: A, B, C, D ja E, millest peamiselt tulevad arvesse tüved A, B ja harvem E.

Cl. botulinum esineb looduses kõikjal, nii kultiveeritavas kui ka puutumatus pinnases. Ta paljuneb ainult anaeroobsetes tingimustes. Kuigi teda leidub sageli värskelt juurviljadelt, pole siiski teada, et värsked toiduained oleksid kunagi põhjustanud botulismi. *Cl. botulinum* paljuneb, produtseerib eksotoksiini (botulotoksiini) ja süsinikdioksiidi ainult neis toiduainetes, millistes ta leiab endale soodsad anaeroobsed tingimused.

Botulismi on põhjustanud: vorstid, konservid (eriti kodus, ebaõige tehnoloogia järgi taimsetest saadustest valmistatud konservid), soolaliha, soolaka- kala jt.

Oluline on teada, et botulotoksiin hävib 100° C juures mõne sekundi jooksul, 80° C juures 15 - 30 min. jooksul. Seepärast on botulismi tekkimise vältimise kindlaks abinõuks kõikide botulismi suhtes kahtlaste toiduainete korralik termiline töötlemine. Muidugi, kui toiduaine on ilmselt riknenud (näit. bombaažiga konservid), siis tuleb need denatureerida ja hävitada.

Botulismi puhul täheldatakse järgmisi mürgistuse nähte, mis ilmnevad pärast 18 - 36-tunnilist (harva 2 - 3 tundi või kuni 10 päeva) inkubatsiooni-perioodi: üldine nõrkus, peavalu, silmaterade laiendamine, need ei reageeri valgusele, diplopia, silmalihaste halvatus, suu kuivab, kõne on raskendatud, kuna esinevad pehme suulae, keele, neelu ja kõrilihaste halvatused. Seedeelundite poolt esinevad soole silelihastiku pareesi tõttu kõhukinnisus ja meteorism. Kehatemperatuur on normaalne, pulss aga sage. Botulism lõpeb sageli letaalselt (ravimatult 60 - 70 % ja antibotuliinilise seerumiga õigeaegselt ravitud juhtudel kuni 13 %).

Botulismi vältimine on kindlustatud, kui kala, liha ja konservide töötlemisel rangelt kinni peetakse kõigist sanitaarsetest nõuetest, kusjuures eriti suure tähtsusega on värske liha ja kala jahutamine või külmutamine.

Toidumürgistused stafülokokkide toksiinidega on tuntud juba 1901. aastast (P.N. Laštšenkov), kuid lähemalt hakati neid uurima alles 30. aastatel, mil kirjeldati rida massilisi mürgistusi. Eestis esines 30-datel aastatel vähemalt kaks massilist mürgistuse juhtu (Saaremaal ja Tartus) ja kuigi neid uuriti, andmeid kirjanduses ei avaldatud.

Praegu on teada, et mitte kõik stafülokokkide tüved ei produtseeri mürke, vaid peamiselt

Staphylococcus aureus ja sedagi vaid soodsail tingimustel. Need stafülokokid produtseerivad mitut eksotoksiini: entero- dermo-, hemotoksiini jt. Toidumürgistustel tuleb arvesse ainult enterotoksiin. Oluline on, et stafülokokkide enterotoksiin on termostabiilne, isegi 1 1/2 - 2-tunnilise keetmise puhul ta ei hävi. Enterotoksiin ei hävi ka piirituse ja formaldehüüdi toimel, samuti kannatab ta happelist keskkonda (pH 5,0).

Enterotoksiine produtseerivad stafülokke on leitud inimeste kätel, neelus ja mujal, eriti siis, kui neil on mingisugused nahamädanikud, uurised, ülemiste hingamisteede katarrid jms.

Enterotoksiini produktsioon oleneb mitmest tingimusest - sobiv temperatuur, sobiv keskkond, teiste - konkureerivate mikroobide - vähesus jne. Stafülokokid paljunevad kiirelt riknevates toiduainetes (piim, kreemid, majoneesid, jäätis, omlett, liha, kala) väga kiiresti - +37°C juures 6 tunni jooksul 100 - 300-kordselt, 24 tunni jooksul kuni 500 000-kordselt. Need toiduained ongi enamasti põhjustanud mürgistusi stafülokokkide enterotoksiiniga.

Mürgistusnähud ilmnevad enamasti väga lühikese inkubatsiooniperioodi järel (2-4 tundi). Nähtude intensiivsus oleneb organismi sattunud mürgi hulgast ja mürgistatu vastupanuvõimest. Sagedamini esinevateks nähtudeks on: iiveldus, kõhuvalu, rohke süljeeritus, higistamine, oksendamine, kõhulahtisus, kehatemperatuuri tõus, rasketel juhtudel südametegevuse nõrkus, kollaps. Kõhulahtisus, erinevalt toksikoinfektsioonidest, on vaid ühe-kahekordne, samuti oksendamine. Mürgistatu paraneb vahel kiiresti - juba mõne tunni möödudes mürgistusnähtude ilmnemise al-

gusest, enamasti mööduvad mürgistusnähud aga 1 - 2 päeva jooksul.

Profülaktilisteks abinõudeks on: 1) range sanitaarne režiim kiirelt riknevate toiduainete käsitlemisel, 2) toiduainete säilitamine madala temperatuur juures ($4 - 6^{\circ}\text{C}$ juures stafülokokk enam toksiini ei produtseeri ja paljuneb väga aeglaselt), 3) mädaprotssidega isikute eemaldamine töölt toitlusobjektidel, 4) kreemiga tortide ja muude toodete, samuti majoneesi valmistamise piiramine soojal aastaajal, 5) termiliselt töödeldud kiirelt riknevatest toiduainetest valmistatud toitade kiire realiseerimine, 6) mastiiti põdevate lehmade piima tarvitamise keeld, 7) toitlusettevõtetes töötavate isikute käte puhtuse igapäevane kontroll.

Mikrobiaalseid toidumürgistusi võivad põhjustada ka streptokokid. Kas neil juhtudel on tegemist toksikoinfektsiooniga või intoksikatsiooniga ei ole veel päris selge.

Mükotoksikoosid.

=====

Eristatakse: 1) makromükotoksikoosse, mida põhjustavad mürgised seened ja 2) mikromükotoksikoosse, millede tekitajateks on mikroskoopilised seened.

Makromükotoksikoosse kutsuvad esile mürgised seened, mida eksikombel korjatakse söödavate seente asemel või mida töödeldakse ebaotstarbekohaselt. Kuna mürgiste seente liike on suhteliselt vähe võrrêldes söödavate või mittersöödavate liikidega (Eesti NSV-s umbes kümnekond liiki enam kui 200 liigi kohta), siis on otstarbekohane hästi tunda õppida väheseid mürgiste seente liike.

Kevadkogritsad (Gyromitra e. Helvella

esculenta) esinevad kevadeti liivastel metsaaladel paiguti rohkearvuliselt. Neis seentes leidub 0,2 - 0,4% mürgist helvellahapet, millel on tugev hemolüütiline ja hepatotroopne toime. Helvellahape on vees hästi lahustuv. Kevadkogritsate kupatamisel (5 - 7 min.) läheb suur osa helvellahapest üle kupatamisvedelikku; kui see ära kallatakse ja kui kupatatud seened seejärel puhta veega loputatakse, siis võib neid julgesti tarvitada seenetoitude valmistamiseks. Kui aga kupatamata kevadkogritsatest valmistatakse toitu ja seda süüakse, siis tekivad umbes 8 - 10 tunni möödumisel mürgistusnähud: valu mao piirkonnas, iiveldus, piinav oksendamine. Kõhulahtisust enamasti ei esine. Mürgistusele järgneval päeval tekivad kollatõve nähud. Professor V.I. Prossorovski andmetel lõpevad mürgistused kevadkogritsatega 36 % juhtudest letaalselt. Kuivatatud kevadkogritsaid võib toiduks tarvitada pärast nende säilitamist kuivatatud olekus 2 - 3 nädala vältel, siis on helvellahape neis lagunenud.

Valge kärbseseen (Amanita phalloides) esineb Eesti NSV aladel harva, kuid on siiski põhjustanud rea surmavaid mürgistusi 20. - 30. aastatel, sest seda seent võivad asjatundmatud inimesed korjata väga hea söögiseene šampinjoni asemel, kuigi erinevused nende vahel on suured.

Valge kärbseseen sisaldab tugevatoimelisi mürgiseid aineid: amanitohemolüsiini ja amanitotoksiini. Esimene neist kaotab mürgise toime seente termilisel töötlemisel alates 70°C juures, osalt aga maonäärmete mõre toimel ning pole seega ohtlik. Amanitotoksiin aga kujutab endast kõige tugevamat taimset päritolu mürgist ainet. Peale nende mürkide on valges kärbseseenes avastatud veel falloidiini ja amanitiini.

Mürgistusenähud ilmnevad harilikult pärast 9 - 11-tunnilist (harva 24 - 30t) inkubatsiooniperioodi: väga tugevad valud mao piirkonnas, kusetus, kõhulahtisus, mis sarnaneb kõhulahtisusele koolera puhul, maksa suurenemine, kollatõbi, komatoosne seisund, surm (umbes 90 % juhtudest). Eriti tundlikud valge kärbseseene mürkide suhtes on lapsed.

Harilik kärbseseen (*Amanita muscaria*) omab sedavõrd iseloomuliku välimuse, et praktiliselt on võimatu teda mitte ära tunda. Vaatamata sellele esineb ikkagi üksikuid kärbseseenmürgistusi, kuna kärbseseent vahel kasutatakse kärbeste hävitamiseks, ja kuna kärbeste jaoks valmistatud mürksööta võivad süüa ka väikesed lapsed (on teada isegi üks mürgistuse juhtum, kus purjus mees söi temale määratud toidu asemel ära kärbseseene).

Harilik kärbseseen sisaldab mürgist ainet muskariini ja tõenäoliselt veel mingit mürki. Mürgistusenähud ilmnevad 1 - 6 tundi pärast kärbseseene söömist: tugev süljevoolus ja higistamine, oksendamine, kõhulahtisus, silmaterade kitsenemine, reaktsioon valgusele on nõrk, raskematel juhtudel esineb joovesarnane seisund, krampid. Surmajuhud esinevad harva hingamiskeskuste halvatus tagajärjel.

Pruun- e. pantrikärbseseen (*Amanita pantherina*) on samahästi äratuntav kui harilik kärbseseengi, vahe seisneb vaid kübara värvuses. Pruunil kärbseseenel on kübara pealmine pind pruunjas või pruun.

Autor jälgis kahte mürgistuse juhtu pruuni kärbseseenega. Mõlemal juhul ei esinenud mingisuguseid nähte vereringe- ja seedeelundkonna peolt, mõlemal juhul esines tuikuv kõnnak, mitmekordne nägemine, alkoholi joovele sarnanev eufooriline seisund, mis kestis 6 - 7 tundi. Kirjanduses leidub andmeid selle koh-

ta, et mõned Kaug-Ida pärisrahvad tarvitavad kärbse-
seent (vististi pruuni) jooveseisundi tekitamiseks.

Seenmürgistuste profülaktika.

Peamiseks seenmürgistuste vältimise abinõuks on seente tundmaõppimine. Seentega peab lapsi tutvus-
tama koolides, noorte naturalistide ringides, täis-
kasvanuid - seenenäitustel, vastavate loengute ja vas-
tava kirjanduse abil. Eriti tähtis on seente tundmine
seente kokkuostupunktide töötajail.

Et vältida seenemürgistuste võimalusi, luba-
takse Nõukogude Liidus kokku osta vaid järgmisi seeni:
kivipuravikud, haava-, kase-, või- ning sametpuravikud,
lehmapuravikud, kuuse-, valge- ja kaseriisikad, pori-
seened, haisevpilvikud, pilvikud, vahelikud, haljas-
pilvikud, heinikud, pihkased liimikud, põld-, aas- ja
metssampinjonid, kukeseened, kännuseened (päris),
põdrämokad, harilikud ja kuhikmürklid, kevad- ja hiid-
kogritsad, valged trüflid jt.

Loetelus puuduvate seende kokkuost on ülelii-
dulise Sanitaarpeainspektsiooni eeskirjade kohaselt
(9. III 1947.a.) keelatud, isegi sel juhul, kui nad on
söödavad.

Keelatud on lehtseente kokkuost siis, kui
neid on kuivatatud, tükeldatud või muul viisil töödel-
dud, nii et pole võimalik kindlaks määrata seeneliiki.
Samuti peavad seened kokkuostupunkti toomisel olema
liikide järgi sorteeritud.

Mikromükotoksikoosidest tuleks lühidalt
käsitleda vaid ergotismi ja fusarioose.

Ergotismiks nimetatakse kroonilist mürgis-
tust, mis varem esines paljudes maades endeemiliselt
ja mille põhjustajaks oli tungalteri sisaldavatest
teraviljadest valmistatud jahu. Tänapäeval ergotismi

enam ei esine, kuna tungalteradevastased abinõud on küllalt head.

Fusarioosideks nimetatakse haigusi, mida põhjustab Fusarium'i sugukonda kuuluvate seenekestega infitseeritud teravili. Fusaariumidega infitseerub teravili, mis on jäänud sügisel koristamatult põllule. Sellist teravilja võib tarvitada ainult tehniliseks otstarbeks.

Olulisemateks fusarioosideks on alimentaarne-toksiline aleukia ("septiline angiin") ja Kašin-Beki tõbi (Urova tõbi). Eesti aladel need fusarioosid ei esine.

ÜHISKONDLIK TOITLUSTAMINE.

Toitluse küsimusele on NLKP alati suurt tähelepanu pööranud. Juba partei VIII kongressil 1918.a. vastuvõetud partei programmis rõhutati ühiskondliku toitlustamise edasiarendamise vajalikkust. Samal ajal kirjutas V.I. Lenin oma teoses "Suur algatus"¹, et on vaja üksikasjalikult valgustada kõige paremate sööklate tööd, kirjeldada, kui suurt tööjõu kokkuhoidu sellega võidakse saavutada. Ta nimetas ka ühiskondliku toitlustamise ettevõtteid kommunismi võrseteks.

Nõukogude riigi olemasolemise vältel on elanike toitlustamise küsimused pidevalt päevakorras olnud. Suure Isamaasõja päevil oli paljude töötajate jaoks ühiskondlik toitlustamine ainsaks toitlustamisviisiks. Need küsimused jäävad päevakorda edaspidisekski. NLKP programmis² on öeldud: "Erilist tähelepanu on tarvis pöörata sellele, et laiendada elanikkonna vajaduste täieliku rahuldamiseni ühiskondliku toitlustamise võrku, sealhulgas ettevõtetes, asutustes ja suurtes majades töötavaid sööklaid. Sööklates on tarvis põhjalikult parandada tarbijate teenindamist ja toitude kvaliteeti, et lõunad oleksid sööklas maitssvad ja toitvad ning maksaksid perekonnale vähem kui nende kodusel valmistamisel. Ühiskondliku toitlustamise ettevõtetes alanevad toodangu hinnad kiiremini kui toiduainete hinnad kaubandusvõrgus. Tänu kõigile sellele võib ühiskondlik toitlustamine 10 - 15 aasta jooksul asuda domineerivale kohale võrreldes koduse toitlustamisega!"

¹ V.I.Lenin, Suur algatus., Teosed, kd. 29, ERK 1954, lk. 396.

² NLKP programm, Tallinn 1961, lk. 90.

Samal ajal kui arendatakse ühiskondlikku toitlustamist, arendatakse ka kodust toitlustamist, kusjuures see toimub koduse toitlustamise lähendamise suunas ühiskondlikule. On loodud ja toodetakse palju vahendeid ja masinaid, mis hõlbustavad naise tööd toidu valmistamisel, nagu köögikombainid, mahlapressid, elektrienergiaga töötavad praeahjud, gaasi- ja elektripliidid, külmutuskapid jne. Samuti suureneb üha poolfabrikaatide, nagu kotlettide, pelmeenide, klimpide, keedupirukate, verivorstide, verikäkkide, kalafilee, süldi, rosolje, kuivkissellide jt. pooltoodete toodang. Leiva küpsetamine ja kondiitritoodete valmistamine toimub praegu ühiskondlikes toitusettevõtetes. Ka toodetakse üha suurenevates hulkades ja suuremas sortimendis konserve.

Vahe ühiskondliku ja koduse toitlustamise vahel on juba praegu kadunud neil juhtudel, kui ühiskondlikes toitusettevõtetes (sööklad, restoranid jt.) valmistatud toidud viiakse koju.

Ühiskondlikul toitlustamisel on rida tähtsaid eeliseid võrreldes koduse toitlustamisega:

1. Ühiskondlikul toitlustamisel on võimalik praktiliselt rakendada ratsionaalset toitlust, sest menüüsid koostavad ja toite valmistavad vastava eriharidusega isikud. Koduse toitlustamise korral ei ole mõeldav, et iga perenaine omaks küllaldasi teadmisi toitude alal.
2. Ühiskondlikes toitusettevõtetes on võimalik luua vajalik sanitaarne režiim ja teostada pidevalt sanitaarset kontrolli, millega välditakse toidumürgistuste tekke võimalused. Kodusel toitlustamisel ei ole see praktiliselt teostatav.
3. Üleminekul koduselt toitlustamiselt ühiskondlikule saavutatakse väga suur tööjõu ja -aja kokkuhoid, sest

kaob vajadus toitu valmistada ühele perekonnale. Peale selle tuleb arvestada kulutatud aega mis läheb toiduainete varumiseks, nende säilitamiseks jne.

4. Täielikul üleminekul ühiskondlikule toitlustamisele kaob vajadus ühepereköögi, keldri ja muude panipaikade järele; ka ei tarvitse korteris olla söögituba, samuti pole siis vaja igal perekonnal endale muretseda kööginõusid ja mitmesuguseid muid toiduainete säilitamiseks ja nende kulinaarseks töötlemiseks vajalikke riistu ja nõusid, isegi sööginõud muutuvad ülearusteks.

Teisel aastakümnel algab üleminek tasuta ühiskondlikule toitlustamisele (lõunasöögid) ettevõtete ja asutustes ning samuti kolhoosides.

Juba praegu saavad tasuta toitu üsna suured elanike kontingendid, ja nimelt need, kes viibivad haiglates, sanatooriumides, lastekodudes, internaatkoolides, invaliididekodudes, sõjaväes, laevastikus jne. Peale selle toituvad suured kontingendid igasugustes ühiskondliku toitlustamise ettevõtetes (sööklates, restoranides, kohvikutes jne.).

NLKP XX kongressi direktiivide alusel tehti palju ühiskondliku toitlustamise arenemiseks ja parandamiseks. Linnades ja maal laiendati ühiskondliku toitlustamise ettevõtete võrku. See võrk varustati uute külmutus-, tehnoloogiliste ja kaubanduslike seadmetega. Suurenes toodete väljalase ning paranes elanikkonna teenendamine (vt. NLKP Keskkomitee ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrus "Ühiskondliku toitlustuse edasiarendamisest ja parandamisest", "Rahva Hääl" nr.50, 1. märtsil 1959.a.).

Ühiskondliku toitlustamise alal võib eristada järgmisi vorme: 1) iseseisvad toitlustetevõtted - sööklad, restoranid, teemajad, kohvikud, einelauad; 2) sööklad ja einelauad tööstustes, ametiasutustes,

koolides; 3) toitlustamine haiglates, sanatooriumides, puhkekodudes, internaatkoolides; 4) poolfabrikaatide tootmine köökvabrikutes, sööklate jm. varustamiseks; 5) valmistoitude väljastamine sööklatest kojuviimiseks; 6) abinõud koduse toitlustamise tehniseerimiseks ja parandamiseks.

Ühiskondliku toitlustamise omaette haruna tekkis möödunud sajandil ravi- ehk dieettoitlustamine. Enam kui paarituhande aasta eest pandi tähele, et haigete ravis etendas toitlus tähtsat osa. Kuid tolleaegne teaduste arengu tase ei võimaldanud dieettoitluse käsitlemist teaduslikel alustel. Eriti suure töö dieettoitluse alal on ära teinud nõukogude teadlased, kes on seda ala arendanud juba 1921. aastast alates. Nõukogudemaa oli esimeseks maailmas, kus loodi 1929.a. toitluskliinik, milles raviti haigeid ainuüksi dieedi abil.

Tänapäeval ei ole dieettoitlus rakendatud mitte ainult kõigis haiglates ja muudes raviasutustes, dieettoitu saavad elanikud ka dieetsööklaist, mis on asutatud paljudes Nõukogude Liidu linnades ja töölisasulates. Ka Eesti NSV suuremates linnades töötavad dieetsööklad, kus mittestatsionaarsed haiged saavad arstide poolt ettekirjutatud dieettoitu. Dieetsööklaid on asutatud isegi mõnes suuremas tehases. Esimeseks selliseks dieetsööklaks oli 1930.a. Moskva tehase "Serp i Molot" juures avatud dieetsöökla.

Dieetsööklatel seisavad ees suured arenemisvõimalused, sest praegu on täiesti selge, et enamiku haiguste korral on õigel toitumisel samasuur tähtsus kui ravilgi, näiteks tuberkuloosi, suhkurtõve, kõigi seedeelundite haiguste, maksa-, neeru-, südame- ja mit- me teise elundi haiguste korral. Rea haiguste korral

on ainukeseks raviks vastav dieet (vitamiinide puudusest põhjustatud haigused, rida seedeelundkonna haigusi, rasvtõbi jt.).

Dieettoitluse tähtsus ei piirdu haigete raviga, ta võimaldab parandada tööliste tervislikku seisundit ja tõsta nende töövõimet, suurendada sportlastel sportlikke võimeid jne.

Nõukogude Liidu suuremates keskustes, nagu Moskvast, Harkovis, Odessas, Ivanovos, Gorkis, Leninigradis, Rostovis, Novosibirskis ja Kiievis on asutatud toitlusinstitutaudid, kus uuritakse ka dieettoitluse küsimusi. Ka Eesti NSV-s on kavatsatud asutada toitlusinstituut.

Dieettoitluse edasiarendamisel on nõukogude teadlased teinud palju, eriti I.P. Pavlov, L.A.Orbeli, K.N. Bõkov, I.P. Razenkov, M.I.Pevzner, L.A.Tšerkes, S.M. Rõss, A.L.Mjasnikov, N.H.Gubergritz, M.S.Marsak, O.L.Gordon ja paljud teised.

Senini tegutsenud dieetsõoklate kogemusi juurutatakse kord-korralt üldistes sõoklates ja lõpuks kujunevad viimased ratsionaalse, s.o. teaduslikult põhjendatud toitluse asutusteks.

Sanitaarsed nõuded ühiskondlike toitlus-
ettevõtete sisseseade ning selle korras-
hoiu kohta.

Toitlusettevõtte ruumide planeerimine peab võimaldama tehnoloogilise protsessi pidevuse, kusjuures peab olema välditud töötlemata toiduainete ja valmistoidu, toiduainete ja jäätmete, puhaste ja määrdunud sööginõude ristumine. Ruumide arv, nende põrandapind ning kubatuur oleneb väljastatavate toiduportsjonite arvust, kohtade arvust ja ka sellest, kas toite valmistatakse toorainetest või poolfabrikaatidest.

Külastajatele määratud ruumid (vestibül, riietehoid, sanitaarsõlme ruumid, söögisaal) peavad olema maksimaalselt eraldatud personali tööruumidest. Riietehoiu läheduses peavad olema kätepesemiseseadmed (pesemiskoht, seep, kuivatamisvahendid - elektrikätekuivati, individuaalsed salvrätid).

Tootmisruumidest on vajalikud: köök, toiduainete eeltöötlemise ruumid (eraldi liha, kala ja köögivilja töötlemiseks), köögi- ja sööginõude pesemise ruumid, leivalõikla. Poolfabrikaate töötlevates toidlusteetevõttes võib osa mainitud ruumidest puududa, kuid siis on vajalik külmrüüm poolfabrikaatide jaoks.

Muudest ruumidest on vajalikud toidukambrid kuivade toiduainete jaoks, pesu-, taara- ja inventari-ruumid, peale selle kontorirüüm, personalirüüm koos personali riietusruumiga, sanitaarsõlme ruumid.

Toidlusteetevõtte köögi, liha-, kala- ja köögivilja töötlemise ruumide, külmkambrite, pesemis- ja dusiruumide seinad peavad 1,8 m kõrguseni olema kaetud gläsuuritud plaatidega või värvitud veekindla värviga. Söögisaali, riietusruumide ja personali ruumide põrand võib olla puidust, muude ruumide põrandamaterjaliks sobivad vedelikukindlad materjalid - betoon, keraamilised plaadid, sünteetilised materjalid. Toidlusteetevõtte ruumide jooksev remont (lupjamine, värvimine) toimub vajaduse järgi, üldine remont aga kord aastas.

Ruumide puhastamine ja korrashoid. Köögi ruumide niiske koristamine toimub iga päev, pestakse põrandad, aknad, uksed, pühitakse tolm mööbliesemetelt ja seadmeilt. Rüümid tuulutatakse regulaarselt. Suurpuhastus tehakse üks kord nädalas. Siis pestakse või puhastatakse seinad, lagi jm. ja niisutatakse kõik pinnad 10 %-lise selitatud kloorlubja lahusega.

Et külastajad ei tooks jalgadega pori või tolmu ruumidesse, peab sissekäigu juures olema rest,

matt jms. Tuleb rakendada kõiki kärbssetõrjevahendeid - võrgustada aknad ja ukSED, kasutada liimipabereid (mürgiste ainete tarvitamine on keelatud), desinfitseerida jäätmed ja prügikastide lähem ümbrus.

Söögisaalides tuleb lauad koristada otsekohe pärast külastaja lahkumist. Töö lõpul pestakse kõik lauad kuuma veega. Lauad peavad olema kaetud sanitaarse kattega.

Toitlusettevõtte kogu pesu pestakse selle määrdumisel. Söögisaalides peavad olema süljekausid ja prügiurnid.

Toitlusettevõtte töötajate isiklik hügieen on olulise tähtsusega toiduainete ning valmistoitude saastumise vältimisel, samuti töötaja tervise säilitamisel. Kõik töötajad peavad hoolitsema käte ja ihupuhtuse eest. Küüned peavad olema lühikeseks lõigatud, puhtad. Käte vähemagi vigastuse puhul tuleb vigastatud koht määrida joodtinktuuriga ja katta sidemega, sellega välditakse nahamädanike teket. Nahamädanikud võivad kergelt tekkida ka põletuste puhul. Kui mäda nahamädanike koldest satub valmistoidusse, kreemidesse jne., siis võib sellest tuleneda toidumürgistus. Mustade käte vahendusel võivad toidusse sattuda ka sooleparasiitide munad.

Käsi pestakse enne töö algust, pärast käimla kasutamist, üleminekul toiduainete töötlemiselt valmistoidu käsitlemisele, iga kord, kui nad määrduvad. Selleks peab toitlusettevõttes olema puhas vesi, seep, kätepesemise hari, kätekuivatamise vahendid, selitatud 0,2 %-line kloorlubja lahus. Käte puhtust hinnatakse selle järgi, kas nende pinnalt võetud materjalis leidub Esch.coli või mitte. Puhastel kätel on keli-proov negatiivne.

Toitlusettevõttes töötajad peavad töö juures

kandma puhast, korralikku sanitaarriietust, ka hari-
lik riieus ning jalanõud peavad olema puhtad. Pea-
katte äärte alt ei tohi välja ulatuda juuksesalgud,
siis kaoks peakatte kandmise mõte. Sanitaarriietust
ei kanta käimlas ega üldse tööruumidest lahkumise
korral. Sanitaarriietuse esemed hoitakse kahe poolega
riidekapis, eraldi harilikust riieustest.

Toitlusettevõtete töötajate arstlikud läbi-
vaatused toimuvad enne töölevõtmist ja hiljem üks
kord kvartalis. Peale selle uuritakse neid tööle võt-
misel tuberkuloosi, bakterikandvuse ja sooleparasiiti-
de suhtes. Neid uurimisi korraldatakse tööloleku ajal
perioodiliselt ja ka vajaduse järgi. Sellega välditakse
suurel määral soolenakkuste ja invasioonihaiguste
levikut toitlusettevõtete kaudu.

Igal toitlusettevõttes töötajal on sanitaar-
raamat, kuhu märgitakse kõik arstlike läbivaatuste,
laboratoorsete ja röntgenoloogiliste uurimiste tule-
mused, samuti andmed kaitsepookimiste ja sanitaar-
miinimumi õiendamise kohta.

S I S U K O R D

Toitlushügieen	lk.	3
✓ Toidutarve ja ebakohasest toitlusest tingitud tervisehäired	"	4
Toitluse mõju inimese töövõimele	"	9
Riigi hool elanike toitlustamise eest kapitalistlikes maades ja Nõukogude Liidus	"	11
✓ Ratsionaalse toitluse alused	"	14
Füsioloogilised toidunormid	"	15
Toiduratsioon	"	17
Toidurežiim	"	20
Isu	"	24
Toitained ja toiduained	"	26
✓ Valgud	"	26
Valgurikkad toiduained	"	32
✓ Rasvad	"	39
Toidurasvad	"	45
✓ Süsivesikud	"	46
Süsivesikuterikkad toiduained	"	51
✓ Mineraalained	"	59
Mikro- ja ultramikroelemendid	"	64
✓ Vitamiinid	"	67
Toiduainete ja valmistoitude vitaminiseerimine	"	83
Maitseained	"	89
Ballastained	"	90
✓ Toiduainete säilitamine	"	91
Füüsikalised meetodid	"	91
Konservimine keemiliste antisepti- kumidega	"	99

Konservimine antibiootikumidega	lk.	102
✓ Toiduainete kulinaarne töötlemine . . .	"	103
Toiduainete ja valmistoitude värvimine	"	105
Rahvuslikud toidud	"	106
Toidumürgistused	"	106
✓ Mittemikrobiaalsed toidumürgistused	"	107
✓ Mikrobiaalsed toidumürgistused	"	115
Mükoteksikoosid	"	121
✓ Ühiskondlik toitlustamine	"	126

Vastutav toimetaja M. Uibo

Korrektor A. Norberg

=====

TRÜ rotaprint 1964. Trükipoognaid 8,44. Tingtrüki-
poognaid 7,68. Arvestuspoognaid 6,5, Trükiarv 500.

Paljundamisele antud 31. XII 64. MB 10741.

Tell. nr. 1649.

Hind 20 kop.

A-26341

Hind 20 kop.

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00377930 5