

Tartu Ülikool  
Tervishoiu instituut

## **E-ained toidus ja nende tervisemõjud**

Referaat keskkonna- ja töötervishoius

Koostaja: Krista Rohtmets  
Stomatoloogia III kursus, 3.rühm

Tartu 2011

# Sisukord

Sissejuhatus .....	3
E-ainete jaotus .....	4
Värvained (E 100–E 199).....	4
Säilitusained (E 200–E 299).....	4
Maitsetugevdajad (E 620–E 640).....	5
Süntetilised suhkruasendajad (E 950–E 967) .....	5
Lisaainete ohutus.....	6
E-ainete tervisemõjud.....	8
Kokkuvõte .....	12
Kasutatud kirjandus.....	13

## Sissejuhatus

Üha rohkem eestlasi on hakanud hoolima oma tervisest, hinnates sealjuures kvaliteetset ja puhast toitu. Tehes valiku mahekauba kasuks, saab kindel olla, et vilju on kasvatatud ilma taimekaitsevahenditeta ning valmistoodetesse pole lisatud kunstlikke E-aineid.

Tihti tuleb aga valik teha suurpoodides müüdavate toodete seast, milles paratamatult leidub E-aineid (Aet Trisberg, 2010). Kui tarbija tunneb E-ainete sümbolite tähendust on tal lihtne loobuda mingist konkreetsest toiduainest. Toiduainetööstus ei saa enam läbi toidule lisatavate säilitus- ja muude aineteta. Vastasel juhul seisaksime silmitsi tohutu hulga riknenud söögiga, mis lisaks säilivusaja kiirele möödumisele, ei näeks ka kuigi ahvatlev välja (Aili Kogerman, 2010).

Toidu lisaained on looduslikud või sünteetilised ained, mida lisatakse toiduainetesse tahtlikult nende töötlemisel eesmärgiga lükata edasi riknemist, parandada välimust, struktuuri, maitset, aroomi või mõnda muud omadust (Tiiu Liebert, 1997). Tavaliselt ei kasutata lisaainet iseseisva toiduna või toidu põhikoostisosana. Toidus lubatud lisaainete loetelu ja piirnormid toidurühmade kaupa ning lisaainete kasutamise tingimused ja viisid, samuti lisaainete suhtes esitatavad nõuded kehtestab Vabariigi Valitsus.

Lisaained tähistatakse tähega E (Europe) ja sellele järgneva numbriga, mille järgi on ta kantud lubatud lisaainete registrisse. Igale numbrile vastab kindel keemiline ühend. Toidu lisaaine võib olla välja kirjutatud ka täispika nimetusega.

Lisaained võivad olla tervisele ohtlikud, kui neid on lisatud toidule üle lubatud normide. Mõnedel inimestel võivad teatud toiduvärvid ja säilitusained põhjustada allergilist reaktsiooni ka lubatud normide piires (Alfons Laar, 2002).

Minu referaadist leiab vastused küsimustele – millised on toidu lisaained, miks neid toitudesse lisatakse ning milliseid lisaaineid tervislik toitaja kindlasti vältima peaks. Oma tervise huvides on oluline jälgida pakenditel E-ainete märgiseid ja omandada teadmisi kahjulikest lisaainetest, seda eriti laste puhul, kellele on lisaainetest pungil värvilised kommid ja joogid eriti ahvatlevad.

## **E-ainete jaotus**

Toidu lisaaineid saadakse kolmel erineval viisil: kõige süütumad on ained, mis on eraldatud mõnest toiduainest või muust looduslikust ainest (sojaletsitiin E 322, agar E 406), teise rühma moodustavad ained, mis on saadud toidust sünteesi teel, need ained sisalduvad küll ka toiduainetes, kuid saamine sünteesi abil on odavam (sobivaks näiteks on vitamiinid – askorbiinhape E 300), kolmandasse rühma kuuluvad tervisele kõige kahjulikumad ning enim kõrvalmõjusid tekitavad sünteetilised lisaained, millel looduses analoogi ei leidu (suhkruasendaja aspartaam E 951) (Aet Trisberg, 2010).

Olenevalt põhifunktsioonist jaotatakse lisaained rühmadeks, kusjuures põhifunktsiooni kõrval võib olla veel teisi ülesandeid. Põhirühmad on järgmised:

1. Toiduvärvid – E100-199
2. Säilitusained – E200-299
3. Antioksidandid, happesuse regulaatorid – E300-399
4. Paksendajad, stabilisaatorid, emulgaatorid, želeedmoodustavad ained, kergitusained jt konsistentsi mõjutavad ained – E400-499, E1200-1505
5. Lõhna- ja maitsetugevdajad – E620-640
6. Glaseerained – E900-914
7. Magusained – E950-967 ja teised ained.

Kõiki eespoolnimetatuid, peale toiduvärvide, võib olla ka teiste numbritega. Eestis lubatud lisaainete arv ulatub kuni 400-ni (Alfons Laar, 2002). Kasutuselolevaid lisaaineid on kokku ligikaudu 2500 (Tõnu Püssa, 2005).

### **Värvained (E 100–E 199)**

Ohtu tuleks märgata värvilistes toodetes nagu kommid, jäätised, limonaadid, närimiskummid, jogurtid, kompotid, aga ka vorstid ja saiatooted. Värvained on enim allergiat tekitavad toidu lisaained.

### **Säilitusained (E 200–E 299)**

See grupp on kõige laiem, kusjuures ka suhteliselt lühikest aega säilivad tooted võivad sisaldada säilitusaineid. Säilitusaineid leidub ka kõikides vorsti- ja singitoodetes, paljudes juustudes, jogurtites, kohupiimades, küpsistes, kuivatatud puuviljades ja mahlades. Säilitusained põhjustavad allergilisust, astmat ja ärrituvust. Säilitusainete erirühma moodustavad antioksidandid, mis inhibeerivad toidu komponentide oksüdatsiooni.

### **Maitsetugevdajad (E 620–E 640)**

Enimkasutatav neist on naatrium(vesinik)glutamaat (E621), mis annab töödeldud toitudele soolase meki – seda leidub praktiliselt eranditult kõikides vorstides, sinkides, frikadellides, pelmeenides ja grill-lihades, samuti puljongikuubikutes, maitseainete segudes, kartulikrõpsudes ja teistes ülisoolastes toodetes. Maitsetugevdajad põhjustavad närvilisust ja kergesti ärrituvust, neid sisaldavaid toite ei tohiks (väike)lapsed süüa. Naatriumglutamaati on aastatuhandeid kasutatud hiina köögis. Osal inimestest võib rohke naatriumglutamaat toidus põhjustada haiguslikke nähtusi – näo ja rindkere punetust või valu, kuumatunnet, peavalu, mis kaovad poole tunni möödudes.

### **Sünteetilised suhkruasendajad (E 950–E 967)**

Neid leidub karastusjookides, mahlades, moosides, vähesel määral ka jogurtites. Magusained ei anna süsivesikuid, nagu seda teeb suhkur – nende mõju on aga pigem vastupidine loodetule, need ei langeta kehakaalu, vaid kujundavad terviseriski. Suhkruasendajad on kunstlikud ning tervisele kahjulikud E-ained, mis võivad põhjustada kõrvaltoimeid nagu närvilisus, depressioon või isegi kantserogeensus. Magusainete grupp on keelatud muuhulgas USAs ja Inglismaal, neid ei ole soovitatav tarbida rasedatel ega lastel (Aet Trisberg, 2010).

## Lisaainete ohutus

Enamik lisaaineid aitab kas paremini säilitada toiduainete toiteväärtust ja maitset, surub alla ohtlike mikroobide arengu või parandab konsistentsi, maitset või aroomi. Lisaainete hulka kuuluvad ka kunstlikud magusained, millega magustatud toiduaineid tarvitavad diabeetikud ja inimesed, kelle probleemiks on liigne kehakaal (Tiiu Liebert, 1997).

Milles avaldub siis sünteetiliste lisaainete oht? Põhilisi ohutegureid on viis. Esiteks on tegemist üldksenobiootikumidega ja nende lõplikud metabolismirajad inimorganismis puuduvad. Teiseks, mõnede lisaainete osalisel lõhustamisel teatud indiviidides võivad moodustuda mutageensed, teratogeensed või isegi kantserogeensed vaheühendid. Kolmandaks, sageli on sünteetilistel lisaainetel kas kumulatiivsed või sünergistlikud kõrvaltoimed, mis avalduvad aastakümnete pärast. Neljandaks, paljudel sünteetilistel lisaainetel on tugev allergeenne toime. Viiendaks, ehkki kontroll sünteetiliste lisaainete ohutuse üle on küllaltki range, ei suudeta kõiki ohufaktoreid siiski prognoosida (Urmas Kokassaar jt, 1996).

Enamikes riikides on seadusega määratud, milliseid lisaaineid ja millistes kogustes on lubatud kasutada. Need peab ära näitama ka pakendil. Tootja peab tervishoiuorganitele tõestama, et toidu lisaaine toimib efektiivselt. Lisaainet peab olema võimalik toiduainetes määrata ning ta ohutus peab olema tagatud (Tiiu Liebert, 1997). Paraku aga on lubatud piirnormid riigiti erinevad. Pealegi on lisaainete koguste taluvus arvestatud n-ö keskmise inimese järgi. Võite vaid mõelda, kui 70 kg kaaluv inimene tohiks ohutult süüa päevas mõned viinerid, siis pakkudes sellist toitu 15 kg kaaluvale lapsele, on tagajärjed teistsugused. Alati ei pruugi kõik kohe silmaga nähtav või käegakatsutav olla, terviserisk on igal juhul kujundatud ning raskemad haigused võivad jääda tulevikku.

Southamptoni ülikooli teadurid uurisid eelnevalt mitte hüperaktiivselt käitunud lapsi, kellele uuringute käigus segati kokku erinevaid värv- ja säilitusainetega toite ja jooke. Uuringute käigus selgus, et lastes kasvas oluliselt hüperaktiivsuse tase. Siinkohal tuleks mainida, et tegu polnud ebaeetiliste "katsetega" ning uuringutes ei kasutatud ei rohkem ega vähem keemiat kui esineb tavalistes poes müüdavates igapäevasöökidest (Aet Trisberg, 2010). Kestva E-aineid sisaldava toidu tarbimise tagajärjel võivad varem mitteallergilisel lapsel välja lüüa allergiad. Värvilised joogid ja maiustused sisaldavad keskmiselt seitset-kaheksat lisandit, suuremalt jaolt toiduvärve ja vahel ka magusaineid (Piret Ehrenpreis, 2007).

Lisaainete ohutust testitakse loomkatsetega ja kui avastatakse mingi oht, on toiduainetes lubatavad kogused 100 korda väiksemad nendest, mis loomkatsetes ei tekita enam ohtu. Samal ajal võivad mõned looduslikud toiduained sisaldada neid aineid ainult 5-50 korda vähem (Tiiu Liebert, 1997). Nii esineb toidu lisaainetest tekkinud allergiat võib-olla ühel 10 000 täiskasvanust ja ühel 400 lapsest (Piret Ehrenpreis, 2007).

Põhimõtteliselt peaks ka iga naturaalselt toidulisandit individuaalselt testima. Katseloomadel läbi viidud testid pole alati piisavad, sest on teada, et katseloomad ei pruugi reageerida katsetatavatele ainetele täpselt samal viisil ja samas mastaabis kui inimene. Väga suurte dooside kasutamine võib metaboolsete radade ja eritusteede küllastumise tõttu viia aine akumulatsioonile organismis. Kuigi tarbitavate toidu lisaainete kogused on väikesed, võib paljudel inimestel olla see eluaegne, paljudel aga hoopis sporaadiline, mida on keeruline interpreteerida katseloomadega. Reaalses elus võib esineda ristreaktiivsus erinevate toidulisandite ning toidu lisaaine ja toidu mingi loomuliku komponendi vahel (Tõnu Püssa, 2005).

Mitte üksnes maiustuste seast ei leia kahjulikke tooteid, ka "lasteviinerid" sisaldavad säilitus- ja värvaineid ning lastele rangelt mittesooovituslikku maitsetugevdajat naatriumglutamaati (E621). Lapsevanemal on raske keelata ostmast kahjulikke maiustusi, kuid omalt poolt võib lapsele pakkuda tervislikke alternatiive mahetoodete näol (Aet Trisberg, 2010).

## **E-ainete tervise mõjud**

Väga paljude toidu lisaainete mõju tervisele veel ei teata või alles uuritakse, seega on kasutusel hulk E-aineid, mis võivad kujutada potentsiaalset ohtu meie tervisele. Tihtipeale ei teata midagi ja ei huvituta eriti kasutatavate lisaainete tervise mõjudest. Siinkohal toon lühikese ülevaate sagedasti toidus esinevatest E-ainetest ja nende ohtlikumatest toimetest tervisele.

### **Värvained:**

**E 102 Tartrasiin** - Asovärv. Kollane või punakas värvaine.

On asovärvidest kõige sagedamini allergiat ja talumatusreaktsioone põhjustav aine. Tüüpiline ülitundlikkusreaktsioon on nõgeslööve. Põhjustab ka allergilist nohu ja halvendab astmat (eriti aspiiriinitundlikel). Tekitab lastel üliaktiivsust ja käitumishäireid (ärritus, rahutus, unehäired, keskendumis- ja õppimisraskused). Võib põhjustada allergilist purpurpuna, naha ja limaskestade ärritust, migreeni, kõhuvalu, iiveldust, nägemishäireid, liigesevalu.

Kasutusala: magustoidud, jäätis, sinep, jogurtid, puuviljakonservid, marmelaad, närimiskumm, karastusjoogid, medikamentide ning vitamiinide kapslid.

**E 120- Karmiin** - Punane värvaine.

Võib tekitada astmat ja ka eluohtlikke allergilisi reaktsioone.

Kasutusala: Alkohoolsed joogid, karastusjoogid, pakisupid, maiustused, kosmeetika.

**E 127 Erütrosiin** - Punane värvaine.

Võib häirida kilpnäärme talitlust. Loomkatsetes on tekitanud kilpnäärmevähki. Võib põhjustada ülivastuvõtlikkust ultraviolettkiirtele ja süvendada allergiaid. Uuringutel on selgunud selle häiriv mõju närvirakkude talitusele, olles ühtlasi käitumishäirete põhjustajaks.

Kasutusala: Kokteilkirvid, karastusjoogid, maiustused, jäätis.

**E 131 Patentsinine** - Sinine värvaine.

Kahtlustatakse negatiivset mõju allergikutele. Tüüpilised ülitundlikkusreaktsioonid on naha punetus ja sügelemine, mis võivad ilmneda mõne minutiga. Harva võib esineda šokki, vererõhu langust ja hingamisraskusi.

Kasutusala: Puuviljakonservid, joogid ja maiustused.

**E 173 Alumiinium** - Hõbedane värvaine.

Kahtlustatakse, et alumiinium tekitab kesknärvisüsteemi rakkudes mürgitusjuhtumeid. Parkinsoni ja seniilset dementsust põdevate inimeste ajurakkudest on leitud kõrget alumiiniumi taset.

Kasutusala: Saiakeste ja kookide kaunistused.



### **Säilitusained:**

**E 200 Sorbiinhape** – Säilitusaine.

Võib tekitada nahaärritusi, suus põletustunnet ja punetust suu ümber. Raskendavad astmat (eriti aspiriinitundlikel), allergilist nahalöövet, või nõgeslöövet põdevate laste seisukorda.

Väga lai kasutusala: piimatooted, salatikastmed, jogurt, viilutatud leib, veinid, maiustused, magusad joogid, sulatatud juustud, viiludena pakitud juustud ja valmis koogid.

**E 210 Bensoehape, E 211 Naatriumbensoaat** - Sünteetilised säilitusained. Kõige efektiivsem pärmiseente, hallituste ja bakterite vastu happelises keskkonnas.

Üks tavalisemaid kõrvalmõjusid tekitavatest lisaainetest. Allergilist nohu põdevatest patsientidest reageerivad sümptomite ägenemisega bensoaatidele 2,5%, astmaatikutest 12%.

Võib tekitada peavalu ja migreeni ning maoärritust. Arvatakse, et tõstab atoopilisse dermatiiti haigestuvatel lastel sümptomite ägenemist. Ülivilgastel lastel halvendab sümptome. Koostoimes askorbiinhappega võib naatriumbensoaat moodustada kantserogeenset benseeni (Felix Kala, 2006). Sellises kombinatsioonis on sattunud E 211 näiteks Fantasse (Piret Ehrenpreis, 2007).

Kasutusala: Salatikastmed, marmelaadid, džemm, karastusjoogid.

**E 220 Vääveldioksiid** - Säilitusaine/antioksidant. Valmistatakse sünteetiliselt.

Tekitab hingamisraskusi, bronhide kokkutõmbeid, limaskesta probleeme, maoärritust. Sulfiiditundlikkus astmahaigetel on tavaline.

Kasutusala: Karastusjoogid, kuivatatud puuviljad, kartulikrõpsud, joogid viljalihaga, veinid ja siidrid.

**E 239 Heksametüleentetramiin (HMTA)** - Säilitusaine. Soomes keelatud.

Laguneb organismis formaldehüdiks ja ammoniaagiks. Formaldehüüde peetakse vähkkasvajate ja allergiat tekitavaks aineks. Arvatakse tekitavat seede- ja kusetrakti häireid.

Kasutusala: Provolone-juust.

**E 251 Naatriumnitraat** - Säilitusaine, üks vanimatest.

Kasutades põllumajanduses liigselt orgaanilist väetist võib taimedesse koguneda liig suurel määral nitraate. Nitraadirikaste taimede kasutamine imikute ja väikelaste toituses on keelatud, imiku hemoglobiin on aldis nitraatide mõjule. See tekitab organismi hapnikupuudust.

Kasutusala: Lihast pooltooted, külmsäilituskala, suitsukala, juustud.

### **Antioksidandid:**

**E 310 Propüülgallaat** – Antioksidant.

Nõgeslööve, hingamisteede häireid astmaatikutel ning aspiriini mittetaluvaltel inimestel. E311 (Oktüülgallaati) peetakse *burning mouth* ehk põletava suu sündroomi põhjustajaks. Loomkatsetes on tõdetud, et alandab viljastumisprotsenti ja lisab vastsündinute surmajuhtumeid.

Kasutusala: Majoneesid, salatikastmed, õlid, friikartulid.

**E 320 Butüülhüdrosüaanisool (BHA)** - Antioksidant, tihti koos BHT-ga.

Astma, allergiline nohu, ekseemid, nõgeslööve. Loomadel on tõdetud tekitavat kõhu kasvaja. Hamstritel on leitud munasarjade geneetilisi muutusi Ettevaatust laste ja noorte toituses.

Kasutusala: Margariinid, õlid, piima- ja koorepulbrid, kartulikrõpsud, salatikastmed, saiakesed, maiustused, närimiskumm.

**E 338 Ortofosforhape** - Antioksidant.

Takistavad kaltsiumi imendumist toidust. Võivad olla osalised osteoporoosi tekkimisel.

Kasutusala: Piimapulber, leivad, hamburgerid, karastusjoogid.

#### **Happesuse regulaatorid:**

**E 363 Merveaikhape** - Happesuse regulaator.

Võib mõjutada mineraalide nagu raua, tsingi ja vase imendumist.

Kasutusala: Joogid

#### **Paksendajad, stabilisaatorid:**

**E 407 Karrageen** ja tema naatriumi-, kaaliumi-, ja ammooniumisoolad - paksendaja, želeeriv aine, stabilisaator.

Lõhustatud karrageen on EU-maades keelatud. Häirib immuunsüsteemi. Võimalikud anafülaktilised reaktsioonid.

Kasutusala: Juustud, magustoidud, jäätis, marmelaadid, moosid ja maiustused.

**E 412 Guarkummi** - Paksendaja, stabilisaator.

Võib tekitada allergilist puudutusurtikaariat ja medikamentidesse lisatuna kõhulahtisust.

Kasutusala: Marmelaadid, jäätis ja mahl.

#### **Lõhna- ja maitsetugevdajad:**

**E 620 L(-)glutamiinhape** - Lõhna- ja maitsetugevdaja.

Hiina restorani sündroom: südame pekslemine, peavalu, pearinglus, näo punetus, lihas- ja liigesvalud, migreenilaadsed peavalud. Riskirühma kuuluvad allergikud, astmaatikud, peavalu põdevad inimesed ja lapsed. Imikute ja väikelaste toituses keelatud. Ei tohi anda alla 12 nädalastele lastele.

Kasutusala: Lihatoidud, valmistoidud, puljongikuubikud, salatikastmed, maitsesegud.

**Magusained:**

**E 951 Aspartaam** - Magusaine, lõhna- ja maitsetugevdaja.

Mõned inimesed võivad olla allergilised aspartaamile. Võib tekitada peavalu, loomkatsetes on tekitanud epilepsiat. Aspartaami kõrvalmõjudest 2/3 on neuroloogilised või käitumishäited, nagu näiteks ahistustunne, ärritustunne, masendus, unetus, pearinglemine. Epilepsia puhul ettevaatust.

Kasutusala: Karastusjoogid, mahlad, hapendatud piimatooted, jäätis, suhkruasendajad, närimiskumm.

**E 954 Sahhariin** ja tema naatriumi-, kaaliumi- ja kaltsiumsool – Magusaine.

Loomkatsetes kahtlustatakse tekitavat vähki. Ei soovitata lastele ning rasedatele.

Kasutusala: Karastusjoogid, mahlad, puuviljakonservid, jäätis, džemm, suhkruasendajad.  
(Öko sahver)

## Kokkuvõte

Toidu lisaainete maailm on tõeliselt keeruline ning tavatarbijal on üsna raske seal orienteeruda. Koostisosade nimekirja uurides ei saa siiski iga E-numbrikoodiga aine pärast ära ehmuda, kuna tänapäeval on kauplustest peaaegu võimatu leida ilma lisaaineteta tooteid. Kõige rohkem tuleks silmas pidada just sünteetilisi lisaaineid, mida on E-ainete nimistus märkimisväärselt palju. Selle rühma esindajad on kehavõõrad ühendid, mis ei pruugi meie organismis lõpuni laguneda ning paljude selle grupi esindajate mõjust tervisele ei teata veel midagi. Toidupoes tervislike valikute tegemisel on abiks näiteks Felix Kala väljaanne „Toidu lisaainete välimääraja“, kus on numbrikoodide järgi kirjas kõik sagedamini kasutusel olevad E-ained ja nende teadaolev või potentsiaalne mõju tervisele.

Erilise hoolega tuleb suhtuda ka lastele pakutavatesse toitudesse, kuna neile võib mõni aine väikese kehakaalu tõttu hoopis teistsuguselt toimida. Eriti ohtlikult võivad lisaained mõjuda allergilistele lastele, kelle organismi reaktsioonid võõrastele ainetele on hoopiski ettearvamatud. Arvatakse, et kõikvõimalike allergianähtude plahvatuslikul kasvul viimastel aastakümnetel on oluline roll ka toidu lisaainetel. Üldine soovitus on seega lihtne – allergilistel lastel võimalusel lisaainetega toitu alati vältida. Siinjuures on aga oluline märkida, et laste toitumisharjumused saavad alguse oma vanematest ning hea eeskuju näitamiseks ja iseenda tervise hoidmiseks on oluline ka täiskasvanutel lisaainete sisaldust toidus silmas pidada. Ohtlikumad on just need tooted, kus on palju sünteetilisi E-aineid koos, kuna siis võivad nad põhjustada ebaharilikke koostoimeid. Sama võib juhtuda ka teiste toiduainetega koos kasutamisel.

Olgugi, et toidu lisaaineid üsna rangelt kontrollitakse ja on kehtestatud nende sisaldustele piirnormid, on tegemist siiski üsna tundmatu maaga. Igal indiviidil on omapärasid, mis ei pruugi kokku langeda keskmisele inimesele taandatud katsete tulemustega. Samuti ei ütle keegi, mitu pakki erinevaid värv- ja säilitusainetega kummikomme võib süüa, ilma et avalduksid kahjulikud mõjud.

Olles lähemalt tutvunud E-ainete ja nende tervisemõjudega, tahaksin kõigile südamele panna lisaainete sisaldumise jälgimist oma igapäevatooidus ning osade toodete tarbimisest loobuda.

## Kasutatud kirjandus

1. Ehrenpreis, P. 2007. E-ained meie toidulaual. Ajakirjast Eesti Naine.  
Kättesaadav: [http://naistemaailm.ee/?art\\_magaz=8&id=7662](http://naistemaailm.ee/?art_magaz=8&id=7662) [külastatud 21. veebruar 2011]
2. Kala, F. 2006. Toidu lisaainete välimääraja. Ilo, Tallinn.
3. Kogerman, A. 2010. E-ained toidus – keemiline paradoks.  
Kättesaadav: <http://www.tarbija24.ee/?id=280203> [külastatud 21. veebruar 2011]
4. Kokassar, U., Vihalemm, T., Zilmer, M., Pulges, A. 1996. Inimtoidu loomulikud ja sünteetilised komponendid. Trükikoda „Trükis“, Tartu.
5. Laar, A. 2002. Kaubaõpetus. Toidukaubad. Sisekaitseakadeemia kirjastus, Tallinn.
6. Liebert, T. 1997. Toidu lisaained. TTÜ Toiduainete Instituut, Eesti Toitumisteaduste Selts, Eesti sotsiaalministeerium, Tallinn.
7. Püssa, T. 2005. Toidutoksikoloogia. Eesti Põllumajandusülikool, Tartu.
8. Trisberg, A. 2010. E-ained toidus. Ajalehest Terviseleht.  
Kättesaadav: <https://www.arst.ee/et/Uudised-ja-artiklid/34705/e-ained-toidus> [külastatud 21. veebruar 2011]
9. Öko sahver. E-ainete tabel.  
Kättesaadav: <http://www.sahver.ee/mida-taehendavad-erinevad-ed> [külastatud 24. veebruar 2011]