

# KANEPISEEME KUI TOITAINETE ALLIKAS

Monica Kitsing, tõlked erinevatest artiklitest, 2013

## Sissejuhatus

Kogu kirja pandud ajaloo vältel on dokumenteeritud teateid kanepiseemne kui toiduallika kohta: tooreid, küpsetatud või röstitud seemneid ja kanepiseemne õli on Hiinas kasutatud toidu/ravimina vähemalt 3000 aastat (de Padua et. al., 1999). Nii purustatud kui ka terved seemned on traditsiooniliste Aasia toitade ja ravimite jaoks väga tähtsad. Põhja-Ameerikas on kanepiseemet kasutatud värvi- ja lakitööstuses ning imporditud kui linnusööta. Viimase kümne aasta jooksul on kanepiseemet seaduslikult kasutatud inimtoiduks nii Kanadas kui ka Ameerika Ühendriikides, samas kui kanepi kasvatamine on USAs endiselt ebaseaduslik. Kanepi varrest saadud niinekiudu kasutatakse mõnes riigis siiani nüüdisaegses vastupidavate kangaste ja eriotstarbelise paberi tootmises; nt lõuend, linane, teekotikesed, paberraha, sigaretipaber ning muu tugev ja õhuke paber, mida kasutatakse paksude raamatute, nagu näiteks piibel, valmistamiseks. Nii kanepi küpsed seemned kui ka seemnetest valmistatud jahu on suurepärase toiduõli, kiudainete ja valguallikas.

Traditsioonilises idamaade meditsiinis on kanepiseemneid kasutatud tuhandeid aastaid mitmesuguste tervisehäirete raviks. Hiljutised kliinilised uuringud on määratlenud kanepiseemne funktsionaalse toiduainena; loomasööda uuringud näitavad kanepiseemne pikaajalist kasulikkust olulise söödaallikana (Callaway *et al.*, 2004a).

## Info hariliku kanepiseemne kohta

Hariliku kanepi *Cannabis sativa* L. seemned on olnud Vana Maailma riikides tuhandeid aastaid tähtis toitainete allikas. Hariliku kanepi narkootilise toimetega sortide, mida üldiselt nimetatakse kanepiks, potentsiaali toiduallikana ei ole viimastel aastatel ulatuslikult uuritud, samuti ei ole kanepiseemet kasutatud suures mahus 20. sajandi jooksul välja arenenud tööstusprotsessides ja toiduaineturgul. Kanepiseeme, mis on tehniliselt pätkel, sisaldab tavaliselt üle 30% õli ja umbes 25% valku, sellele lisaks märkimisväärset koguses kiudaineid, vitamiine ja mineraale. Kanepiseemne õli koosneb üle 80% ulatuses polüküllastumata rasvhapetest (PUFA) ja õli on kahe asendamatu rasvhappe (*essential fatty*

*acids* - EFA), linoolhappe LA (18:2 omega-6) ja alfa-linoleenhappe ALA (18:3 omega-3) harukordselt külluslik allikas. Omega-6 ja omega-3 vahekord (n6/n3) kanepiseemne õlis on tavaliselt 2:1 ja 3:1 vahel, mida peetakse inimese tervisele optimaalseks. Lisaks on kanepiseemne õlis olemas ka kahe EFA bioloogilised ainevahetussaadused – gamma-linoleenhape (18:3 omega-6 (GLA)) ja stearidoonhape (18:4 omega-3 (SDA)). Kanepiseemne peamised valgud on edestiin ja albumiin. Mõlemad kvaliteetsed säilitusvalgud on kergesti seeditavad ja sisaldavad märkimisväärset koguses toitumises tähtsaid aminohappeid. Lisaks on kanepiseemnes arginiini nime kandva aminohappe sisaldus erakordselt suur.

*Artiklis kasutatud lühendid:* LA- linoolhape (18-2n-6), ALA – alfa-linoleenhape (18:3 omega-3); GLA – gamma-linoleenhape (18:3 omega-6); EFA – asendamatu rasvhape; LDL – madala tihedusega lipoproteiin; n6/n3 – omega-6 ja omega-3 rasvhapete vahekord; PUFAd – polüküllastumata rasvhapped; SDA – stearidoonhape (18:4 omega-3); THC – delta-9-tetrahydrokannabinool

## Ajalugu

Kunagi pakkus rohkem kui 90%-lise küllastumata rasvhapete sisaldusega kanepiseeme konkurentsi linaseemnele (*Linum usitatissimum* L.) kui kuivatav õli värvides, lakkides ja muudes tehnilistes katematerjalides. Pärast seda, kui Põhja-Ameerikas jõustus kõigi kanepisortide kasvatamise keeld, asendati kanepiseeme 1930. aastate lõpu poole linaseemnega. Selle järel katkes kanepiseemne kui inimtoidu ja koduloomade sööda kasutamine ja arendus. Seemne kättesaadavus läänes ülejäänud 20. sajandi vältel piirdus mõne kiudainerohke liigi paljundamisega eriotstarbelise paberi tootmiseks mõnes Euroopa riigis, eeskätt Prantsusmaal. See on tähtis ajalooline märkus, sest ilma läänest pärit kanepikiu ja -pulbrita oleks USA sõltunud külma sõja ajal strateegiliselt tähtsa paberi valmistamisel Hiina või Venemaa kanepipulbist.

Teise maailmasõja puhkemine tõi kanepitootmise kiiresti Põhja-Ameerikasse tagasi, kuid ainult seniks, kuni see suudeti asendada teiste vastupidavate looduslike kiududega nagu näiteks manillakanep (st „abaca”, *Musa textiles*). 1950. aastateks olid naftapõhised kiud

hõivanud enamiku Põhja-Ameerika kanepikiu turust. 1960. aastateks ei olnud Euroopas ja mujal maailmas köie, tekstiili ja nendega seotud toodete tootmises pikkade niinekiudude järele enam suurt nõudlust, kuna odavamad naftatooted hakkasid hõlvama üha suuremat osa selliste vastupidavate kaupade turust. Seega ei olnud kanepiseeme oma piiratud kättesaadavuse tõttu 20. sajandi põllumajanduses, toiduainetööstuses ega turustuses kasutusel (Callaway *et al.*, 2004a).

## Kanepiseeme toiduna

Viimasel kümnel aastal on Kanadas ja Euroopa riikides peetud kanepit erinevatel põhjustel väärtuslikuks tööstuslikuks toidu- ja kiudmaterjali kultuuriks. Selle tulemusena on kanepiseemned ja kanepiseemnetoidud muutunud neis riikides üldsusele kättesaadavaks. Kuigi kanepiseemned inimtoiduna ei ole läänes veel jõudnud massiturgudele, on seda tunnustatud ja hinnatud nii inimtoidu kui ka koduloomasöödana terves Aasias, Indias, Venemaal ja Ida-Euroopas. Hiinas müüvad tänavakaupmehed siiani suupistena röstitud kanepiseemneid. Venemaal on pressitud kanepiseemnetest nn musta õli ja kasutatud seda kallimate (ja vähem tervislike) toidurasvade nagu või ja hüdrogeenitud margariinid aseainena. Kanepiseemne õli loomulik tume värvus on tingitud küpses seemnes sisalduvast klorofüllist, mis võib valgusega kokku puutudes õli autooksidatsiooni kiirendada. Mõnda traditsioonilist kanepiseemnetoitu võib siiani leida Balti riikides, eeskätt Lätis, samuti teistes Ida-Euroopa maades. Selline pikk ajalugu ja kasutusala mitmekesisus suurel geograafilisel alal ning nõnda arvukates eri kultuurides meenutavad tungivalt kanepiseemne praktilisust kasuliku toiduallikana (vt tabel 1).

*Tabel 1. Kanepiseemne<sup>a</sup> tüüpiline toitainete sisaldus (%)*

	Terve seeme	Pärast õli väljapressimist jäänud jahu
Õli (%)	35,5	11,1
Valk	24,8	33,5
Süsivesikud	27,6	42,6
Niiskus	6,5	5,6
Tuhk	5,6	7,2
Energia (kJ/100 g)	2200	1700
Kiudainesisaldus kokku (%)	27,6	42,6
Seeditav kiudaine	5,4	16,4

Seedimatu kiudaine	22,2	26,2
--------------------	------	------

<sup>a</sup>sort 'Finola'.

## Uuringu materjalid ja meetodid

Tabelis 1 esitatud andmed saadi katseliselt kanepisordi 'Finola' tervest seemnest ja selle seemne jahust pärast õli nn külmpressimist (45 °C). Analüüsi tulemused saadi Kuopio piirkondliku keskkonnalabori (Soome) akrediteeritud meetodeid kasutades. Tabeli 4 (lk 12) andmed saadi eksperimentaalselt kaubandusliku õli proovidest või purustatud seemnetest. Kanepiseemne (sort 'Finola') ja rapsiseemne aminohapete väärtused tabelis 3 (lk 10) saadi katseliselt MTTs (riiklikud põllumajanduslaborid Jokioses Soomes). Muud tabeli 3 aminohapete väärtused saadi autoriteetsest kirjandusallikast (Scherz *et al.*, 1986). Toiteväärtused tabelis 2 saadi samuti Jokioses Soomes MTTs kanepisordi 'Finola' seemnetega tehtud katsetest. Joonisel 1 esitatud tulpdiaagramm koostati tabeli 3 asjakohastest andmetest pärast kõigi valguväärtuste normaliseerimist 100%-ni otsevõrdluse võimaldamiseks. Joonisel 1 (lk 11) tähistab iga aminohapet selle Rahvusvahelise Puhta ja Rakenduskeemia Liidu (IUPAC) ametlik lühend.

Tabel 2. Kanepiseemnes<sup>a</sup> sisalduvate vitamiinide ja mineraalide tüüpilised sisaldused (mg/100 g)

E-vitamiin	90,0
Tiamiin (B1)	0,4
Riboflaviin (B2)	0,1
Fosfor (P)	1160
Kaalium (K)	859
Magneesium (Mg)	483
Kaltsium (Ca)	145
Raud (Fe)	14
Naatrium (Na)	12
Mangaan (Mn)	7
Tsink (Zn)	7
Vask (Cu)	2

<sup>a</sup>sort 'Finola'.

*Kanepisort 'Finola'*

'Finola' on ühe Soome kanepisordi ametlik nimetus, mis sai lõpuks 2004. aastal heakskiidu kui ELi sort ja mis oli 1998. aastaks Kanadas juba heaks kiidetud. Sort on eriti hästi kohandatud seemnetootmiseks põhjamaises kliimas. Võrreldes kanepi teiste sortidega on 'Finola' suhteliselt madalakasvuline (täiskasvanud taimena umbes 1,5 m), igas kasvuetapis külma taluv (kuni -5 °C), põuakindel ja kiiresti (tavaliselt 115 päevaga) valmiv. 'Finola' madal kasv võimaldab saaki koristada nüüdisaegsete põllumajandusmasinatega nagu muidki teravilju. 'Finola' toodab rohkem seemneid kui ükski teine tänapäevane kanepisort ega vaja ei herbitsiide ega pestitsiide. Sõltumatute põllumajanduskatsete käigus on põldude mõõdetud saagikus heade põllumajanduslike tingimuste korral üle 2000 kg seemet hektari kohta.

## Kanepiseemne õli

Viimasel ajal kujunenud kanepiseemne õli kättesaadavus ja kasutamine Euroopas ja Põhja-Ameerikas on soodustanud tõendamata lugude teket selle tervist parandavate omaduste kohta suure hulga ägedate ja krooniliste seisundite korral, nt alates väikeste löikehaavade ja kergete põletuste kiirest parandamisest kuni gripi, mitmesuguste nahaprobleemide, allergiasümptomite ja põletikuliste haiguste ravimiseni. Enamik, kui mitte kõik neist väidetest on mõistetavad, arvestades kanepiseemne õli ainulaadset rasvhapete profiili ja selle otsest mõju asendamatu rasvhapetest (EFA) ainevahetuse käigus sünteeditavatele eikosanoididele ehk koehormoonidele (prostaglandiinid ja muud tähtsad ainevahetussaadused) (vt tabel 4, lk 12). Eikosanoide on seostatud inimese immuunsüsteemi krooniliste haigusseisunditega.

EFA-d on rasvhapped, mida inimese organism ei tooda ja mis on vaja saada toidust. Nende põhjanevat tähtsust inimtoidus oli tõdetud juba 1930. aastateks. Seega võib kindlasti täiendada toitu õlidega, mille EFAd ja teiste polüküllastumata rasvhapete (PUFAd) tase on kõrge, et tugevdada inimese tervist ja arengut, eriti siis, kui neid toidus ei ole. PUFAd on kaasatud otseselt raku- ja organellide membraanide fosfolipiidide koostises. PUFAd kaasatus fosfolipiidsete kahekihiliste membraanide moodustamisse on väga tähtis rakumembraani voolavuse elutähtsate omaduste säilitamise seisukohast, eriti kesknärvisüsteemis neuronite membraanide koostises.

Toidus leiduvad polüküllastumata rasvhapped ja nende bioloogilised metaboliidid võivad mõjutada soodsalt madala tihedusega lipoproteiinide (LDL) rasvhapete profiili võrreldes toidus olevate küllastunud rasvadega, millel on tugev seos südame isheemiatõvega. Seega võib piisaval tasemel PUFAsid sisaldav toit alandada nii inimese LDL-kolesterooli taset kui ka vererõhku. PUFAd pikendavad ka veritsemise aega, vähendades trombotsüütide agregatsiooni, mille tulemusena alaneb perifeerne vererõhk ja väheneb trombide moodustumine.

## Kanepiseemne valk ja teised toitained

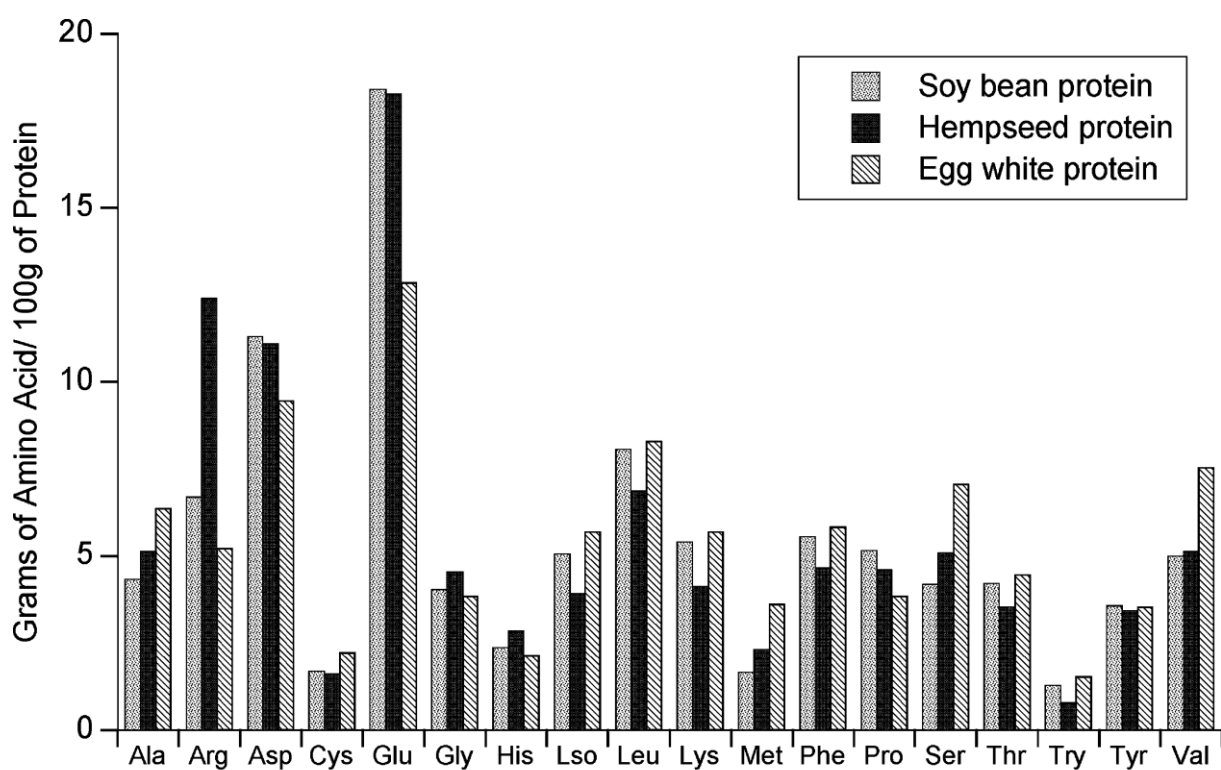
Albumiin, mis on globulaarne valk, ja edestiin, mis on legumiin, on kanepiseemne kaks peamist valku ja mõlemas leidub rohkesti aminohappeid, mis on inimeste tervise seisukohast üliolulised (vt tabel 3). Munavalgest, kanepiseemnest ja sojaoast pärit valkude aminohapete profiilide otsene võrdlus näitab, et kanepiseemne valk on võrreldav kahe teise kvaliteetvalguga (vt joonis 1, lk 11). Kanepiseemne valgus on heas koguses väävlit sisaldavaid aminohappeid metioniini ja tsüsteiini, lisaks on selle arginiini- ja glutamiinhappe sisalduse tase väga kõrge (vt tabel 3). Taimse toidu tööstusliku allikana on nii kanepiseemned kui ka kanepiseemne jahu rikkalik valgu- ja polüküllastumata õlide allikas lisaks märkimisväärsele vitamiinide ja kasulike mineraalide kogusele (vt tabel 2, lk 7).

Tabel 3. Iga toiduaine tüüpiline valgusisaldus (%) on toodud nimetuse all

Aminohape	Kartul (2%)	Nisu (14%)	Mai (11%)	Riis (9%)	Sojuba (32%)	Kanepiseeme (25%)	Rapsiseeme (23%)	Munavalge (13%)	Vadakupulber (13%)
Alaniin	0,09	0,50	0,72	0,56	1,39	1,28	1,05	0,83	0,61
Arginiin	0,10	0,61	0,40	0,62	2,14	3,10	1,49	0,68	0,39
Asparagiinhape	0,34	0,69	0,60	0,86	3,62	2,78	1,82	1,23	1,49
Tsüstiin	0,02	0,28	0,15	0,1	0,54	0,41	0,39	0,29	0,17
Glutamiinhape	0,37	4,00	1,80	1,68	5,89	4,57	4,41	1,67	2,40
Glütsiin	0,10	0,71	0,35	0,47	1,29	1,14	1,28	0,50	0,29
Histidiin*	0,03	0,27	0,26	0,19	0,76	0,71	0,72	0,28	0,29
Isoleutsiin*	0,08	0,53	0,35	0,35	1,62	0,98	1,00	0,74	0,85
Leutsiin*	0,11	0,90	1,19	0,71	2,58	1,72	1,80	1,08	1,40
Lüsiin*	0,10	0,37	0,33	0,31	1,73	1,03	1,49	0,74	1,15
Mationiin*	0,02	0,22	0,18	0,17	0,53	0,58	0,46	0,47	0,23

Fenüülalani in*	0,08	0,63	0,46	0,43	1,78	1,17	1,05	0,76	0,49
Proliin	0,09	1,53	0,85	0,40	1,65	1,15	1,59	0,50	0,43
Seriin	0,08	0,70	0,47	0,48	1,54	1,27	1,10	0,92	0,64
Treoniin*	0,07	0,42	0,34	0,34	1,35	0,88	1,13	0,58	1,02
Trüptofaan *	0,02	0,51	0,04	0,09	0,41	0,20	0,31	0,20	0,25
Türosiin	0,06	0,40	0,36	0,33	1,14	0,86	0,69	0,46	0,47
Valiin*	0,10	0,61	0,46	0,51	1,60	1,28	1,26	0,98	0,91

Iga toiduaine eri aminohapete väärtused on antud grammides 100 g kohta. Asendamatud aminohapped on tähistatud tärniga (\*).



Joonis 1. Sojavalgu, kanepiseemne (sort 'Finola') ja munavalge valgu aminohappelise profiili graafiline esitus. Iga aminohapet tähistab selle IUPAC-lühend.

/Tõlge tulpdigrammi juurde:/

Grams of Amino Acid/100g of Protein – aminohape grammides 100 g valgu kohta

Soy bean protein – sojavalk

Hempseed protein – kanepiseemne valk

Egg white protein – munavalge valk

## Toidurasvhapete ainevahetus

Kahe EFA ainevahetusliku konkurentsi tõttu on tähtis arvesse võtta omega-6 ja omega-3 rasvhapete tarbimise toitumuslikku suhet nii tervise seisukohast kui kliiniliste uuringute tulemuste tõlgendamisel. Varem arvati, et omega-6/omega-3 (n6/n3) optimaalne vahekord on kusagil 5:1 ja 10:1 vahepeal (WHO & FAO, 1995), mis sarnaneb sojaoast leitud vahekorraga (vt tabel 4). Uuemate arvamuste kohaselt on n6/n3 optimaalne tasakaal kusagil 2:1 ja 3:1 vahel (Simopoulos et al., 2000), mis peegeldab traditsioonilises Jaapani ja Vahemere toidus leitud vahekorda – südame isheemiatõve esinemus neis piirkondades on olnud ajalooliselt väike. Enamikus kaubanduslikes kanepiseemne õlides on n6/n3 vahekord tavaliselt 2,5:1 lähedal.

Liigne kogus alfa-linoleenhapet (omega-3) võib näiteks häirida ainevahetuse tasakaalu, tekitades omega-6 ainevahetussaaduste netopuudujäägi. GLA ja SDA olemasolu kanepiseemne õlis, tavaliselt soodsas n6/n3 vahekorras 2:1 (vt tabel 4) võimaldab sellest probleemist mööduda.

Tabel 4. Kanepi- ja teiste seemnete õli tüüpiline rasvhapete profiil (%)

Seeme	Palmiithape	Steariinhape	Oleiinhape	Linoolhape	ALA <sup>b</sup> -hape	GLA	SDA	% PUFAs	n6/n3 vahekord
Kanepiseemne õli <sup>a</sup>	5	2	9	56	22	4	2	84	2,5
Kanepiseemne kiud	8	3	11	55	21	1	<1	77	2,7
Must sõstar	7	1	11	48	13	17	3	81	4,1
Lina (linaseeme)	6	3	15	15	61	0	0	76	0,2
Kuningakepp	6	1	8	76	0	9	0	85	>100,0
Päevalill	5	11	22	63	<1	0	0	63	>100,0
Nisuidu	3	17	24	46	5	5	<1	56	10,2
Rapsiseemne	4	<1	60	23	13	0	0	36	1,8
Soja	10	4	23	55	8	0	0	63	6,9
Kurgirohi	12	5	17	42	0	24	0	66	>100,0
Mais	12	2	25	60	1	0	0	60	60,0
Oliiv	15	0	76	8	<1	0	0	8	>100,0

<sup>a</sup>sort 'Finola'.

<sup>b</sup>ALA: alfa-linoleenhape.



## Kanepiseemne õli empiirilised ja kliinilised uuringud

Viimase kümnendi jooksul on kanepiseemne õli muutunud kättesaadavaks eritoidu kauplustes kõikjal Euroopas ja Põhja-Ameerikas. Kinnitamata teadete kohaselt seostatakse selle mõõduka kasutamisega (umbes 15–30 ml/päevas) pikema aja vältel naha seisundi paranemist, tugevamaid sõrmeküüsi ja paksemaid juukseid; nt naha seisundi paranemine: 2–4 nädalat, küüned: 2–4 kuud ja juuksed: 6–8 kuud. Nii allopaatilises kui ka traditsioonilises meditsiinis peetakse selliseid paranemisi headeks üldtervise indikaatoriteks. Hiljutine kanepiseemne õli paikset kasutamisega teostatud kliiniline uuring on juba näidanud selle kasulikkust pärast silma-, nina- ja kurguoperatsiooni limaskestahaavade ravis (Grigoriev, 2002). See tulemus on kooskõlas arvukate teiste kliiniliste uuringutega, mis on näidanud EFAd ja teiste PUFAd kasulikkust tervendamisel ja immuunreaktsioonides. Kanepiseemne õli rasvhapete profiil on märkimisväärselt sarnane mustasõstraseemne õli profiiliga, millel paistab olevat samuti soodne mõju immuunsusele. Kurgirohi, milles on rohkesti GLAd, kuid puuduvad täiesti omega-3 PUFAd, on üsna hea rasvhapete allikas, kuid tundub, et mõne haigusseisundi, nt atoopia korral on vaja rohkemat kui ainult GLAd. Randomiseeritud ristuv uuringus, milles võrreldi kanepiseemne õli ja oliiviõli, täheldati atoopilise dermatiidiga (ekseem) patsientide rühmas seisundi paranemist kaheksa nädala jooksul pärast kanepiseemne õli sissevõtmist 30 ml (2 supilusikatäit) päevas (Callaway *et al.*, 2004b). Selles esialgses uuringus täheldati statistiliselt märkimisväärset paranemist nii naha kvaliteedis kui ka plasma rasvhappeprofiilides.

## Toidukanepiseemne õli tõhusus atoopilist dermatiiti põdevate patsientide puhul

Kuopio Ülikooli poolt viidi 2004.-2005. aastal läbi uuring, mille eesmärk oli võrrelda toidukanepiseemne õli ja oliiviõli toimet atoopilist dermatiiti põdevate patsientide plasma lipiidiprofiilidele, nahakaudsele veekaale, naha kvaliteedile ja naharavimite kasutamisele randomiseeritud ristuv uuringus.

Kõnealuse uuringu patsiendid teatasid statistiliselt olulisest naha kuivuse, sügeluse ja naharavimite kasutamise vähenemisest pärast kanepiseemneõli võtmise perioodi. Naha kuivus ja eelkõige sügelus on atoopilise dermatiidi korral väga tõsised probleemid, mis tihti põhjustavad lisaprobleeme, näiteks oportunistlikke infektsioone. Igal juhul näis, et kõnealuses uuringus täheldatud atoopiliste sümptomite vähenemine oli sissevõetud kanepiseemneõli otsene tulemus (Callaway *et al.*, 2004b).

Tegemist oli kontrollitud, randomiseeritud, ühekordse pimedaga risturinguga. Kaks sekkumisperioodi olid kaheksa nädala pikkused, nende vahel neljanädalane puhastusperiood. Uuringusse kaasatud 20 atoopilist dermatiiti põdevast patsiendist koosnev rühm jagati kahte rühma elektrooniliselt genereeritud juhuslike arvude alusel ja patsiente juhendati, kuidas võtta igal sekkumisperioodi päeval suu kaudu 30 ml (2 spl) uuringuks määratud õli. Patsiendid külastasid uurimisüksust kokku kuuel korral: iga sekkumisperioodi alguses, nelja nädala möödudes ja iga sekkumisperioodi lõpus. Kehakaalu mõõdeti kogu uuringu vältel ühe ja sama kalibreeritud elektroonilise kaaluga. Patsiendid kohtusid iga uurimisperioodi alguses ka toitumisspetsialistiga, et saada kätte oma uuringuks määratud õli ja üksikasjalik teave õlide igapäevasesse toidusedelisse lisamise kohta.

### *Tulemused*

Pärast kanepiseemneõli tarbimist tõusis nii asendamatute rasvhapete (EFA), linoolhappe (LA, 18:2n6), alfa-linoleenhappe (ALA, 18:3n3) kui ka gamma-linoleenhappe (GLA, 18:3n6) tase kõikides lipiidifraktsioonides, samas kui arahidoonhappe (20:4n6) märkimisväärset tõusu üheski lipiidifraktsioonis pärast kummagi õli tarvitamist ei esinenud. Rühmasisesed nahakaudse veekao väärtused vähenesid ( $p=0,074$ ), nii naha kuivuse kui ka sügeluse seisund paranes ( $p=0,027$ ) ning naharavimi kasutamine vähenes ( $p=0,024$ ) pärast kanepiseemneõli kasutamist.

### *Järeldused*

Toidukanepiseemneõli põhjustas plasma rasvhapetes märgatavaid muutusi ja parandas atoopilise dermatiidi kliinilisi sümptomeid .

Kõnealuselt uuringust nähtuv toidukanepiõli ilmne tõhusus võis olla tingitud äärmiselt kõrgest PUFAd tasemest (>80%) selles õlis, millel oli ainevahetuse seisukohast soodne n-6/n-3 vahekord: umbes 2:1. Nende rasvhapete kohta juba teatakse, et nad mängivad immuunreaktsioonis väga tähtsat rolli. Kanepiseemneõli rasvhapete profiil on märkimisväärselt sarnane mustsõstraseemneõli profiiliga, millel andmete kohaselt on immunoloogilisele tugevusele soodne mõju.

Inimese ainevahetuses peavad mõlemad asendamatud rasvhapped konkureerima juurdepääsu eest ensüümile delta-6-desaturaasile; see on etapp ainevahetuses, kus oomega-6 ja oomega-3 rasvhapped jagunevad bioaktiivsetesse metaboliitide kaskaadidesse. Veelgi enam, delta-6-desaturaasil on suurem afiinsus alfa-linoleenhappe kui linoolhappega. Seega näitab asendamatud rasvhapete ainevahetuslik konkurents juurdepääsu eest delta-6-desaturaasile mõningast optimaalset tasakaalu toidus sisalduvate oomega-6 ja oomega-3 rasvhapete vahel (Simopoulos et al., 2000). Nii GLA kui ka SDA olemasolu kanepiseemneõlis võimaldab mööda minna ensümaatilise sammust delta-6-desaturaasiga, mis võis olla biokeemiline mehhanism, mille tõttu kõnealuselt uuringu käigus patsientidel vaadeldud atoopilised sümptomid pärast kanepiseemneõli tarbimist paranesid (Callaway *et al.*, 2004b).

## Kokkuvõte

Kanepiseeme on suurepärane toitainete allikas. Traditsioonilise Hiina meditsiini osutused, viimase aja kinnitamata teated ja nüüdisaegsete kliiniliste inimkatsete tulemused on ühte meelt, et kanepiseemnel on tervist edendavad omadused; seda väidet toetavad seemne, õli ja seemnejahu toitaineanalüüside tulemused. Eelkõige võib kanepiseemne tervendavaid omadusi seostada õlis sisalduvate EFAd ja teiste PUFAd kõrge tasemega lisaks sellele, et kergesti seeditav valk on rikkalik tähtsate aminohapete allikas. Hiljutised kalade, kanade ja mäletsejatega tehtud söödakatsed, lisaks tuhandete aastate vältel tehtud empiirilised tähelepanekud on tõhusalt näidanud, et kanepiseeme ja selle derivaadid on kasulikud ka loomasöödas.

## Kasutatud kirjandus

Callaway JC. Hempseed as a nutritional resource: an overview. *Euphytica*. 2004a; 140:65-72.

Callaway, J.C., U. Schwab, I. Harvima, P. Halonen, O. Mykkänen, P. Hyvönen & T. Järvinen, 2004b. Efficacy of dietary hempseed oil on plasma lipids and skin quality in patients with atopic dermatitis. *J Derm Treat*.

de Padua, L.S., N. Bunyaprafatsara & R.H.M.J. Lemmens (Eds.), 1999. *Plant Resources of South-East Asia: Medicinal and Poisonous Plants*, Vol. 1, No. 12, pp. 167–175. Backhuys Publishers, Leiden.

Grigoriev, O.V., 2002. Application of hempseed (*Cannabis sativa* L.) oil in the treatment of the ear, nose and throat (ENT) disorders. *J Ind Hemp* 7(2): 5–15.

Scherz, H., G. Kloos & F. Senger (Eds.), 1986. *Food Composition and Nutrition Tables 1986/1987*, 3rd edn. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.

Simopoulos, A.P., A. Leaf & N. Salem, 2000. Workshop statement on the essentiality of and recommended dietary intakes from omega-6 and omega-3 fatty acids. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 63(3): 119–121.

WHO & FAO Joint Expert Consultation Report, 1995: *Fats and oils in human nutrition*. *Nutr Rev* 53(7): 202–205.