

Päähaku, elintarviketieteiden kandiohjelma

Valintakoe 21.5.2019 klo 14.00 – 18.00

Kirjoita henkilö- ja yhteystietosi tekstaamalla.

Kirjoita nimesi latinalaisilla kirjaimilla (abcd...), älä esimerkiksi kyrillisillä kirjaimilla (абгд...).

Jos sinulla ei ole suomalaista henkilötunnusta, kirjoita sen asemesta syntymäaikasi.

Kirjoita henkilötiedot kaikille pyydetyille sivuille.

Sukunimi	
Kaikki etunimet	
Henkilötunnus	
Sähköpostiosoite	
Puhelinnumero	

Tarkista, että olet saanut kaikki sivut.

Kirjoita alla olevaan laatikkoon nimikirjoituksesi merkinä siitä, että olet tarkistanut edellä mainitut asiat.

Nimikirjoitus	
---------------	--

Jos haluat, että tehtäviin kirjoittamasi vastaukset arvostellaan, jätä alla oleva laatikko tyhjäksi.

Jos haluat, että tehtäviin kirjoittamiasi vastauksia ei arvostella, kirjoita alla olevaan laatikkoon teksti "*Haluan, että vastauksiani ei arvostella*". Tässä tapauksessa saat vastauksistasi nolla pistettä.

Arvostelusta luopuminen	
-------------------------	--

Lue huolellisesti kaikki ohjeet läpi

- Tarkista, että saamassasi koenipussa on kansilehden ja ohjesivujen (s.1–4) lisäksi:
 - kysymys- ja vastausosio (s. 5–14)
 - englanninkielinen tieteellinen artikkeli (liite 1, 16 sivua)
 - sanasto, englanti-suomi (liite 2 samassa nipussa liitteen 3 kanssa, nipussa 4 sivua)
 - lisääaineisto (liite 3 samassa nipussa liitteen 2 kanssa, nipussa 4 sivua)
 - yksi ruutupaperiarkki omia muistiinpanoja varten (konseptipaperi)
 - laskin.
- Tehtävien vastaukset kirjoitetaan kysymys- ja vastausosioon.
- Tarkista, että olet kirjoittanut nimesi ja henkilötunnuksesi kaikkiin vastauslomakkeisiin.
- Vastaa tehtäviin ohjeiden mukaisesti.
- Kirjoita vastauksesi
 - suomeksi. Valintakoe tehtäviin tulee vastata samalla kielellä kuin on ilmoittanut haluavansa tehtävät. Muilla kielillä kirjoitettuja vastauksia ei huomioida arvostelussa.
 - koemonisteelle. Kirjoita kukin vastaus sille varattuun tilaan. Arvostelija ei huomioi merkintöjä, jotka ovat vastaukselle varatun tilan ulkopuolella.
 - lyijykynällä ja selvällä käsialalla. Arvostelija tulkitsee tulkinnanvaraiset merkinnät vähiten pisteitä tuottavan vaihtoehdon mukaisesti.
- Älä kirjoita vaihtoehtoisia vastauksia. Jos kirjoitat vaihtoehtoisia vastauksia, arvostelussa huomioidaan vain vastaus, josta saat vähiten pisteitä.
- Voit luonnostella vastauksiasi ruutupaperille. Ruutupaperille tekemiäsi merkintöjä ei huomioida arvostelussa. Olet saanut yhden arkin ruutupaperia. Voit tarvittaessa pyytää lisää ruutupaperia valvojalta.
- Pidä koemateriaalisi niin, että lähelläsi istuvat hakijat eivät pysty katsomaan vastauksiasi ja merkintöjasi. Erityisesti pidä ne vastaukset, jotka olet jo kirjoittanut, suojassa uteliailta katseilta. Säilytä valmiit vastaukset konseptiarkin sisällä.

Pisteyttäminen

Valintakoe pisteytetään asteikolla 0–60. Tehtäväkohtaiset pisteet on ilmoitettu tehtävän kohdalla.

Kun aiot palauttaa koepaperit

Muista kirjoittaa koepaperinipun kansilehdelle allekirjoituksesi, sekä nimesi ja henkilötunnuksesi kaikille pyydetyille sivuille. Kun lähdet palauttamaan koepapereita, ota mukaasi kaikki tavarat istumapaikaltasi. Palauta kaikki saamasi paperit, myös ruutupaperit, vaikkeet olisikaan tehnyt joitakin tehtäviä tai mitään tehtäviä. Todista henkilöllisyytesi, kun palautat paperit. Kokeen valvoja merkitsee kokeeseen osallistumisen ja koepapereiden palautuksen osallistujalistaan. Tarvittaessa saat kokeen valvojalta erillisen todistuksen valintakokeeseen osallistumisesta.

Ohjeita valintakoekysymyksiin vastaamiseen

Valintakokeen aineisto on englanninkielinen tieteellinen artikkeli (liite 1). Tekstin ymmärtämisen tueksi on erillinen sanasto, jossa on sanojen käännöksiä ja joidenkin termien selityksiä (liite 2). Joidenkin tehtävien edellyttämiä tietoja löytyy lisäaineistosta (liite 3).

Silmäile kysymykset läpi. Tutustu sen jälkeen artikkeliin. Älä pyri lukemaan tekstiä alusta loppuun sanasta sanaan, vaan pyri saamaan kokonaiskäsitys artikkelin sisällöstä. Tee sitten tehtävät 1–9 sivuilla 5–14. Vastaa tehtäviin aineiston ja muiden annettujen tietojen perusteella. Joissain tehtävissä tarvitetset vastaamiseen myös tietoja, joita ei aineistosta löydy.

Kirjoita kukin vastaus sille varattuun vastaustilaan, joka on osoitettu viivoilla, laatikolla tai ruudukolla. Kokeen arvostelijat eivät huomioi merkintöjä, jotka ovat vastauksille varattujen tilojen ulkopuolella.

- Vastaa oikein-väärin-tehtävässä merkitsemällä rasti valitsemaasi ruutuun.
- Vastaa monivalintatehtävässä merkitsemällä rasti valitsemaasi ruutuun tai valitsemiisi ruutuihin.
- Kirjoita vastauksesi sanallisesti vastattaviin tehtäviin selkeästi käyttäen oikeakielisiä kokonaisia virkkeitä, ei esimerkiksi luetelmaviivoja. Vastauksesi selkeys ja oikeakielisyys otetaan huomioon joidenkin tehtävien arvioinnissa ("kieli").
- Kirjoita laskutehtävissä numerot selvästi, merkitse välivaiheet näkyviin ja pidä yksiköt mukana laskuissa. Anna lopullinen vastaus tehtävässä pyydetyllä tavalla.

Koeaineisto

Grundy MM, Fardet A, Tosh SM, Rich GT, Wilde PJ. Processing of oat: the impact on oat's cholesterol lowering effect. *Food Funct* 2018;9(3):1328-1343. doi: 10.1039/c7fo02006f

ÄLÄ KIRJOITA TÄLLE SIVULLE.

Tehtävä 1 (Oikea vastaus á 0,5 pistettä, väärä tai puuttuva vastaus á 0 pistettä, yhteensä 0–7,5 pistettä.)

Alla on joukko väittämiä, jotka ovat aineiston perusteella joko oikein tai väärin. Merkitse vastauksesi rastittamalla valitsemaasi ruutuun. Mikäli haluat korjata vastauksesi, pyyhi virheellinen vastaus huolellisesti pois.

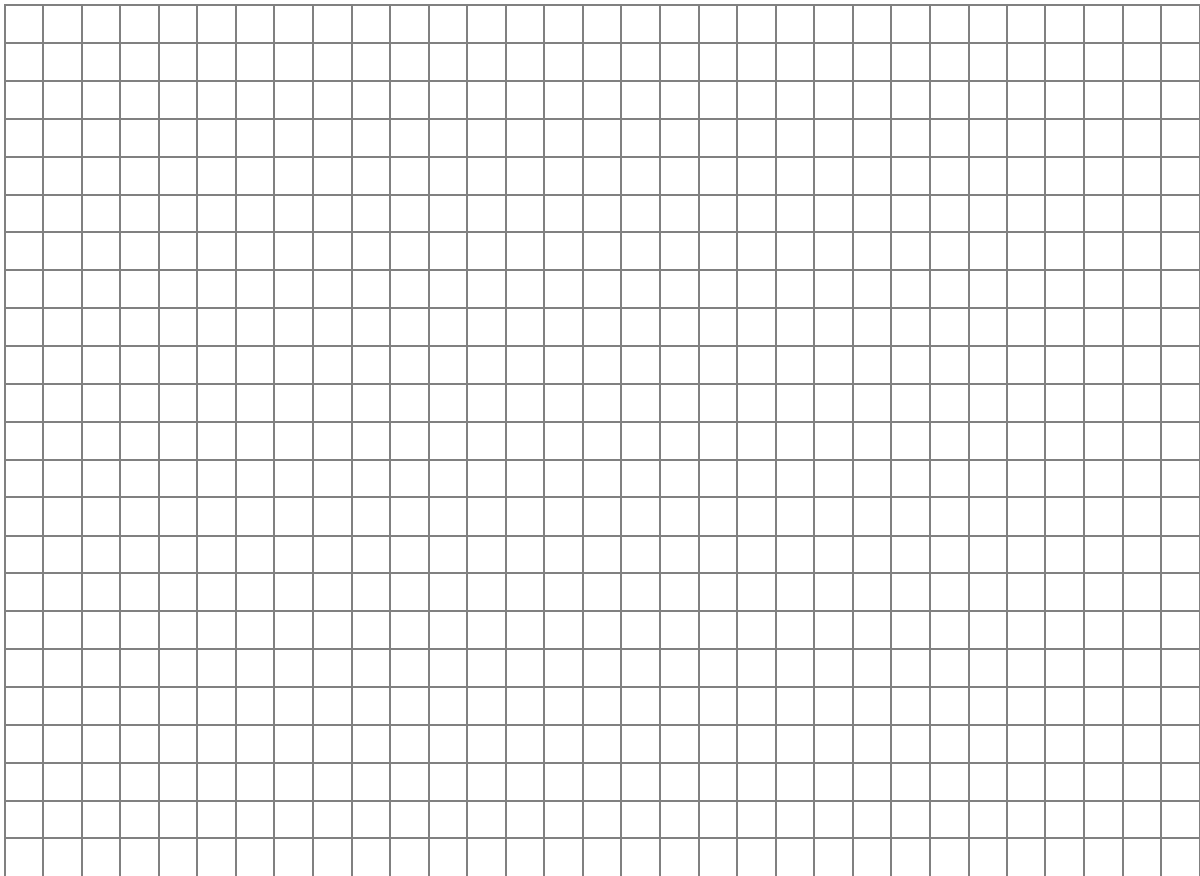
	Väittämä	Oikein	Väärin
1.1	Kaura on kolmanneksi eniten tuotettu ja kulutettu vilja maailmassa.		
1.2	Kauran prosessoinnissa ei käytetä lämpökäsittelyitä, jotta arvokkaat entsyymit säilyisivät aktiivisina.		
1.3	Kauratuotteen vaikutus seerumin kolesterolipitoisuuteen on suoraan verrannollinen sen sisältämän beetaglukaanin määrään.		
1.4	Kaurauutteessa (<i>oat extract</i>) voi olla jopa yli 40 % beetaglukaania.		
1.5	Beetaglukaanin molekyylikoolla on vaikutusta viskositeetin muodostumiseen.		
1.6	Kauran tärkkelys on tasaisesti jakautunut jyvään.		
1.7	Vehnäjauhon beetaglukanaasit voivat pilkkoa kauran beetaglukaania leivänvalmistuksen aikana.		
1.8	Tokotrienolit ovat antioksidantteja.		
1.9	Kaurakumi on pitkälle puhdistettua beetaglukaania.		
1.10	Avenantramidit ovat fenolisia yhdisteitä.		
1.11	Ekstruusiokäsittely on erityisen hellävarainen tapa prosessoida raaka-aineita.		
1.12	Beetaglukaanihydrolysaatin molekyylipaino on suurempi kuin natiivin beetaglukaanin.		
1.13	Kaurakumia valmistetaan kauran alkioista.		
1.14	Beetaglukanaasi on beetaglukaanin lyhytketjuinen muoto.		
1.15	Kauraleseen tulee määritelmän mukaan sisältää beetaglukaania vähintään 5,5 g / 100 g.		

Tehtävä 3 (Kaavio 0–2 pistettä, kysymys 0–1 pistettä, yhteensä 0–3 pistettä.)

Tehtävä 3.1 Piirrä oheiseen ruudukkoon pistekaavio*, jossa esität kokonaiskolesterolipitoisuuden muutoksen suhteessa beetaglukaaniannokseen sellaisissa tutkimuksissa, joissa on tutkittu kiinteiden kauratuotteiden vaikutuksia ja saatu tilastollisesti merkitseviä eroja.

Poimi tiedot aineistona olevan artikkelin taulukosta 1 (*Table 1*). Ota huomioon vain sellaisten tutkimusten tulokset, joissa kauratuotteet ovat olleet kiinteitä (*solid*) ja ruokavalion beetaglukaanimäärä on ilmoitettu. (0–2 pistettä.)

* Muita nimiä pistekaaviolle ovat mm. parvikaavio, pistediagrammi, hajontakuvi.



Tehtävä 3.2 Kuinka hyvin piirtämäsi kaavio edustaa artikkelissa esitettyjä tutkimuksia? Millaisia näkökulmia mieleesi tulee? (0–1 pistettä.)

Tehtävä 4 (á 0–1,5 pistettä, yhteensä 0–7,5 pistettä.)

Laske tehtävät ja merkitse laskutoimitukset näkyviin niille varattuun tilaan. Pidä laskuissa yksiköt mukana. Kirjoita kunkin tehtävän lopullinen vastaus yksiköineen sille varattuun tilaan. Tehtäviin 4.3-4.5 tarvittavia lisätietoja on liitteessä 3A.

Tehtävä 4.1 Eläinkokeessa 22 g painavaa hiirtä ruokitaan rehulla, jonka beetaglukaanipitoisuus on 23 g/kg. Hiiri syö rehua 2,4 g/pv. Kuinka paljon beetaglukaania hiiri saa rehusta päivässä? (0–1,5 pistettä.)

Laskutoimitukset 4.1

Lopullinen vastaus 4.1

Tehtävä 4.2 Montako grammaa beetaglukaania 65 kg painoisen ihmisen pitäisi päivässä kaurasta saada, jotta määrä suhteessa kehonpainoon olisi sama kuin hiirellä kohdassa 4.1? (0–1,5 pistettä.)

Laskutoimitukset 4.2

Lopullinen vastaus 4.2

Tehtävä 4.3 Kuinka monta grammaa lesepitaisia kaurahiutaleita (tuotteen ravintosisältötiedot liitteessä 3A) ihmisen pitäisi syödä, jotta saisi EFSA:n hyväksymän terveystieteen perustana olevan beetaglukaaniannoksen 3 g/pv? (0–1,5 pistettä.)

Laskutoimitukset 4.3

Lopullinen vastaus 4.3

Tehtävä 4.4 Jos kohdassa 4.3 lasketusta kaurahiutaleannoksesta keittää liitteessä 3A esitetyn ohjeen mukaisessa suhteessa puuron, kuinka paljon vettä puuron keittämiseen tarvitaan? Keittämisen aikana pidetään kansi kattilan päällä, joten vettä ei haihdu. (0–1,5 pistettä.)

Laskutoimitukset 4.4

Lopullinen vastaus 4.4

Tehtävä 4.5 Jos henkilön energiantarve on 9 MJ/pv, kuinka suuren osan (%) päivän energiantarpeesta kohdassa 4.3 laskettu määrä puurohiutaleita kattaa? (Ravintosisältötiedot liitteessä 3A.) (0–1,5 pistettä.)

Laskutoimitukset 4.5

Lopullinen vastaus 4.5

Tehtävä 5 (Tehtävät 0–2 tai 0–4 pistettä, kieli 0–1 pistettä, yhteensä 0–11 pistettä.)

Vastaa aineiston perusteella. Kirjoita vastauksesi kokonaisuudessaan virkkein sille varattuun tilaan.

Tehtävä 5.1 Mitä prosesseja (prosessiteknikoita) käytetään kauran muokkaamiseen? (0–2 pistettä.)

Tehtävä 6 (Tehtävät 0–2 pistettä tai 0–3 pistettä, yhteensä 0–5 pistettä.)

Valitse oikea vaihtoehto tai oikeat vaihtoehdot rastittamalla. Vain täysin oikeasta vastauksesta saa pisteitä.

Tehtävä 6.1 Artikkelissa mainitaan triasyyliglyserolit (joista käytetään myös nimitystä triglyseridit). Mikä alla näkyvistä molekyyleistä on triasyyliglyseroli tai mitkä ovat triasyyliglyseroleja? (0–2 pistettä.)

6.1.a	
6.1.b	
6.1.c	

Molekyyleistä 6.1.a–6.1.c triasyyliglyseroli on / triasyyliglyseroleja ovat (rastita):

6.1.a 6.1.b 6.1.c ei mikään

Tehtävä 6.2 Artikkelissa mainitaan fenoliset yhdisteet. Mikä on tai mitkä oheisista molekyyleistä ovat fenolisia yhdisteitä? (0–3 pistettä.)

6.2.a	6.2.b	6.2.c
6.2.d	6.2.e	6.2.f

Molekyyleistä 6.2.a–6.2.f fenolinen yhdiste on / fenolisia yhdisteitä ovat (rastita):

6.2.a 6.2.b 6.2.c 6.2.d 6.2.e 6.2.f ei mikään

Tehtävä 8 (á 0–2 pistettä, yhteensä 0–6 pistettä.)

Laske tehtävät ja merkitse laskutoimitukset näkyviin niille varattuun tilaan. Pidä laskuissa yksiköt mukana. Kirjoita kunkin tehtävän lopullinen vastaus yksiköineen sille varattuun tilaan. Tehtäviin tarvittavia lisätietoja on liitteessä 3B.

Beetaglukaani on β -1,4- ja β -1,3-sidoksin muodostunut D-glukoosin ($C_6H_{12}O_6$) polymeeri (kuva liitteessä 3B). Polymeerissä toisissaan kiinni olevia glukoosiyksiköitä kutsutaan glukoositähteiksi. Tehtävissä 8.1 ja 8.2 oletetaan kauran beetaglukaenin molekyylipainoksi $530\,000\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Tehtävä 8.1 Kuinka monta moolia glukoositähteitä on yhdessä moolissa beetaglukaania? Ilmoita tulos kymmenien tarkkuudella. (0–2 pistettä.)

Laskutoimitukset 8.1

Lopullinen vastaus 8.1

Tehtävä 8.2 Kuinka monta (kappaletta) glukoositähdettä on yhdessä grammassa beetaglukaania? (0–2 pistettä.)

Laskutoimitukset 8.2

Lopullinen vastaus 8.2

Tehtävä 8.3 Prosessoidussa kauratuotteessa on beetaglukaania, jonka molekyyliketju koostuu 1000 glukoositähteestä. Kuinka monta grammaa vettä tarvitaan, jotta yksi gramma tällaista beetaglukaania hydrolysoituu eli pilkkoutuu täydellisesti glukoosiyksiköiksi? (0–2 pistettä.)

Laskutoimitukset 8.3

Lopullinen vastaus 8.3

Elintarviketieteiden valintakoe LIITE 2: sanasto

sana tai termi	käännös tai selitys
accentuate	korostaa, painottaa
administer	tässä: jakaa, annostella
air-classified	ilmaluokiteltu
albumin	albumiini
aleurone layer	aleuronikerros; <i>ytimen tai jyvän uloin elävä solukko</i>
amino acid	aminohappo
amphiphatic	amfipaattinen; <i>molekyylillä, jossa on hydrofiilisiä (vesihakuisia) ja hydrofobisia (vesipakaisia) osia</i>
amylase	amylaasi; <i>tärkkelystä hajottava entsyymi</i>
amylopectin	amylopektiini; <i>haaraketjuinen tärkkelys</i>
amylose	amyloosi; <i>suoraketjuinen tärkkelys</i>
animal model	eläinmalli; <i>eläinkoe, jotka mallintaa ihmisen fysiologiaa tai sairautta</i>
anti-inflammatory	anti-inflammatorinen, tulehdusta ehkäisevä
anticarcinogenic	antikarsinogeeninen, syöpää ehkäisevä
antioxidant	antioksidantti
apolipoprotein	apolipoproteiini; <i>rasvoja verenkierrossa kuljettavan lipoproteiinihiukkasen proteiiniosa</i>
appetite	ruokahalu
arabinoxylan	arabinoxylaani; <i>pääosin arabiinista ja ksyyloosista koostuva polysakkaridi</i>
atherosclerosis	ateroskleroosi; <i>valtimoiden ahtautumisen johtava tautiprosessi, sepelvaltimotautiin liittyvä tautiprosessi</i>
avenanthramide	avenantramiidi; <i>kauran fenolinen yhdiste</i>
barley	ohra
basic solution	emäksinen liuos
batch	erä, tuotantoerä
betaine	betaiini
beverage	juoma
β-glucan	beetaglukaani, β-glukaani
β-glucanase	beetaglukaanaasi, β-glukaanaasi (entsyymi)
bile acid; bile salt	sappihappo; sappisuola
binding site	sitoutumispaikka
bioaccessibility	biosaattavuus; <i>se osuus ruoan sisältämästä aineesta, joka voi vapautua ruoansulatuksessa ja imeytyä elimistöön</i>
bioactive compound	bioaktiivinen yhdiste; <i>ravinnossa luontaisesti oleva yhdiste (ravintoaine tai muu aine), joka voi vaikuttaa ihmisen terveyteen</i>
bioavailable	hyväksikäytettävä; <i>aine imeytyy ruoansulatuskanavasta elimistöön ja on solujen käytettävissä</i>
biscuit	keksi
body mass index	painoindeksi
bran	lese, leseet
β-sitosterol	beetasitosteroli, β-sitosteroli
caffeic acid	kahvihappo
cancer	syöpä
cardiovascular disease	sepelvaltimotauti
cardiovascular risk factor	sepelvaltimotautiin riskitekijä
cellulose	selluloosa
cereal bar	viljapatukka

sana tai termi	käännös tai selitys
characterise	karakterisoida, kuvata
cholesterol	kolesteroli
cholesterolemia	kolesterolemia; <i>kolesterolin esiintyminen verenkierrossa</i>
choline	koliini
chylomicron	kylomikroni; <i>lipoproteiinihiukkanen, joka kuljettaa suoilesta imeytyneitä rasvoja elimistöön</i>
circulation	verenkierto
clinical trial	kliininen koe; <i>ihmisillä tehtävä koe, jossa kontrolloidusti verrataan koe- ja kontrolliruokavalioiden vaikutuksia</i>
coarse	rouhea, karhea
colon	koolon, paksusuoli
compound	yhdiste
concentrate	tiiviste
conjugate	konjugaatti; <i>molekyylillä on liittynyt toiseen (esim. sokeri fenoliseen yhdisteeseen tai aminohappo sappihappoon)</i>
constituent	ainesosa
conversion	muunnos, muuntuminen, muuntaminen
cookie	pikkuleipä
crop	viljelykasvi, sato
cue	merkki
cultivar	lajike
Dalton, Da	dalton, Da; <i>molekyylimassan yksikkö, atomimassayksikkö (u) 1/12 hiili-12:n massasta</i>
degrade; degradation	hajottaa; hajotus
dehulling	jyvän kuoriminen
dehydrate	kuivata, poistaa vettä
delivery vehicle	kuljetin; <i>tässä: elintarvike, jonka avulla ihminen saa kauraa tai beetaglukaania</i>
depolymerisation	polymeerin lyheneminen tai pilkkoutuminen
detrimental	vahingollinen, haitallinen
dietary fibre	ravintokuitu
digesta	ruokasula; <i>ruoansulatusnesteistä ja osittain pilkkoutuneesta ruoasta muodostuva suolen sisältö</i>
digestibility	sulavuus
digestion; digestive enzyme	ruoansulatus; ruoansulatusentsyymi
dispersion	dispersio; <i>kahden toisiinsa liukenemattoman aineen seos, jossa yhtä ainetta on pieniksi osiksi jakaantuneena toisessa aineessa</i>
disrupt	hajottaa, häiritä
diversity	monimuotoisuus
dose; dose-dependent	annos; annoksesta riippuva
drought	kuivuus
dry milling	kuivajauhatus
dysregulation	säätelyn häiriintyminen, virhesäätely
efficacy	vaikutus, tehokkuus
elicit	saada aikaan
endogenous	endogeeninen, sisäsyntyinen
endosperm	endospermi, jauhodydin, siemenvalkuainen, jyvän sisäosa

sana tai termi	käännös tai selitys
endothelial	endoteeliin eli valtimon sisäkalvoon liittyvä (endoteeli: yksikerroksinen epiteeli valtimoiden sisäpinnolla)
entangled	sotkeutunut
enterocyte	enterosyytti; <i>ohutsuolen limakalvon solu, jonka kautta suurin osa ravintoaineista imeytyy elimistöön</i>
enterohepatic recycling	enterohepaattinen kierto; <i>aine erittyy maksasta sapen mukana suoleen ja ohutsuolen loppuosasta porttilaskimoveren mukana takaisin maksaan</i>
entrap; entrapment	saada tai joutua ansaan, sitoa; ansaan jääminen
enzymatic	entsymaattinen, entsyymejä hyödyntävä
epidemiological study	epidemiologinen tutkimus (<i>yleensä havainnoiva tutkimus, joissa tutkitaan suurta ihmisjoukkoa</i>)
ergosterol	ergosteroli
essential nutrient	välttämätön ravintoaine
ester	esteri
ethanol	etanoli
European Food Safety Authority (EFSA)	Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen (EFSA)
everted jejunal sac	<i>koejärjestely, jolla voidaan laboratoriossa tutkia aineiden imeytymistä suolesta</i>
mucosa; mucosal	limakalvo; limakalvoon liittyvä
excretion	eritys; <i>tässä eritys suolen kautta ulosteisiin, poistuminen elimistöstä</i>
extract	uute, uuttaa
extrapolate	ekstrapoloida
extrude; extrusion	valmistaa ekstrusiolla; ekstruusio, suulakepuristus
faecal	ulosteisiin liittyvä, ulosteen
fatty acid	rasvahappo
fermentation	fermentaatio, käyminen
ferulic acid	ferulahappo
fibrinogen	fibrinogeeni; <i>veren hyytymiseen liittyvä proteiini</i>
flake	hiutale
flattening	litistämisen
flour	jauho
Food and Drug Administration	USA:n elintarvikeviranomainen
food matrix	elintarvikkeen rakenne, matriisi
fraction	fraktio, jae
freeze-thaw cycle	pakastus-sulatussykli
freeze-dried	pakkaskuivattu
freeze/thaw fractionation	pakastus-sulatus-erottelu
functionality	toiminnallisuus
fungus	sieniin (fungus) liittyvä
gastric; gastric emptying	maha-, mahalaukkuun liittyvä; mahalaukun tyhjeneminen
gastric volume	<i>tässä: mahalaukun sisällön tilavuus</i>
gastrointestinal tract	ruoansulatuskanava, mahasuolikanava
gelatinisation; gelatinised	liisteröityminen; gelatinosoitunut, liisteröitynyt
germ; germination	alkio; idättäminen
globulin	globuliini

sana tai termi	käännös tai selitys
glucanase	glukanaasi (entsyymi)
glutelin	gluteliini
glycaemia	glycemia, <i>tässä: veren glukoosipitoisuus</i>
glycaemic response	glykeeminen vaste; <i>veren glukoosipitoisuuden (verensokerin) nousu hiilihydraattipitoisen aterian jälkeen</i>
glycoside	glykosidi
grading	lajittelu
grain	jyvä, vilja
granola	granola; paahdettu mysli
granule	jyvänen
grinding	jauhaminen
groat (caryopsis)	kauranydin
gut	suoli
hamster	hamsteri
hammer mill	vasaramylly
health claim	terveysväite
hepatic	hepaattinen, maksaan liittyvä
hierarchical	hierarkkinen, porrasteinen, arvojärjestystä noudattava
high-fat diet	runsasrasvainen ruokavalio
holistic	holistinen, kokonaisvaltainen
hull	akana, helve, kuori
hydration	hydraatio, veden liittäminen
hydrolysate	hydrolysaatti, hydrolyysin tuote
hydrolysis	hydrolyysi; <i>reaktio, jossa molekyylin sisäinen sidos aukeaa, kun siihen liittyy vettä</i>
hydrothermal process	märkä lämpöprosessi tai -käsittely, hydrotermien prosessi
hypercholesterolaemia	hyperkolesterolemia; <i>tila, jossa seerumin kolesterolipitoisuus on suurentunut suhteessa viitearvoihin</i>
hyperglycaemic	hyperglykeeminen, veren glukoosipitoisuutta voimakkaasti nostava
hypocaloric	hypokalorinen; <i>ruokavalio, jossa on vähemmän energiaa kuin yksilö tarvitsee</i>
hypcholesterolaemia	<i>tässä: seerumin kolesterolipitoisuuden pieneneminen (kohti tavoiteltavampaa pitoisuutta)</i>
ileostomy subjects	henkilöt, joilla on ileostomia eli avanne ohutsuolen loppuosassa
<i>in vitro; in vivo</i>	koeputkessa, laboratoriossa; elävässä elimistössä
ingredient	aines, ainesosa, elintarvikkeen valmistusaine
inositol	inositoli
insignificant	ei-merkitsevä (tilastotieteessä)
insulin resistance	insuliiniresistenssi; <i>tila, jossa insuliinin vaikutus kudokseen on heikentynyt</i>
integrative	integroiva, yhdistävä
integrity	eheys, koskemattomuus
interventional study	kokeellinen tutkimus
intestine; intestinal	suoli; suoleen liittyvä
intestinal uptake	<i>tässä: aineiden imeytyminen suolistosta elimistöön; ravintoaineiden imeytyminen</i>
isotopically	<i>tässä: stabiililla isotoopilla leimatulla aineella selvitetty</i>
kDa	kilodalton

sana tai termi	käännös tai selitys
kilning	lämpökäsittely (<i>voidaan tehdä mm. kuumalla höyryllä</i>)
lipase	lipaasi (entsyymi)
lipemia	lipemia; <i>lipidien (kolesteroli ja/tai triglyseridit) lisääntynyt määrä verenkierrassa</i>
lipid coalescence	lipidien yhteenliittyminen
lipidemic response	lipemiavaste; <i>veren rasvapitoisuuden suurentuminen rasvaisen arterian jälkeen</i>
lipophilic	lipofiilinen, rasvaliukoinen
liver	maksa
low-density lipoprotein- (LDL) cholesterol	LDL-kolesteroli; <i>LDL-hiukkasissa verenkierrassa kulkeva kolesteroli</i>
luminal	onteloon liittyvä; <i>tässä: suolen onteloon liittyvä</i>
macronutrient	makroravintoaine, energiaravintoaine (hiilihydraatit, rasvat, proteiinit)
Maillard reactions	Maillardin reaktiot
maize	maissi
malfunction	virhetoiminta, toimintahäiriö
malting; malted	mallastus; mallastettu
maltodextrin	maltodekstriini
matrix, matrices (monikko)	matriisi, rakenne
metabolic disorder	aineenvaihdunnan häiriö
micellar lipid solubilisation	<i>ilmiö, joka liittyy kolesterolin liukoisuuteen suolessa (kts. mixed micelle)</i>
mildly hypercholesterolemic	lievästi kohonnut seerumin kolesterolipitoisuus
mixed micelle	<i>seosmiselli; rasvojen ruoansulatustuotteiden ja sappisuolojen muodostama yhteenliittymä, joka auttaa rasvojen ruoansulatustuotteiden pääsyä suolen ontelosta ravintoa imeyttäviin soluihin</i>
molecular weight	molekyylipaino
mouse, mice	hiiri, hiiret
mucus	lima; <i>suolen ontelon seinämiä suojaava lima</i>
muesli	mysli
muffins	muffinit
naked oats	paljasjyväinen kaura
native	natiivi, alkuperäinen, muokkautumaton
negate	romuttaa, tehdä tyhjäksi
nitric oxide	typpioksidi
non-communicable diet-related chronic diseases	ravitsemukseen liittyvät krooniset taudit (tyypin 2 diabetes, sepelvaltimotauti ja jotkin syövät)
nutrient	ravintoaine (ihmisellä), ravinne (kasvilla)
oat extract	kaurauute
oat floret	kauran kukka
oat gum instant whip	vaahtoutuva kauravalmiste
oat tissue	kauranjyvän solukko
oat, oats	kaura-, kaura
oatmeal	kaurahiutale
oil body	rasvahiukkanen; <i>rasvalla täyttynyt vakuoli</i>
oxidation	hapettuminen
palatability	maistuvuus, maukkaus

sana tai termi	käännös tai selitys
particle size	partikkelikoko
pastry	leivonnainen
pericarp	hedelmäseinä
phenolic acid	fenolinen happo
physicochemical characteristics/properties	fysikokemialliset ominaisuudet
phytic acid	fytiinihappo
phytochemical	fytokemikaali; <i>kasvien sekundaarimetaboliitti, jolla voi olla vaikutuksia ihmisen elimistössä</i>
phytosterol	fytosteroli
pin mill	tappimylly, nastamylly
placebo	lumevalmiste
plant tissue	kasvisolukko
plasma	plasma; <i>veren nestemäinen osa, josta on poistettu solut</i>
polarity	poolisuus
polymer	polymeeri; <i>useista yksiköistä koostuva molekyyli</i>
polyphenol	polyfenoli
polysaccharide	polysakkaridi
porosity	huokoisuus
postprandial	aterianjälkeinen
precipitation	saostuminen
prolamin (avenin)	prolamiini (aveniini)
protein body	proteiinihiukkanen
protein denaturation and aggregation	proteiinien denaturaatio ja yhteenliittyminen
rancid	eltaantunut, härskiintynyt
rat	rotta
ratio of trisaccharide to tetrasaccharide units, the DP3/DP4 ratio	tri- ja tetrasakkaridien suhde polysakkaridissa
reabsorption	takaisinimeytyminen
ready-to-eat cereals	viljapohjainen valmisruoka
reductionist	yksinkertaistava
refining; refined	raffinointi, jalostaminen, puhdistaminen; puhdistettu, raffinoitu
resilient	kestävä, joustava, vastustuskykyinen
resistant starch	resistentti tärkkelys; <i>ruoansulatuksessa hajoamaton tärkkelys</i>
rheology	reologia; <i>reologia on tiede, joka tutkii materiaalin muodonmuutoksia ja virtauksia</i>
rice	riisi
rodent	jyrsijä
rolled oats	kaurahiutale
saponin	saponiini
satiation; satiety	ateriakylläisyys; kylläisyys
secretion	sekreetio, erityys; <i>tässä: erityys verenkiertoon</i>
seed coat	siemenkuori
semi-solid; solid	puoli kiinteä; kiinteä
sequester; sequestration	eristää, erottaa jostakin; <i>sequestration tässä: sitoutuminen johonkin</i>

Elintarviketieteiden valintakoe LIITE 2: sanasto

sana tai termi	käännös tai selitys
serum	seerumi, verihera; <i>veren nestemäinen osa (josta on poistettu solut ja hyyttymistekijäproteiinit)</i>
serum total cholesterol	seerumin kokonaiskolesteroli(pitoisuus)
shear	leikata, leikkaus-
sieve; sieving	seula, siivilöidä, siihdata; seulominen, siivilöiminen, sihtaaminen
significant	merkittävä (tilastotieteessä)
small intestine	ohutsuoli
soaking	liottaminen
solubilisation	liuotus
spatial; spatial arrangement	avaruudellinen, avaruus, tila-; avaruudellinen järjestys
stanol	stanoli
staple	perus-; <i>esim. peruselintarvike, tärkeimmät viljelykasvit</i>
starch; starch granule	tärkkelys; tärkkelysjyvänen
statins	statiinit; <i>ryhmä seerumin kolesterolipitoisuutta alentavia lääkkeitä</i>
statistical significance	tilastollinen merkittävyys; <i>Tarkoittaa tilastotieteessä sitä, että on epätodennäköistä, että tulos olisi sattumaa. Tilastollista merkittävyyttä testataan tilastollisilla testeillä.</i>
sterol	steroli
stipulate	vaatia, panna ehdoksi
subaleurone layer	aleuronin alainen kerros, aleuronin alapuolella oleva endospermin alue
supplemented	täydennetty
synergistic action	synergistinen vaikutus
systolic blood pressure	systolinen verenpaine (nk. yläpaine)
texture	tekstuuri, rakenne, koostumus, tuntu
thermal	termaalinen, lämpöön liittyvä
tissue	kudos (eläin), solukko (kasvi)
tocols	tokolit
tocopherol	tokoferoli
tocotrienol; α-tocotrienol	tokotrienoli; alfatokotrienoli
trial	koe
trigger	laukaista, laukaiseva tekijä
triglyceride	triglyseridi, triasyyliglyseroli
twin-screw extruder	kaksoisruuviekstruuder, kaksoisruuvisuulakepuristin
variety	lajike
vascular smooth muscle cell	verisuonen seinämän sileälihas solu
viscosity	viskositeetti, sitkaus
VLDL cholesterol	VLDL-kolesteroli; <i>verenkierrassa VLDL-hiukkasissa kulkeva kolesteroli</i>
water activity	veden aktiivisuus; <i>kuvaava veden sitoutuneisuutta biologisessa materiaalissa</i>
water holding capacity	vedenpidätyskyky
water solubility	vesiliukoisuus
wheat	vehnä
xylanase	ksylanaasi (entsyymejä)
yeast-leavened	hiivalla kohotettu

Elintarviketieteiden valintakoe LIITE 3: lisämateriaali

sivu: 4 (4)

Liite 3A

Lesepitoiset kaurahiutaleet

1 dl hiutaleita painaa 40 g

Ravintosisältö	per 100 g	per 40 g
Energiaa kJ	1550 kJ	600 kJ
Energiaa kcal	370 kcal	150 kcal
Rasvaa	8,3 g	3,3 g
josta tyydytynyttä	1,7 g	0,7 g
Hiilihydraatteja	49 g	20 g
josta sokereita	1,6 g	0,6 g
Ravintokuitua	15 g	6 g
josta beetaglukaania	6 g	2,4 g
Proteiinia	16 g	6,4 g
Suolaa	0 g	0 g

Lesepitoinen kaurapuuro: 1 l vettä, 4 dl lesepitaisia kaurahiutaleita, (suolaa)

Kuumenna vesi kiehuvaan. Sekoita joukkoon kaurahiutaleet. Hauduta kannen alla 10 minuuttia väliillä sekoittaen. Mausta halutessasi suolalla.

Liite 3B

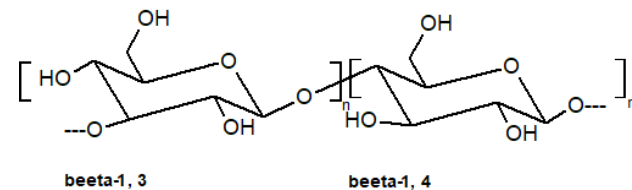
Atomimassoja (u)

vety	1,01	happi	16,00	rikki	32,07
hiili	12,01	natrium	22,99	kalium	39,10
typpi	14,01	fosfori	30,97	kalsium	40,08

Vakioita

Atomimassavakio, u	$1,661 \cdot 10^{-27}$ kg	Faradayn vakio, F	$96\,485,38$ C mol ⁻¹
Avogadron vakio, N _A	$6,022 \cdot 10^{23}$ mol ⁻¹	Veden ionitulo, K _w	$1,0 \cdot 10^{-14}$
Boltzmannin vakio, k	$1,38 \cdot 10^{-23}$ J K ⁻¹	Normaalilämpötila, T ₀	$273,15$ K = 0 °C
Coulombin vakio, ke	$8,98 \cdot 10^9$ N m ² C ⁻²	Normaalipaine, p ₀	$101,3$ kPa = $1,013$ bar
Yleinen kaasuvakio, R	$8,314$ J mol ⁻¹ K ⁻¹ = $0,08314$ bar dm ³ mol ⁻¹ K ⁻¹		

Beetaglukaanin molekyyli rakenne



Elintarviketieteet: valintakokeen mallivastaukset 2019

Tehtävä 1.

(oikea vastaus á 0,5 pistettä, väärä tai puuttuva vastaus á 0 pistettä, yhteensä 0–7,5 pistettä)

Alla on joukko väittämiä, jotka ovat aineiston perusteella joko oikein tai väärin. Merkitse vastauksesi rastittamalla valitsemaasi ruutuun. Mikäli haluat korjata vastauksesi, pyyhi virheellinen vastaus huolellisesti pois.

	väittäjä	oikein	väärin
1.1.	Kaura on kolmanneksi eniten tuotettu ja kulutettu vilja maailmassa.		X
1.2.	Kauran prosessoinnissa ei käytetä lämpökäsittelyitä, jotta arvokkaat entsyymit säilyisivät aktiivisina.		X
1.3.	Kauratuotteen vaikutus seerumin kolesterolipitoisuuteen on suoraan verrannollinen sen sisältämän beetaglukaanin määrään.		X
1.4.	Kaurauutteessa (<i>oat extract</i>) voi olla jopa yli 40 % beetaglukaania.	X	
1.5.	Beetaglukaanin molekyylikoolla on vaikutusta viskositeetin muodostumiseen.	X	
1.6.	Kauran tärkkelys on tasaisesti jakautunut jyvään.		X
1.7.	Vehnäjauhon beetaglukaaneit voivat pilkkoa kauran beetaglukaania leivänvalmistuksen aikana.	X	
1.8.	Tokotrienolit ovat antioksidantteja.	X	
1.9.	Kaurakumi on pitkälle puhdistettua beetaglukaania.	X	
1.10.	Avenantramidit ovat fenolisia yhdisteitä.	X	
1.11.	Ekstruusiokäsittely on erityisen hellävarainen tapa prosessoida raaka-aineita.		X
1.12.	Beetaglukaanihydrolysaatin molekyylipaino on suurempi kuin natiivin beetaglukaanin.		X
1.13.	Kaurakumia valmistetaan kauran alkioista.		X
1.14.	Beetaglukaaneit on beetaglukaanin lyhytketjuinen muoto.		X
1.15.	Kauraleseen tulee määritelmän mukaan sisältää beetaglukaania vähintään 5,5 g/ 100 g.	X	

Tehtävä 2.

(tehtävät 0–2 tai 0–3 pistettä, kieli 0–1 pistettä, yhteensä 0–8 pistettä)

Vastaa aineiston perusteella. Kirjoita vastauksesi kokonaisin virkkein sille varattuun tilaan.

Kieli: Selkeä ja sujuva rakenne (0,5 p), oikeakielisyys (0,5 p). Jos vastattu luettelomaviivoin ja/tai ei kokonaisin virkkein (vrt. yleisohje), ei saa kieli pistettä.

Tehtävä 2.1. Miksi aineistona oleva artikkeli on kirjoitettu eli mitkä ovat sen tavoitteet? (0–2 pistettä)

Artikkelin tavoitteena on tarkastella tämänhetkistä tutkimusnäyttöä (0,5 p) siitä, miten kauran ja kaurapohjaisten elintarvikkeiden matriisi muokkaa kauratuotteen vaikutuksia seerumin kolesterolipitoisuuteen (0,5 p). Artikkelissa pohditaan myös kauran bioaktiivisten yhdisteiden mahdollisia yhteisvaikutuksia seerumin kolesterolipitoisuuden alentamisessa (0,5 p). Yhtenä katsauksen tavoitteena on kerätä yhteen tietopohjaa tulevien tutkimusten suunnittelun tueksi (0,5 p).

Tehtävä 2.2. Miksi eläinkokeiden tuloksiin pitää suhtautua kriittisesti, kun tutkitaan kauran vaikutuksia seerumin kolesterolipitoisuuteen? (0–2 pistettä)

Eläinkokeissa on voitu antaa koe-eläimille paljon suurempia annoksia kauraa, kauraleseitä, kaurakuitua tai beetaglukaania kuin ihmisillä tehdyissä tutkimuksissa (1 p). Näin erot eri annosten tai eri tavoin prosessoitujen ja/tai molekyylikooltaan erilaisten beetaglukaanien välillä eivät eläinkokeissa välttämättä ole tulleet esiin tai vaikutukset ovat olleet voimakkaampia kuin ihmiskokeissa (1 p).

Tehtävä 2.3. Mitä tietoja kauratuotteista olisi syytä raportoida, jotta eri tutkimusten tuloksia voitaisiin verrata nykyistä paremmin? (0–3 pistettä)

Kauran beetaglukaanin ominaisuudet tulisi analysoida ja raportoida paremmin. Näitä ovat mm. määrä, molekyylipaino, puhtausaste, pitoisuus, molekyylipaino, tri- ja tetrasakkaridien suhde (DP3/DP4) (1 p). Tutkimuksissa pitäisi raportoida tarkemmin myös kauraraaka-aineen ominaisuuksia (kauralajike, kypsyyssaste, ympäristötekijät, varastointi) ja prosessointi/käsittelyolosuhteet (0,75 p). Myös kauratuotteen ominaisuudet tulisi kuvata. Näitä ovat mm. ravintosisältö, partikkelikoko, kaurakudoksen

rakenne/elintarvikematriisi kokonaisuudessaan, geelityneen tärkkelyksen määrä ja kaurasolun hajoamisaste (0,75 p).

Kokeellisten tutkimusten vertailu edellyttää myös, että koeasetelma, koetuotteiden annosmäärä ja ruokamatriisi on raportoitu (0,5 p).

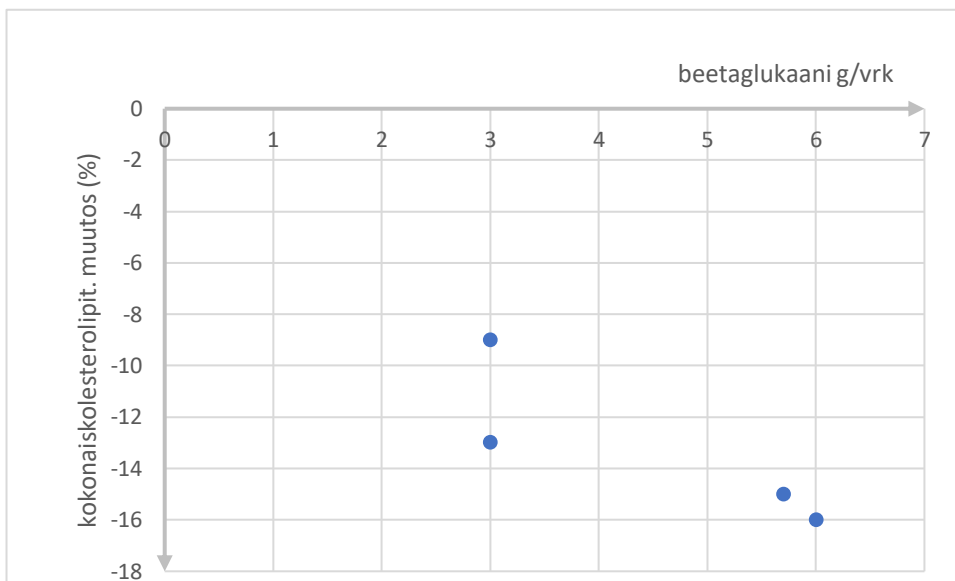
Tehtävä 3.

(kaavio 0–2 pistettä, kysymys 0–1 pistettä, yhteensä 0–3 pistettä)

Tehtävä 3.1. Piirrä oheiseen ruudukkoon pistekaavio*, jossa esität kokonaiskolesterolipitoisuuden muutoksen suhteessa beetaglukaaniannokseen sellaisissa tutkimuksissa, joissa on tutkittu kiinteiden kauratuotteiden vaikutuksia ja saatu tilastollisesti merkitseviä eroja.

Poimi tiedot aineistona olevan artikkelin taulukosta 1 (Table 1). Ota huomioon vain sellaisten tutkimusten tulokset, joissa kauratuotteet ovat olleet kiinteitä (*solid*) ja ruokavalion beetaglukaanimäärä on ilmoitettu.

* Muita nimiä pistekaaviolle ovat mm. parvikaavio, pistediagrammi, hajontakuvio



tehtävän 3.1 pisteytys: oikein valitut 4 pistettä (1 p), akselit mittakaavassa, muuttujien nimet ja yksiköt merkitty (ä 0,25 p), oikein päin piirretty (x =beetaglukaani, y =kokonaiskolesterolin muutos) (0,25 p)

Tehtävä 3.2. Kuinka hyvin piirtämäsi kaavio edustaa artikkelissa esitettyjä tutkimuksia? Millaisia näkökulmia mieleesi tulee? (0–1 pistettä)

Kaksi perusteltua huomiota riittää 1 pisteen saamiseen. Näkökulmia voivat olla esimerkiksi:

- Varsin valikoitunut otos. Kiinteitä kauratuotteita tutkineista kokeista kuviossa vain 4, pois jäi 5 tutkimusta, joissa kokonaiskolesteroli on mitattu, mutta tulos ei ole ollut tilastollisesti merkitsevä.
- Kun keskitytään vain kiinteisiin kauratuotteisiin, ei kuviossa tule esiin matriisivaikutus, sillä puolikiinteiden tai nestemuodossa annosteltujen kauratuotteiden vaikutus ei näy.
- Epäedustava myös siinä mielessä, että monissa kaurakokeissa ei ole ilmeisesti raportoitu beetaglukaanimäärää, nämä jäävät kuvioista pois.
- Kun valitaan vasteeksi vain kokonaiskolesterolipitoisuuden muutos, jää joitakin tutkimuksia pois, koska niissä on mitattu/raportoitu erityisesti LDL-kolesterolipitoisuus.
- Artikkelissa kuvataan myös eläinkokeita, taulukossa ja kaaviossa vain ihmisillä tehtyjä tutkimuksia.
- Artikkelissa on esitelty myös tutkimuksia, jotka ovat keskittyneet muihin bioaktiivisiin yhdisteisiin kuin beetaglukaaniin. Nämä eivät tule tässä esiin.

Tehtävä 4.

(á 0–1,5 pistettä, yhteensä 0–7,5 pistettä)

Laske tehtävät ja merkitse laskutoimitukset näkyviin niille varattuun tilaan. Pidä laskuissa yksiköt mukana. Kirjoita kunkin tehtävän lopullinen vastaus yksiköineen sille varattuun tilaan. Tehtäviin 4.3.-4.5. tarvittavia lisätietoja on liitteessä 3A (sivu4).

Pisteytys (kaikissa sama): laskutoimitukset näkyvissä 0,5 p; lukuarvot ja yksiköt laskuissa oikein 0,5 p; lopullinen tulos oikein yksiköineen 0,5 p

Tehtävä 4.1. Eläinkokeessa 22 g painavaa hiirtä ruokitaan rehulla, jonka beetaglukaanipitoisuus on 23 g/kg. Hiiri syö rehua 2,4 g/pv. Kuinka paljon beetaglukaania hiiri saa rehusta päivässä? (0–1,5 pistettä)

Laskutoimitukset 4.1.

$$2,4 \text{ g/pv} * 23 \text{ g/1000 g} = 0,0552 \text{ g/pv}$$

Lopullinen vastaus 4.1.

Hiiri saa 55,2 mg beetaglukaania päivässä

Tehtävä 4.2. Montako grammaa beetaglukaania 65 kg painoisen ihmisen pitäisi päivässä kaurasta saada, jotta määrä suhteessa kehonpainoon olisi sama kuin hiirellä kohdassa 4.1.? (0–1,5 pistettä)

Laskutoimitukset 4.2.

$$0,0552 \text{ g} / 22 \text{ g} = x / 65 \text{ kg}$$

$$x = 0,0552 \text{ g} / 22 \text{ g} * 65 \text{ 000 g}$$

$$x = 163,1 \text{ g}$$

Lopullinen vastaus 4.2.

Ihmisen pitäisi saada päivässä 163,1 grammaa beetaglukaania

Tehtävä 4.3. Kuinka monta grammaa lesepitoisia kaurahiutaleita (tuotteen ravintosisältötiedot liitteessä 3A) ihmisen pitäisi syödä, jotta saisi EFSA:n hyväksymän terveystuotteen perustana olevan beetaglukaaniannoksen 3 g/pv? (0–1,5 pistettä)

Laskutoimitukset 4.3.

Lesepitoisessa hiutaleessa on beetaglukaania 6 g / 100 g

$$x * 6 \text{ g} / 100 \text{ g} = 3 \text{ g}$$

$$x = 100 \text{ g} / 6 \text{ g} * 3 \text{ g}$$

$$x = 50 \text{ g}$$

Lopullinen vastaus 4.3.

Ihmisen pitäisi syödä 50 g kaurahiutaleita päivässä

Tehtävä 4.4. Jos kohdassa 4.3. lasketusta kaurahiutaleannoksesta keittää liitteessä 3A esitetyn ohjeen mukaisessa suhteessa puuron, kuinka paljon vettä puuron keittämiseen tarvitaan? Keittämisen aikana pidetään kansi kattilan päällä, joten vettä ei haihdu. (0–1,5 pistettä)

Laskutoimitukset 4.4.

Resepti 1 l vettä, 4 dl hiutaleita, 1 dl hiutaleita painaa 40 g

*puurossa on hiutaleita 4 dl / l * 40 g / dl = 160 g / l*

$$50 \text{ g} / x = 160 \text{ g/l}$$

$$x = 50 \text{ g} / 160 \text{ g/l}$$

$$x = 0,3125 \text{ l}$$

Lopullinen vastaus 4.4.

Puuron keittämiseen tarvitaan 3,1 dl vettä

Tehtävä 4.5. Jos henkilön energiantarve on 9 MJ/pv, kuinka suuren osan (%) päivän energiantarpeesta kohdassa 4.3. laskettu määrä puurohiutaleita kattaa? (ravintosisältötiedot liitteessä 3A). (0–1,5 pistettä)

Laskutoimitukset 4.5.

Hiutaleissa on energiaa 1550 kJ/100 g

*hiutaleannoksessa on energiaa 50 g * 1550 kJ / 100 g = 775 kJ*

$$775 \text{ kJ} / 9 \text{ 000 kJ} * 100 \% = 8,6 \%$$

Lopullinen vastaus 4.5.

Puurohiutaleannos kattaa 8,6 % päivän energiantarpeesta.

Tehtävä 5.

(tehtävät 0–2 tai 0–4 pistettä, kieli 0–1 pistettä, yhteensä 0–11 pistettä)

Vastaa aineiston perusteella. Kirjoita vastauksesi kokonaisin virkkein sille varattuun tilaan.

Kieli: Selkeä ja sujuva rakenne (0,5 p), oikeakielisyys (0,5 p). Jos vastattu luettelomaviivoin ja/tai ei kokonaisin virkkein (vrt. yleisohje), ei saa kielpistettä.

Tehtävä 5.1 Mitä prosesseja (prosessiteknikoita) käytetään kauran muokkaamiseen? (0– 2 pistettä)

Kauran muokkaamiseen voidaan käyttää mekaanisia menetelmiä, joita ovat mm. jauhaminen, hienontaminen ja seulominen (0,5 p). Myös lämpökäsittelyitä käytetään, ja niitä ovat mm. höyryttäminen, keittäminen ja ekstruusio (0,5 p). Myös kemialliset ja entsyymejä hyödyntävät käsittelyt (idättäminen, mallastaminen) (0,5 p) sekä fermentaatiokäsittelyt (0,5 p) ovat käytössä kauran prosessoinnissa.

Tehtävä 5.2. Kuvaa kaurahiutaleiden valmistus alkaen kauran kukasta (oat floret). (0–4 pistettä)

Kauran kukasta poistetaan akanat, jolloin tuloksena on jyvä, jossa on leseosa tallella (1 p). Jyvät kuoritaan eli leseosa poistetaan (1 p).

Jyvät esikeitetään/lämpökäsitellään entsyymien inaktivoimiseksi (1 p), litistetään ja kuivataan (1 p).

Tehtävä 5.3. Millaisia näkökulmia kauran prosessointiin löydät artikkelista? 0–4 pistettä)

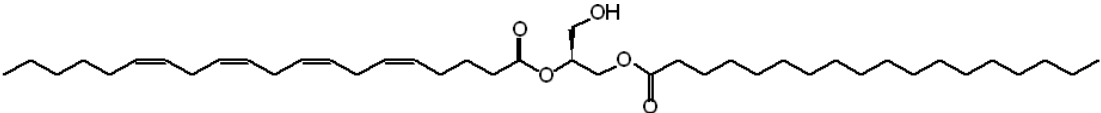
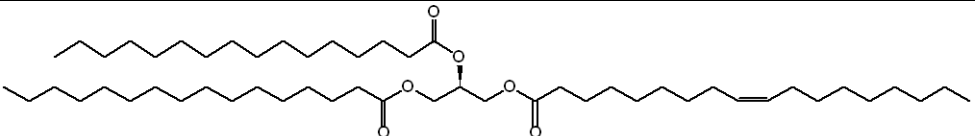
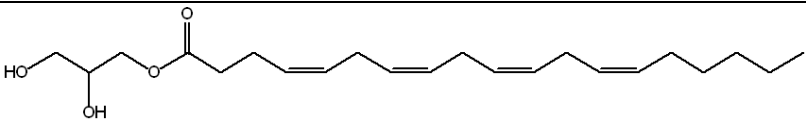
Kauraa ei voi syödä sellaisenaan, vaan jonkinlainen prosessointi tarvitaan (1 p). Prosessointi parantaa ravintoaineiden hyväksikäyttöä ja inhiboi mahdollisesti haitallisia tekijöitä (1 p). Prosessointi muokkaa matriisia, mikä vaikuttaa esim. ravintoarvoon (mitä osaa jyvästä käytetään) tai ravintoaineiden vapautumiseen. (1 p) Kauratuotteiden prosessointi vaikuttaa eri tavoin kauran eri terveysvaikutuksiin (kolesterolivaikutus, glykeeminen indeksi, kylläisyys) (1p)

Tehtävä 6.

(tehtävät 0–2 pistettä tai 0–3 pistettä, yhteensä 0–5 pistettä)

Valitse oikea vaihtoehto tai oikeat vaihtoehdot rastittamalla. Vain täysin oikeasta vastauksesta saa pisteitä.

Tehtävä 6.1. Artikkelissa mainitaan triasyyliglyserolit (joista käytetään myös nimitystä triglyseridit). Mikä alla näkyvistä molekyyleistä on triasyyliglyseroli tai mitkä ovat triasyyliglyseroleja? (0–2 pistettä)

6.1.a	
6.1.b	
6.1.c	

Molekyyleistä 6.1.a–6.1.c triasyyliglyseroli on / triasyyliglyseroleja ovat (rastita):

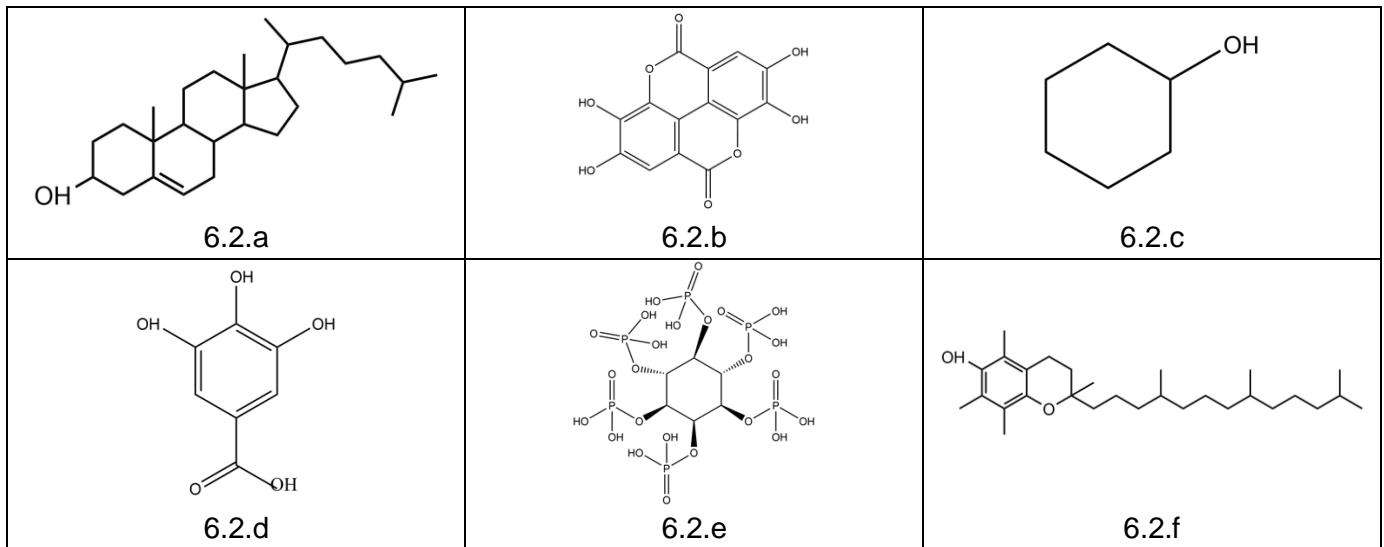
6.1.a

6.1.b

6.1.c

ei mikään

Tehtävä 6.2. Artikkelissa mainitaan fenoliset yhdisteet. Mikä on tai mitkä oheisista molekyyleistä ovat fenolisia yhdisteitä? (0–3 pistettä.)



Molekyyleistä 6.2.a–6.2.f fenolinen yhdiste on / fenolisia yhdisteitä ovat (rastita):

6.2.a 6.2.b 6.2.c 6.2.d 6.2.e 6.2.f ei mikään

Tehtävä 7.

(tehtävät 0–1 tai 0–3 pistettä, kieli 0–1 pistettä, yhteensä 0–5 pistettä)

Vastaa aineiston perusteella. Kirjoita vastauksesi kokonaisin virkkein sille varattuun tilaan.

Kieli: Selkeä ja sujuva rakenne (0,5 p), oikeakielisyys (0,5 p). Jos vastattu luetelmaviivoin ja/tai ei kokonaisin virkkein (vrt. yleisohje), ei saa kielipistettä.

Tehtävä 7.1. Mitkä kauranjyvän molekyylit voivat tavalla tai toisella vaikuttaa seerumin kolesterolipitoisuuteen? (0–1 pistettä)

Kauran liukoisen kuidun beetaglukaanin ajatellaan olevan ensisijainen kauran yhdiste, joka vaikuttaa seerumin kolesterolipitoisuuteen. Muita ovat kauran fytosterolit (joista eniten beetasitosterolia), jotka voivat vaikuttaa kolesterolin imeytymiseen ja sitä kautta seerumin kolesterolipitoisuuteen. Kauran fenolisista yhdisteistä fenolisten happojen (kahvihappo, ferulahappo) on eläinkokeissa nähty alentavan kolesterolipitoisuutta. Lisäksi kauran tokotrienolit (alfatokotrienoli; kuuluu tokoleihin) ja jossain määrin saponiinit (avenakosidi A ja B) voivat vaikuttaa kolesterolipitoisuuksiin.

Pisteytys: kustakin mainitusta molekyyliyryhmästä á 0,2 p

Tehtävä 7.2. Millä mekanismeilla kauran beetaglukaanin ajatellaan vaikuttavan seerumin kolesterolipitoisuuteen? (0–3 pistettä)

Beetaglukaani lisää ohutsuolen sisällön viskositeettia (0,5 p). Tämä voi hidastaa mahan tyhjenemistä ja suolen sisällön sekoittumista. Beetaglukaanin muodostama geeli/viskositeetti voi estää seosmisellien pääsyn ravintoaineita imeyttävien solujen ääreen, jolloin kolesterolin imeytyminen suoletta vähenee (0,5 p). On myös ehdotettu, että beetaglukaani tiivistäisi suolen limakerrosta/vähentäisi suolen limakerroksen huokoisuutta, mikä vähentäisi ravintoaineiden imeytymistä (0,5 p). Beetaglukaanin vaikutusmekanismi voi olla myös sappihappojen/sappisuolojen sitominen suolessa (0,5 p). Beetaglukaanin vaikutuksesta sappihappojen/suolojen enterohepaattinen kierto heikkenee ja niiden erityks ulosteisiin lisääntyy (0,5 p). Maksa joutuu lisäämään sappihappojen synteesiä kolesterolista, jolloin seerumin kolesterolipitoisuus pienenee (0,5 p).

Tehtävä 8.

(**á 0–2 pistettä, yhteensä 0–6 pistettä**) Laske tehtävät ja merkitse laskutoimitukset näkyviin niille varattuun tilaan. Pidä laskuissa yksiköt mukana. Kirjoita kunkin tehtävän lopullinen vastaus yksiköineen sille varattuun tilaan. Tehtäviin tarvittavia lisätietoja on liitteessä 3B (sivu x).

Beetaglukaani on β -1,4- ja β -1,3-sidoksin muodostunut D-glukoosin ($C_6H_{12}O_6$) polymeeri (kuva liitteessä 3B). Polymeerissä toisissaan kiinni olevia glukoosiyksiköitä kutsutaan glukoositähteiksi. Tehtävissä 8.1 ja 8.2 oletetaan kauran beetaglukaenin molekyylipainoksi $530\,000\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Pisteytys kaikissa sama: laskutoimitukset näkyvissä 0,5 p; lukuarvot ja yksiköt laskuissa oikein 1 p; lopullinen tulos oikein yksiköineen 0,5 p

Tehtävä 8.1. Kuinka monta moolia glukoositähteitä on yhdessä moolissa beetaglukaania? Ilmoita tulos kymmenien tarkkuudella. (0–2 pistettä)

Laskutoimitukset 8.1.

beetaglukaenin molekyylipaino on $530\,000\text{ g/mol}$

glukoositähteen molekyylipaino = $M_{\text{glukoosi}} - M_{\text{vesi}} = (6 \times 12,01 + 12 \times 1,01 + 6 \times 16,00)\text{ g/mol} - 18,02\text{ g/mol}$

= $162,16\text{ g/mol}$

1 mooli beetaglukaania painaa $1\text{ mol} \times 530\,000\text{ g mol}^{-1} = 530\,000\text{ g}$

Tässä määrässä on glukoositähteitä $530\,000\text{ g} / 162,16\text{ g mol}^{-1} = 3\,268\text{ mol}$

Lopullinen vastaus 8.1.

Yhdessä moolissa beetaglukaania on $3\,270$ moolia glukoositähteitä

Tehtävä 8.2. Kuinka monta (kappaletta) glukoositähdettä on yhdessä grammassa beetaglukaania? (0–2 pistettä)

Laskutoimitukset 8.2.

yksi gramma beetaglukaania = 1 g glukoositähteitä

glukoositähteen molekyylipaino = $162,16\text{ g mol}^{-1}$

$1\text{ g} / 162,16\text{ g mol}^{-1} \times 6,022 \times 10^{23}\text{ kpl mol}^{-1} = 0,0371 \times 10^{23}\text{ kpl} = 3,71 \times 10^{21}\text{ kpl}$

Lopullinen vastaus 8.2.

Grammassa beetaglukaania on $3,71 \times 10^{21}$ kpl glukoositähteitä

Tehtävä 8.3. Prosessoidussa kauratuotteessa on beetaglukaania, jonka molekyyliketju koostuu 1000 glukoositähteestä. Kuinka monta grammaa vettä tarvitaan, jotta yksi gramma tällaista beetaglukaania hydrolysoituu eli pilkkoutuu täydellisesti glukoosiyksiköiksi? (0–2 pistettä)

Laskutoimitukset 8.3.

Yhden beetaglukaanimolekyylin hydrolyysi vaatii 999 molekyyliä vettä

1000 glukoositähteestä muodostuvan beetaglukaenin molekyylipaino $M_{\text{bglu}} = 999 \times 162,16\text{ g mol}^{-1} + 180,18\text{ g mol}^{-1} = 162\,178,02\text{ g mol}^{-1}$ ja veden molekyylipaino $M_{\text{vesi}} = 18,02\text{ g mol}^{-1}$

Tarvittava vesimolekyylien määrä (kpl) $N_{\text{vesi}} = 1\text{ g} / M_{\text{bglu}} \times N_A \times 999\text{ kpl kpl}^{-1}$

Tarvittava veden määrä (g)

$m_{\text{vesi}} = N_{\text{vesi}} / N_A \times M_{\text{vesi}}$

= $1\text{ g} / M_{\text{bglu}} \times N_A \times 999\text{ kpl kpl}^{-1} / N_A \times M_{\text{vesi}}$

= $1\text{ g} / 162\,178,02\text{ g mol}^{-1} \times 999\text{ kpl kpl}^{-1} \times 18,02\text{ g mol}^{-1} = 0,111\text{ g}$

Lopullinen vastaus 8.3.

Beetaglukaanigramman hydrolyysiin tarvitaan $0,11\text{ g}$ vettä

Tehtävä 9.

(sisältö á 0–2 tai 0–4 pistettä, kieli 0–1 pistettä, yhteensä 0–7 pistettä)

Vastaa aineiston perusteella. Kirjoita vastauksesi kokonaisin virkkein sille varattuun tilaan.

Kieli: Selkeä ja sujuva rakenne (0,5 p), oikeakielisyys (0,5 p). Jos vastattu luetelmaviivoin ja/tai ei kokonaisin virkkein (vrt. yleisohje), ei saa kielpistettä.

Tehtävä 9.1 Mikä on elintarvikematriisi ja miten se voi muodostua? (0–2 pistettä)

Elintarvikematriisilla tarkoitetaan elintarvikkeen ainesosien rakenteellista ja hierakkista järjestäytymistä molekyyalitasolta solukoon. (1 p) Spatiaalinen (avaruudellinen) matriisi voi muodostua luontaisesti (esim. kasvisolukon rakenne) tai prosessoinnin tuloksena (esim. verkkomainen rakenne taikinan muodostumisessa) (1 p).

Tehtävä 9.2 Miten elintarvikematriisi vaikuttaa kauran terveysvaikutuksiin? (0–4 pistettä)

Elintarvikematriisi vaikuttaa ravintoaineiden ja bioaktiivisten yhdisteiden vapautumiseen ruuansulatuskanavassa ja näin myös imeytymiseen ja fysiologiseen vasteeseen (esimerkiksi aterianjälkeiset lipidi- ja glukoosivasteet).

Elintarvikematriisin muut komponentit (kuten proteiinit ja rasvat sekä bioaktiiviset yhdisteet) voivat muokata beetaglukaanin kykyä alentaa veren kolesterolia (1 p). Pidemmälle prosessoitujen elintarvikkeiden ravintoaineet vapautuvat helpommin, mikä voi vaikuttaa kylläisyyden säätelyyn. Prosessoinnissa tietyt bioaktiiviset yhdisteet voivat tuhoutua. Toisaalta prosessointi voi lisätä beetaglukaanin hyväksikäytettävyyttä ja sen vaikutuksia kolesterolin aineenvaihduntaan (0,5 p). Kauramatriisin sisältämät komponentit ja niiden määrä muokkaavat terveysvaikutuksia. Esimerkiksi beetaglukaanin määrä ja sen molekyyliainepaino elintarvikkeessa vaikuttavat beetaglukaanin kykyyn laskea veren kolesterolipitoisuutta. Terveysvaikutuksiin vaikuttaa myös se, mitä osaa kaurasta syödään ja miten se on prosessoitu, sillä kauran osat sisältävät eri määrän ravintoaineita ja muita bioaktiivisia yhdisteitä (1 p). Beetaglukaani nestemäisissä elintarvikematriiseissa alentaa kolesterolia tehokkaammin ja toistettavimmin kuin puolikiinteissä tai kiinteissä matriiseissa (0,5p). Luontaisesti beetaglukaania sisältävät kaurapohjaiset elintarvikkeet alentavat kolesterolia tehokkaammin kuin eristetty ja elintarvikkeeseen lisätty beetaglukaani (0,5 p).

Mainitut terveysvaikutukset: veren kolesterolin alentaminen ja lipemian vähentäminen (0,5 p.)