



KIII T8 Aktiivtöö. TOIDU LISAAINED: VÕTMEMÕISTATUS

Soovituslik aeg: 45 minutit.

Ainetunnid ja teemad:

- **Inimeseõpetus:** toitumist mõjutavad tegurid.
- **Ühiskonnaõpetus:** majandus – tootemärgistused.
- **Kodundus:** tervislik toitumine.

Lõimingu võimalused: keemia.

Eeldatavad õpitulemused:

- Õpilane teab, mida tähendab E-märgistus toiduainete tooteinfo.
- Õpilane tunneb lisaainete kasutamise otstarvet, valdab lisaainete mõistet ja terminoloogiat.
- Õpilane oskab nimetada põhjuseid lisaainete vajalikkuse osas.

Vajalikud vahendid: tööleht „Lisained“, tööleht „Võtmemõistus“.



Infoks: lisaainete teema pakub ühiskondlikul tasemel nii ajakirjanduses kui tavavestlustes rohkelt mõtteainet. Antud tund võimaldab lisaainete teemale läheneda objektiivselt. Oluline on rõhutada, et lisained on kaasaja toidutööstuses kasutatavad toidu ohutuse ja kvaliteedi tagamiseks. Arutlege lisaainete olemuse ja vajalikkuse teemadel, jäädes info saamise juures allikakriitiliseks ning rõhutage, et toidu valikul tuleks eelistada töötlemata toitu.



Loe ka:

Lugemismaterjal „Lisained“ lk 43.
<http://www.toitumine.ee/lisained-2/>
<http://www.tunnetoitu.ee/>

Töökäik:

- Jagage õpilastele lugemiseks tööleht „Lisained“ ning paluge neil selle põhjal iseseisvalt lahendada võtmemõistus.
- Arutlege tunni lõpus lisaainete kasutamise kasude ja võimalike ohtude üle.

KIII T8 Tööleht: LUGEMISMATERJAL LISAAINED ÕPILASTELE

Lisaaine on aine, mida lisatakse toidule tehnoloogilisel eesmärgil, näiteks kas:

- toidu säilivusaja pikendamiseks (säilitusained, antioksüdandid),
- vajaliku konsistentsi saavutamiseks (stabilisaatorid, tarretavad ained, emulgaatorid, paksendajad),
- toidule atraktiivsema värvuse andmiseks (toiduvärvid),
- toidule magusa maitse andmiseks (magusained).

Lisaainet võib toidus kasutada vaid juhul, kui toidu omaduste parandamiseks või toiteväärtuse säilitamiseks ei ole teist tehnoloogilist võtet.

Lisaained võib nende päritolu järgi jaotada kolmeks:

- Looduslikud lisaained, mis on eraldatud toidust. Näiteks tardaine pektiin E440 mida leidub loomulikult kujul puuviljades, peedist ekstraheeritud punane toiduvärv E162 või tardained agar E406 ja karrageen E407 mida toodetakse merevetikatest.
- Loodusindentsed lisaained, mis esinevad looduslikult toidus, kuid on saadud sünteesi teel. Näiteks antioksüdant askorbiinhape E300 või säilitusained sorbiinhape E200 ja bensoehape E210, mida leidub jõhvikates või pihlakates.
- Sünteetilised (ka tehislised) lisaained, mis on saadud sünteesi teel ja millel looduses analoogi ei ole. Näiteks asotoiduvärvid E102 tartrasiin, E110 päikeseloojangukollane, E122 asorubiin, E123 amarant, E124 erkpunane, E129 võlupunane, E151 briljantmust, E155 pruun, E180 liitoolrubiin.

Rasvarikaste toitude puhul on vaja kasutada antioksüdante, et kaitsta toitu rasva rääsumise, värvuse ja maitse muutuste ning toiteväärtuse alanemise eest. Enamlevinud antioksüdant on askorbiinhape E300 ehk vitamiin C.

Lihale ja lihatoodetele sageli lisatavad säilitusained nitritid (E249 ja E250) suruvad alla bakterite, sealhulgas botulismitekitaja elutegevuse, andes samal ajal lihatoodetele roosa värvuse.

Jookides sageli kasutatavad säilitusained on sorbiinhape ja sorbaadid (E200, E202-203) ning bensoehape ja bensoaadid (E210-213).

Toiduvärve kasutatakse kõige enam kondiitritoodetes, maiustustes, karastusjookides, aga ka jogurtijookides ja jäätises. Kui toode on väga eredavärviline, siis on selles tõenäoliselt kasutatud asotoiduvärve. Mõnedel inimestel võivad sünteetilised lisaained esile kutsuda allergilisi reaktsioone, teatud asovärvid võivad avaldada kahjulikku mõju laste aktiivsusele ja tähelepanuvõimele. Näiteks kehtib vastav erimärgistusnõue järgmistele asovärvidele: E102, 104, 110, 122, 124 ja 129, millest E122 kasutamist on piiratud Rootsis, Norras, Jaapanis ja USAs toodetud toiduainetes. Eelnimetatud terviseprobleemide korral peaks hoiduma selliste lisaainete tarbimisest. Kui inimene on tundlik teatud lisaainete suhtes, siis tuleb teadlikult jälgida toidu pakendite märgistust.

Toidu lisaaine märgistamine ning ohutus

Lisaainetel on E number, mis tähendab, et lisaaine on läbinud ohutuse hinnangud ning Euroopa Liidus heaks kiidetud. Toidu pakendil oleval koostisosade loetelus tähistatakse lisaaine rühmanimetusega, millele järgneb lisaaine nimetus või E number. Näiteks: „säilitusaine vääveldioksiid“ või „säilitusaine E220“.

Lisaainete kasutusele võtmist ja selle ohutust inimese tervisele hindab Euroopa Toiduohutusamet. Lisaaineid hinnatakse nende toksilisuse*, kantserogeensuse*, mutageensuse*, teratogeensuse* ja teiste näitajate suhtes. Toiduohutusamet kinnitab erinevate toitude jaoks vajalikud piirnормid ning selliste toitude suurimad päevased tarbimise kogused. Lisaaine eeldatav piirnорм loetakse ohutuks ainult sel juhul, kui kõikide erinevate toitude kaudu saadav kogus jääb ohutuks hinnatud päevaannusest ehk



ADI-väärtusest (ingl *acceptable daily intake*) väiksemaks. ADI-väärtus on lisaaaine piirkogus, mida võib ööpäevas kogu eluea jooksul ohutult tarbida, arvestatuna kehakaalu kilogrammi kohta.

***Toksilisus:** ehk mürgisus on aine omadus, mis muudab selle mürgiseks. Mürgistus on reeglina mingite ainete poolt põhjustatud seisund, mis märgatavalt muudab organismi normaalset talitust. Mürgistuse tüüpilisteks sümptomiteks on peavalu, iiveldus, kõhuvalu, uimasus, mõnel juhul ka allergiale omased tunnused.

***Kantserogeensed ained:** ained, mis hingamisteede, seedeelundite või naha kaudu organismi sattudes võivad põhjustada vähktõppe haigestumist või suurendada selle haiguse esinemissagedust.

***Mutageensed ained:** ained, mis hingamisteede või seedeelundite kaudu organismi sattudes võivad esile kutsuda pärilikke geneetilisi defekte või suurendada nende esinemissagedust.

***Teratogeensed ained:** ained, mis hingamisteede, seedeelundite või naha kaudu organismi sattudes võivad esile kutsuda mittepärilikke kaasasündinud väärarenguid või suurendada nende esinemissagedust.

Viimastel aastatel on hakatud järjest rohkem tootma vähendatud energiasaldusega tooteid (näiteks teatud *light*- või suhkruvabad tooted). Selliste toodete puhul on suhkrud osaliselt või täielikult asendatud sünteetiliste magusainetega. Kui toidule on lisatud magusainet, peab see olema tarbijale ostuotsuse tegemiseks toidu nimetuse juures välja toodud.



KIII T8 Tööleht õpilasele: VÕTMEMÕISTATUS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1-8: Aine, mida lisatakse toidule tehnoloogilisel eesmärgil

9-15: E440 on ... (tardaine, mida leidub ka õunakooses)

16-24: ... lisatakse toidule atraktiivsema värvuse andmiseks

25-35: Tarrendaine E406 tooraine

36-44: E122 on ... (punane asovärv, mille kasutamist on piiratud Rootsis, Norras, Jaapanis ja USAs toodetud toiduainetes)

45-55: sünteesi teel saadud lisaaine, mida leidub looduslikult jõhvikates, pohlades ja pihlakamarjades

56-64: ADI-väärtus on lisaaine ...

65-76: ained, mis on vajalikud ühtlase konsistentsi saamiseks

77-85: ained, mis võivad teadusuuringute alusel põhjustada lastel tähelepanuhäireid

86-94: magusaine, mis oli algelt mõeldud diabeeti põdevate inimeste magusavajaduse rahuldamiseks. Tervetele inimestele mittevajalik, pigem tervisehäireid põhjustav aine.

95-100: toodetegrupp, milles on tihti magusaineid. Seda magusainet leidub sageli diietjookides ning madala hinna tõttu paljudes teistes magusamaitsetes *light*-toodetes.



1. Aine, mis on saadud sünteesi teel ja millel looduses analoogi pole

12	8	52	1	3	68	58	60	68	50	64	4	86	14	95	65
----	---	----	---	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

2. Ained, mida lisatakse peamiselt lihale ja lihatoodetele bakterite jt mikroobide elutegevuse allasurumiseks. Annavad ka toodetele roosaka värvuse, aitavad piirata toodetes kasutatavat soolakogust.

95	14	97	27	2	72	13	100
----	----	----	----	---	----	----	-----

3. Tervisehäire, mis nõuab enamat tähelepanu lisaainetega toiduainete suhtes.

77	68	1	8	39	69	50	5
----	----	---	---	----	----	----	---

4. ... tähendab, et lisaaine on läbinud ohutuse hinnangud ning on heaks kiidetud Euroopa Liidu Toiduohutuse ameti poolt.

65	95	67	25	48	8	82
----	----	----	----	----	---	----

5. Õpitu kokkuvõte: lisaaineid ...

11	4	87	20	72	4	97	5	33	37	30			
60	40	2											
91	73	42	85	67									
46	66	4	76	40	64	72	55						
56	93	74	92	15	76	4	25	6	35	30	33	45	
56	46	68	65										
72	26	49	64	75									
97	55	52	95	73	68	38	46	62	32	68	50	87	58
24	5	68	49	11	40	75	100						



KIII T8 Tööleht õpetajale: LAHENDUSEGA VÕTMEMÕISTATUS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L	I	S	A	A	I	N	E	P	E
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
K	T	I	I	N	T	O	I	D	U
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
V	Ä	R	V	M	E	R	E	V	E
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
T	I	K	A	S	A	S	O	R	U
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	I	I	N	S	O	R	B	I	I
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
N	H	A	P	E	P	I	I	R	K
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
O	G	U	S	E	M	U	L	G	A
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
A	T	O	R	I	D	A	S	O	V
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Ä	R	V	I	D	A	S	P	A	R
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
T	A	A	M	N	Ä	T	S	U	D

1-8: Aine, mida lisatakse toidule tehnoloogilisel eesmärgil

9-15: E440 on ... (tardaine, mida leidub ka õunakooses)

16-24: ... lisatakse toidule atraktiivsema värvuse andmiseks

25-35: Tarrendaine E406 tooraine

36-44: E122 on ... (punane asovärv, mille kasutamist on piiratud Rootsis, Norras, Jaapanis ja USAs toodetud toiduainetes)

45-55: sünteesi teel saadud lisaaine, mida leidub looduslikult jõhvikates, pohlades ja pihlakamarjades

56-64: ADI-väärtus on lisaaine ...

65-76: ained, mis on vajalikud ühtlase konsistentsi saamiseks

77-85: ained, mis võivad teadusuuringute alusel põhjustada lastel tähelepanuhäireid

86-94: magusaine, mis oli algselt mõeldud diabeeti põdevate inimeste magusavajaduse rahuldamiseks. Tervetele inimestele mittevajalik, pigem tervisehäireid põhjustav aine.

95-100: toodetegrupp, milles on tihti magusaineid. Seda magusainet leidub sageli diietjookides ning madala hinna tõttu paljudes teistes magusamaitsetes *light*-toodetes.



1. Aine, mis on saadud sünteesi teel ja millel looduses analoogi pole

12	8	52	2	3	68	58	60	68	50	64	4	86	14	95	65
T	E	H	I	S	L	I	K	L	I	S	A	A	I	N	E

2. Ained, mida lisatakse peamiselt lihale ja lihatoodetele bakterite jt mikroobide elutegevuse allasurumiseks. Annavad ka toodetele roosaka värvuse, aitavad piirata toodetes kasutatavat soolakogust.

95	14	97	27	2	72	13	100
N	I	T	R	I	T	I	D

3. Tervisehäire, mis nõuab enamat tähelepanu lisaainetega toiduainete suhtes.

77	68	1	8	39	69	50	5
A	L	L	E	R	G	I	A

4. ... tähendab, et lisaaine on läbinud ohutuse hinnangud ning on heaks kiidetud Euroopa Liidu Toiduohutuse ameti poolt.

65	95	67	25	48	8	82
E	N	U	M	B	E	R

5. Õpitu kokkuvõte : lisaaineid ...

11	4	87	20	72	4	97	5	33	37	30			
K	A	S	U	T	A	T	A	K	S	E			
60	40	2											
K	U	I											
91	73	42	85	67									
T	O	I	D	U									
46	66	4	76	40	64	72	55						
O	M	A	D	U	S	T	E						
56	93	74	92	15	76	4	25	6	35	30	33	45	
P	A	R	A	N	D	A	M	I	S	E	K	S	
56	46	68	65										
P	O	L	E										
72	26	49	64	75									
T	E	I	S	I									
97	55	52	95	73	68	38	46	62	32	68	50	87	58
T	E	H	N	O	L	O	O	G	I	L	I	S	I
24	5	68	49	11	40	75	100						
V	A	L	I	K	U	I	D						