

Huvudansökan, kandidatprogrammet i livsmedelsvetenskaper

Urvalsprov 21.5.2019 kl. 14.00 – 18.00

Skriv ditt namn och dina personuppgifter med tryckbokstäver.

Skriv ditt namn med latinska bokstäver (abcd...), inte till exempel med kyrilliska bokstäver (абгд...).

Om du inte har en finländsk personbeteckning, skriver du istället din födelsetid.

Skriv dina personuppgifter på alla provpapper.

Efternamn	
Förnamn (alla)	
Personbeteckning	
E-postadress	
Telefon	

Kontrollera att du har fått alla sidor.

Skriv din namnteckning i fältet nedan för att visa att du har kontrollerat ovan nämnda saker.

Namnteckning	
--------------	--

Om du vill att dina provsvar bedöms, lämna det nedanstående fältet tomt.

Om du inte vill att dina provsvar bedöms, skriv följande text i fältet nedan: "*Jag vill inte att mina provsvar bedöms*". I detta fall får du noll poäng i provet.

Att avstå från bedömning	
--------------------------	--

Läs noggrant igenom alla anvisningar

- Kontrollera att ditt provkompendium utöver titelbladet och anvisningarna (s. 1–4) innehåller följande sidor:
 - provfrågor och svarsfält (s. 5–14)
 - en engelskspråkig vetenskaps artikel (bilaga 1, 16 sidor)
 - en ordlista, engelska-svenska (bilaga 2 i samma bunt med bilagan 3, 4 sidor i bunt)
 - ett tilläggsmaterial (bilaga 3 i samma bunt med bilagan 2, 4 sidor i bunt)
 - ett konceptpapper för egna anteckningar
 - räknare.
- Frågor besvaras på pappret med frågor och svarsfält.
- Kontrollera att du har skrivit ditt namn och din personbeteckning på alla svarsblanketter.
- Svara på frågorna enligt instruktionerna.
- Skriv dina provsvar
 - på svenska. Svaren måste skrivas på samma språk som man har anmält att man vill ha uppgifterna på. Svar som har skrivits på andra språk bedöms inte.
 - på provkompendiet. Skriv varje svar i frågans svarsfält. Anteckningar som skrivits utanför svarsfältet beaktas inte i bedömningen.
 - med blyertspenna och med tydlig handstil. Otydliga anteckningar bedöms enligt det alternativet som ger minst poäng.
- Skriv inte alternativa svar. Om du skriver alternativa svar, beaktas endast det svar som ger minst poäng.
- Du kan planera dina svar och skriva egna anteckningar på konceptpappret. Anteckningarna på konceptpappret beaktas inte i bedömningen. Du har fått ett konceptpappersark. Du kan få mera konceptpapper av övervakaren.
- Placera ditt provmaterial så att deltagare som sitter nära dig inte kan se dina svar och anteckningar. Var särskilt noggrann med att skydda färdiga provsvar mot nyfikna blickar. Lägg de färdiga provsvaren innanför konceptpappret.

Poäng

Urvalsprovet poängsätts på skalan 0–60. Om det ges poäng separat per uppgift, anges detta vid uppgiften.

När du vill lämna in ditt prov

Kom ihåg att skriva din namnteckning på provkompendiets titelblad, samt ditt namn och personbeteckning på alla sidor där detta begärs. När du går för att lämna in provet, ta med alla dina saker från din plats. Lämna in alla papper, också konceptpappret även om du har lämnat vissa eller alla uppgifter obesvarade. Bevisa din identitet när du lämnar in provpappren. Övervakaren antecknar att du deltagit i provet samt lämnat in provpappren i deltagarlistan. Övervakaren kan ge dig ett separat intyg över att du deltagit i provet om du behöver ett sådant.

Instruktioner för hur man besvarar frågorna i urvalsprovet

Urvalsprovsuppgifterna baserar sig på en engelskspråkig vetenskaps artikel (bilaga 1). I provkompendiet finns en ordlista, som stöd för att förstå viktiga termer (bilaga 2). Några termer är även förklarade. Vissa uppgifter behöver information, som finns i tilläggsmaterialen (bilaga 3).

Ögna först igenom frågorna. Därefter läs igenom materialet. Försök att få en helhetsbild av texten, istället för att lära dig utantill allt som står i texten. Svara sedan på frågorna 1–9 på s. 5–14. Svara på basis av materialet och annan information som har givits. För att kunna svara på några av uppgifterna behöver du även kunskap, som inte finns i materialen.

Skriv dina svar inom utrymmet avsett för detta, svarutrymmet är försett med streck, lådor eller rutfält. Svar som skrivits utanför utrymmet avsett för svaren beaktas inte i bedömningen.

- Svara på rätt eller fel uppgifterna genom att kryssa i svarsrutorna.
- Svara på flervalstuppgifterna genom att kryssa i ett eller flera svarsrutor.
- Skriv dina svar i frågeuppgifterna med hela, korrekt formulerade meningar, inte med tankestreck. Svarets tydlighet och språkriktighet beaktas vid bedömningen av vissa uppgifter ("språket").
- Skriv numren tydligt i räkneuppgifterna och håll med enheterna när du räknar. Skriv ned alla steg i beräkningen. Ge det slutliga svaret enligt givna anvisningarna.

Material för urvalsprovet

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

SKRIV INTE PÅ DEN HÄR SIDAN.

Uppgift 1 (Rätt svar á 0,5 poäng, fel eller fattande svar á 0 poäng, sammanlagt 0–7,5 poäng.)

Här nedan är givet ett antal påståenden, som är enligt materialet endera rätt eller fel. Kryssa för ditt svar i en av rutorna. Om du vill ändra på ditt svar, stryk noggrant bort ditt tidigare svar.

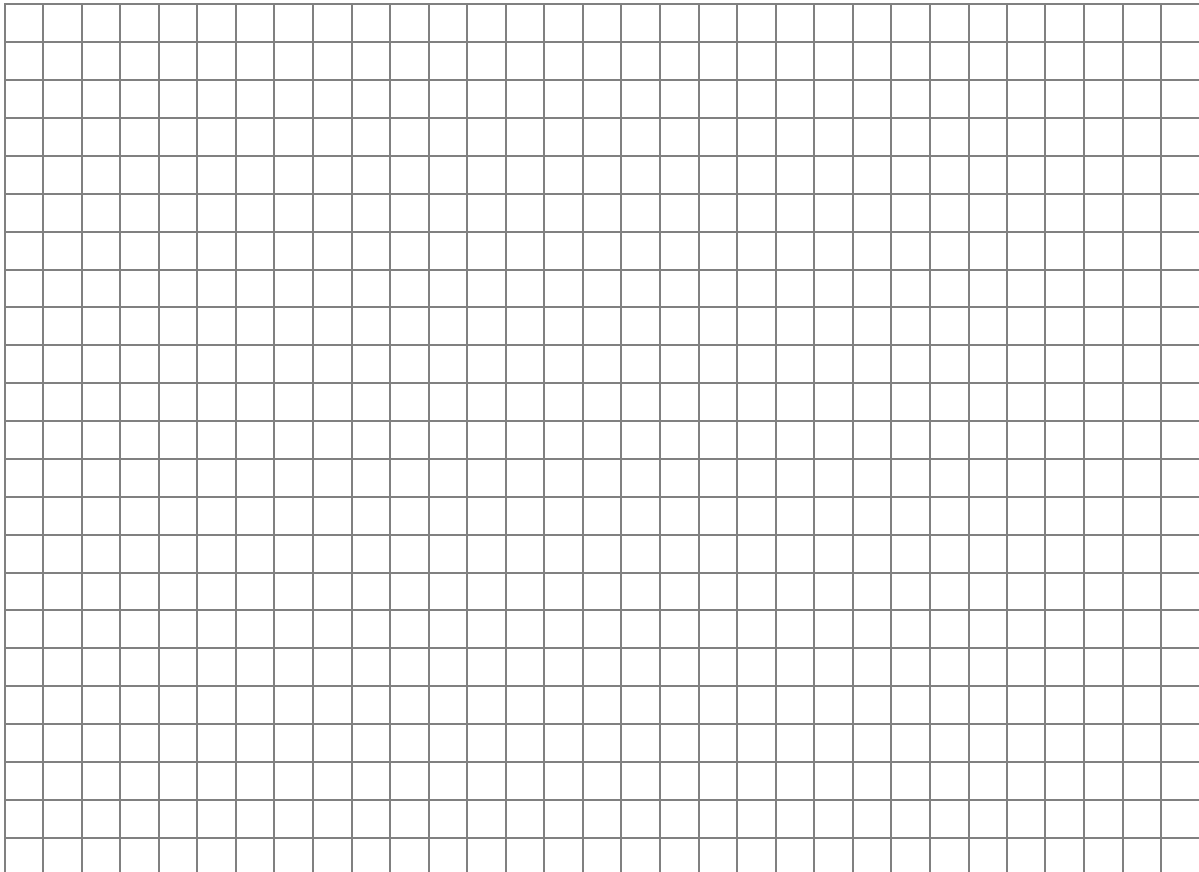
	Påstående	Rätt	Fel
1.1	Havre är den tredje mest producerade och konsumerade säden i världen.		
1.2	I processeringen av havre används inte värmebehandlingar, så att dom värdefulla enzymerna bibehålls aktiva.		
1.3	Havreprodukternas påverkan på serumets kolesterolhalt är direkt proportionell med hur mycket betaglukan den innehåller.		
1.4	Det kan finnas till och med 40 % betaglukan i havreextrakt (<i>oat extract</i>).		
1.5	Betaglukanens molekylstorlek påverkar bildningen av viskositet.		
1.6	Havrets stärkelse är jämnt fördelad i kornet.		
1.7	Vetemjölets betaglukanaser kan spjälka havrets betaglukan under framställningen av bröd.		
1.8	Tokotrienolerna är antioxidanter.		
1.9	Havregummi är långt raffinerad betaglukan.		
1.10	Avenantramiderna är fenoliska föreningar.		
1.11	Ekstrudering är en väldigt skonsam behandling att processera råvaror med.		
1.12	Betaglukanhydrolysatsens molekylmassa är större än nativa betaglukanens molekylmassa.		
1.13	Havregummi tillverkas av havrets embryo.		
1.14	Betaglukanas är betaglukanens kortkedjade form.		
1.15	Havrekli skall enligt definitionerna innehålla minst 5,5 g / 100g betaglukan.		

Uppgift 3 (Diagram 0–2 poäng, uppgift 0–1 poäng, sammanlagt 0–3 poäng.)

Uppgift 3.1 Rita ett diagram* i rutfältet nedan, där du beskriver förändringen i totala kolesterolhalten i förhållande med intagna betaglukan portionen. Inkludera bara dom forskningarna där man studerat fasta havreprodukters inverkan på kolesterolhalten och där man fått statistiskt signifikanta resultat.

Plocka informationen från artikelns tabell 1 (*Table 1*). Ta i beaktande bara sådana forskningsresultat, där havreprodukterna har varit fasta (*solid*) och mängden betaglukan i kosten är angiven. (0–2 poäng.)

*Andra namn på diagram är bl.a. punktdiagram, spridningsdiagram.



Uppgift 3.2 Hur bra beskriver ditt diagram artikelns forskning? Hurdana synpunkter har du? (0–1 poäng.)

Uppgift 4 (å 0–1,5 poäng, sammanlagt 0–7,5 poäng.)

Räkna uppgifterna och skriv beräkningarna tydligt i utrymmen avsedda för detta. Skriv ned alla steg i beräkningen och håll med enheterna. Skriv ditt slutliga svar med enheterna i utrymmet avsett för detta. För uppgifterna 4.3-4.5 behövs tilläggsinformation, som finns i bilaga 3A.

Uppgift 4.1 I ett djurprov matar man djurfoder åt en mus, som väger 22 g. Djurfodrets betaglukanhalt är 23 g/kg. Musen äter djurfoder 2,4 g/dag. Hur mycket betaglukan från djurfodret får musen dagligen? (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.1

Slutliga svaret 4.1

Uppgift 4.2 Hur många gram betaglukan måste en människa, som väger 65 kg, få dagligen från havre, för att uppnå i förhållande samma mängd betaglukan per kroppstyngd, som musen fått i uppgiften 4.1? (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.2

Slutliga svaret 4.2

Uppgift 4.3 Hur många gram havreflingor, som innehåller mycket kli (produktens näringsinnehåll finns i bilaga 3A), måste en person äta, för att uppnå betaglukanportionen på 3 g/dag, som enligt EFSA är den mängd som behövs för att uppnå en hälsoeffekt? (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.3

Slutliga svaret 4.3

Uppgift 4.4 Om i uppgift 4.3 uträknade portionen havreflingor kokas enligt i bilaga 3A framställda gröt receptet, hur mycket vatten behövs då för kokningen av gröten? Locket hålls på under kokningen, så anta att inget av vattnet avdunstar. (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.4

Slutliga svaret 4.4

Uppgift 4.5 Om en persons energibehov är 9 MJ/dag, hur stor andel (%) av det dagliga energibehovet täcker portionen havregryn, som är uträknad i uppgift 4.3? (Näringsinnehållet i bilaga 3A). (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.5

Slutliga svaret 4.5

Uppgift 5 (Innehåll 0–2 eller 0–4 poäng, språket 0–1 poäng, sammanlagt 0–11 poäng.)

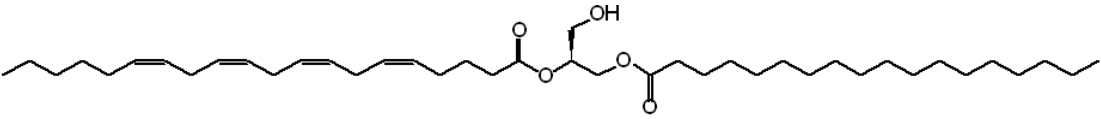
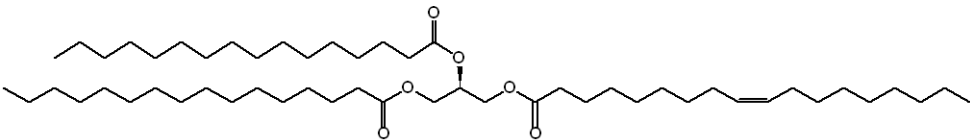
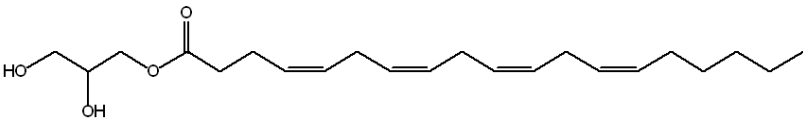
Svara på uppgiften med hjälp av informationen som är given i artikeln. Skriv med hela meningar, inom avsett utrymme.

Uppgift 5.1 Hurdana processeringar (processtekniker) används till att bearbeta havre? (0– 2 poäng.)

Uppgift 6 (Uppgifterna 0–2 poäng eller 0–3 poäng, sammanlagt 0–5 poäng.)

Välj en eller flera rätta alternativ genom att kryssa för rätt eller rätta rutor. Endast fullständigt rätta svar kan få poäng.

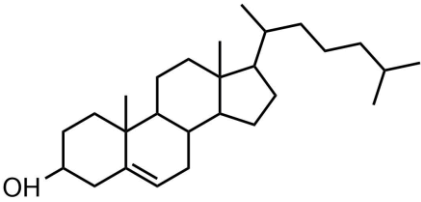
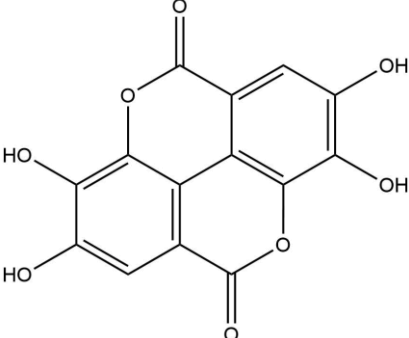
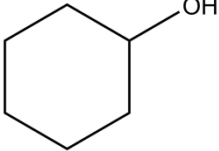
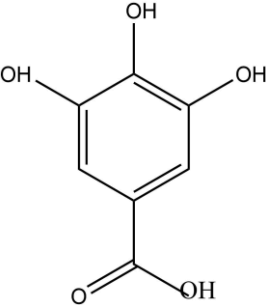
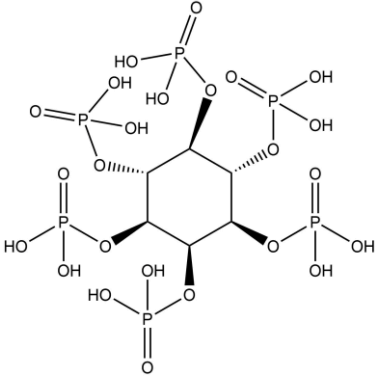
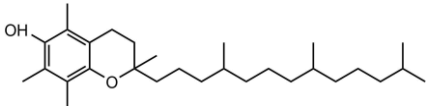
Uppgift 6.1 I artikeln nämns triacylglycerolerna (av vilka används även benämningen triglycerider). Vilken eller vilka av molekylerna nedan är triacylglyceroler? (0–2 poäng.)

6.1.a	
6.1.b	
6.1.c	

Av molekylerna i bilderna 6.1.a–6.1.c är en triacylglycerol/triacylglyceroler (kryssa för):

6.1.a 6.1.b 6.1.c inga

Uppgift 6.2 I artikeln nämns fenoliska föreningar. Vilken eller vilka av molekylerna nedan är fenoliska föreningar? (0–3 poäng.)

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

Av molekylerna i bilderna 6.2.a–6.2.f är en fenolisk förening eller fenoliska föreningar (kryssa i):

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

Uppgift 8 (å 0–2 poäng, sammanlagt 0–6 poäng.)

Räkna uppgifterna och skriv beräkningarna tydligt i utrymmen avsedda för detta. Skriv ned alla steg i beräkningen och håll med enheterna. Skriv ditt slutliga svar med enheterna i utrymmet avsett för detta. För uppgifterna behövs tilläggsinformation, som finns i bilaga 3B.

Betaglukan är en polymer av D-glukos ($C_6H_{12}O_6$), uppbyggt med β -1,4- och β -1,3-bindningar (bild av molekylerna i bilaga 3B). Glukosenheterna, som är hopkopplade till varandra i polymeren, kallas glukosrester. I uppgifterna 8.1 och 8.2 antar man att havrets betaglukanen har en molekylmassa på $530\,000\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Uppgift 8.1 Hur många mol glukosrester finns det i en mol betaglukan? Ange svaret med en tiondels noggrannhet. (0–2 poäng.)

Räkneoperationen 8.1

Slutliga svaret 8.1

Tehtävä 8.2 Hur många (stycken) glukosrester finns det i en gram betaglukan? (0–2 poäng.)

Räkneoperationen 8.2

Slutliga svaret 8.2

Uppgift 8.3 En processerad havreprodukt innehåller betaglukan, som består av en molekylkedja med 1000 glukosrester. Hur många gram vatten behövs, för att ett gram av detta betaglukan kan hydrolyseras, dvs. spjälkas fullständigt till enbart glukosenheter? (0–2 poäng.)

Räkneoperationen 8.3

Slutliga svaret 8.3

ord eller term	översättning eller förklaring
accentuate	framhäva, betona
administer	betydelse här: fördela, dosera, portionera
air-classified	klassificerad/delad med luft
albumin	albumin
aleurone layer	aleuronskikt; <i>kornets cellskikt i kärnans yttersta skikt, som innehåller levande celler</i>
amino acid	aminosyra
amphipathic	amfipatisk; <i>molekyl har både hydrofiliska och hydrofobiska delar</i>
amylase	amylas; <i>ett enzym som spjälkar stärkelse</i>
amylopectin	amylopektin; <i>grenad stärkelse</i>
amylose	amylos; <i>ogrenad stärkelse</i>
animal model	djurmodell, modellorganism; <i>djurförsök, som beskriver människans fysiologi eller sjukdomar</i>
anti-inflammatory	antiinflammatorisk, förebyggande av inflammation
anticarcinogenic	anti-carcinogenisk, förebyggande av cancer
antioxidant	antioxidant
apolipoprotein	apolipoprotein; <i>ett protein som hör till lipoproteinpartikeln, som transporterar fett i blodcirkulationen</i>
appetite	apetit, matlust
arabinoxylan	arabinoxylan; <i>en polysackarid, som huvudsakligen består av arabinos och xylan</i>
atherosclerosis	ateroskleros, åderförkalkning; <i>en sjukdomsprocess där ådrorna förträngs, sjukdomsprocess som leder till kranskärlssjukdomar</i>
avenanthramide	avenanthramid; <i>fenolisk förening i havre</i>
barley	korn
basic solution	basisk lösning
batch	sats, produktionssats
betaine	betain
beverage	dryck
β-glucan	betaglukan, β-glukan
β-glucanase	betaglukanas, β-glukanas
bile acid; bile salt	gallsyra; gallsalt
binding site	bindningsplats
bioaccessibility	biotillgänglighet; <i>den del av ämnen i maten, som kan frigöras i matsmältningen och upptas i kroppen</i>
bioactive compound	en bioaktiv förening; <i>naturligt förekommande ämne i näringen (näringämne eller annat ämne), som kan påverka människans hälsa</i>
bioavailable	biotillgänglig; <i>ett ämne upptas från matsmältningkanalen till kroppen och är tillgänglig för cellerna</i>
biscuit	kex
body mass index	kroppsmasseindex
bran	kli
β-sitosterol	betasitosterol, β-sitosterol
caffeic acid	caffeic syra
cancer	cancer
cardiovascular disease	kranskärlssjukdomar
cardiovascular risk factor	riskfaktor för kranskärlssjukdomar

ord eller term	översättning eller förklaring
cellulose	cellulosa
cereal bar	spannmåls bar
characterise	karakterisera, känneteckna
cholesterol	kolesterol
cholesterolemia	kolesterolemi; <i>förekomsten av kolesterol i blodet</i>
choline	kolín
chylomicron	kylomikron; <i>lipoproteinpartikel, som transporterar fett från tarmarna till kroppen.</i>
circulation	blodcirkulation, blodomloppet
clinical trial	klinisk prövning; <i>människoprov där man kontrollerat jämför prov- och kontrollkostens påverkan</i>
coarse	grov, sträv
colon	tjocktarm
compound	förening
concentrate	koncentrat
conjugate	konjugat; <i>en molekyl bunden till en annan (t.ex. socker bunden till en fenolisk förening eller en aminosyra bunden till gallsyra)</i>
constituent	beståndsdel, komponent
conversion	variant, omvandling, förändring
cookie	småbröd, kaka, småkaka
crop	kulturväxt, gröda, skörd
cue	signal
cultivar	sort, kultivar, kultursort
Dalton, Da	Dalton, Da; <i>molekylmassans enhet, atommassenhet (u) 1/12 av kol-12:ans massa</i>
degrade; degradation	bryta ner/degradera; nerbrytning/degradation
dehulling	skala kornet
dehydrate	torka, dehydrera
delivery vehicle	transportör; <i>betydelse här: livsmedel som havre eller betaglukan transporteras till människan</i>
depolymerisation	depolymerisation; förkortning eller spjälkning av en polymer
detrimental	skadlig, ogynnsam
dietary fibre	kostfiber
digesta	kymus; <i>en finfördelad massa i tarmen, som utgörs av delvis spjälkad föda blandad med matsmältningsvätskor</i>
digestibility	smältbarhet
digestion; digestive enzyme	matsmältning; matsmältnings enzym
dispersion	dispersion; <i>en blandning av två i varandra olösliga ämnen, där ena ämnet är utspridd i små delar i den andra</i>
disrupt	söndra, störa
diversity	mångfald
dose; dose-dependent	dos; dosberoende
drought	torka
dry milling	torrmalning
dysregulation	störningar i regleringen, felreglering
efficacy	effekt, verkan, effektivitet
elicit	få till stånd, framkalla
endogenous	endogen, endogenisk

ord eller term	översättning eller förklaring
endosperm	endosperm, frövit, mjölkärnan, indre delen av kornet
endothelial	endotelisk (endotel: <i>lager av celler, som täcker blodkärlens insida</i>)
entangled	trasslig, trasslad
enterocyte	enterocyt; <i>specialiserade tarmceller, som via största delen av näringsämnen upptas i kroppen</i>
enterohepatic recycling	enterohepatisk kretslopp; <i>ämnen utsöndras med gallan från levern till tarmen och därifrån från tunntarmens slutdel via portvenen tillbaka till levern</i>
entrap; entrapment	fånga i en fälla, snärja, inneslutna
enzymatic	enzymatisk, utnyttjande av enzymer
epidemiological study	epidemiologisk studie (<i>oftast åskådliggörande forskning där man studerar stora människogrupper</i>)
ergosterol	ergosterol
essential nutrient	essentiell näringsämne
ester	ester
ethanol	etanol
European Food Safety Authority (EFSA)	Europeiska myndigheten för livsmedels säkerhet (EFSA)
everted jejunal sac	<i>ett experiment där man kan undersöka ämnens upptagning i tarmen</i>
mucosa; mucosal	slemhinna; slemhinne-
excretion	utsöndring; <i>betydelse här: utsöndring av ett ämne via tarmarna till avföringen, avlägsnande från kroppen</i>
extract	extrakt, extrahera
extrapolate	extrapolera
extrude; extrusion	ekstrudera; ekstrudering, strängpressning
faecal	avföring, från avföringen
fatty acid	fettsyra
fermentation	fermentation, jäsnig
ferulic acid	ferulasyra
fibrinogen	fibrinogen; <i>ett protein som har att göra med blodets koagulation</i>
flake	flinga, gryn
flattening	tillplattning, platta till
flour	mjöl
Food and Drug Administration	USA:s livsmedelsmyndighet
food matrix	livsmedelsmatrisen, matris
fraction	fraktion, del
freeze-thaw cycle	upptiningscykler, omväxlande frysning och smältning
freeze-dried	frystorkning
freeze/thaw fractionation	avskiljande genom upptiningscykler
functionality	funktionalitet
funga	svamp (fungus), svamp-
gastric; gastric emptying	gastrisk, mag-; tömning av magsäcken
gastric volume	<i>betydelse här: magsäckens volym</i>
gastrointestinal tract	matsmältningssystemet, mag- och tarmkanalen
gelatinisation; gelatinised	förklistring; förklistrad
germ; germination	grod; förgroning
globulin	globulin

ord eller term	översättning eller förklaring
glucanase	glukanas (enzym)
glutelin	glutelin
glycaemia	glykemi, <i>betydelse här: blodsockerhalt</i>
glycaemic response	glykemisk respons; <i>ökningen av blodets glukoshalt (blodsocker) efter en måltid</i>
glycoside	glykosid
grading	sortering
grain	korn
granola	granola; rostad müsli
granule	korn, litet korn, partikel
grinding	malning
groat (caryopsis)	gryn (karyops), havrekärna
gut	tarmen
hamster	hamster
hammer mill	hammarkvarn
health claim	hälsopåstående
hepatic	hepatisk, lever-
hierarchical	hierarkisk
high-fat diet	fettrik kost
holistic	holistisk, heltäckande
hull	agn, skal
hydration	hydratisering, tillsättning av vatten
hydrolysate	hydrolysate, en produkt av hydrolys
hydrolysis	hydrolys; <i>en reaktion där en molekyls inre bindning öppnas när vatten adderas</i>
hydrothermal process	hydrotermisk process
hypercholesterolaemia	hyperkolesterolemi; <i>ett tillstånd där serumets kolesterolhalt överstiger referensvärdet</i>
hyperglycaemic	hyperglykemisk, något som starkt höjer blodets sockerhalt
hypocaloric	kalorireducerad; <i>en kost där individen får mindre energi än behovet</i>
hypocholesterolaemia	<i>betydelse här: minskningen av serumets kolesterolhalt (till en önskad halt)</i>
ileostomy subjects	personer som har ileostomi, dvs. en stomi (öppning) i skinnet där tunntarmens ända kommer ut
<i>in vitro; in vivo</i>	i provröret, i laboratoriet; i en levande organism/kropp
ingredient	ingrediens
inositol	inositol
insignificant	icke-signifikant (i statistik)
insulin resistance	insulinresistens; <i>ett tillstånd där insulinets inverkan på vävnader har försvagats</i>
integrative	integrerande, förenande
integrity	integritet, orördhet
interventional study	experimentell undersökning
intestine; intestinal	tarmen; tarm-
intestinal uptake	<i>betydelse här: upptagning av ämnen från tarmen till kroppen; upptagning av näringsämnen</i>
isotopically	<i>betydelse här: undersökt med hjälp av att stämpla med en stabil isotop</i>

ord eller term	översättning eller förklaring
kDa	kilodalton
kilning	kilning, värmebehandling (<i>bl.a. med het ånga</i>)
lipase	lipas (enzym)
lipemia	lipidemi; <i>en förhöjd halt av lipider (kolesterol och/eller triglyserider) i blodcirkulationen</i>
lipid coalescence	sammansmältning av lipider
lipidemic response	lipemirespons; <i>en ökning av fetthalten i blodet efter en fettrik måltid</i>
lipophilic	lipofilisk, fettlös
liver	levern
low-density lipoprotein- (LDL) cholesterol	LDL-kolesterol; <i>kolesterol, som transporteras i LDL-partiklar i blodcirkulationen</i>
luminal	lumenal, hålrum; <i>betydelse här: angående tarmens lumen</i>
macronutrient	makronäringsämne, energinäringsämne (kolhydraterna, fetterna, proteinerna)
Maillard reactions	Maillards reaktion
maize	majs
malfunction	dysfunktion, funktionsstörning
malting; malted	mältning, mältad
maltodextrin	maltodextrin
matrix, matrices (pluralis)	matris, struktur
metabolic disorder	ämnesomsättningsstörningar
micellar lipid solubilisation	<i>ett fenomen, som har att göra med kolesterolets löslighet i tarmen (se mixed micelle)</i>
mildly hypercholesterolemic	lite förhöjd kolesterolhalt i serumet
mixed micelle	micell; <i>en sammanslutning av fetternas matsmältningsprodukter och gallsyror, som undsätter fetternas matsmältningsprodukter att upptas av tarmkanalens celler</i>
molecular weight	molekylmassa
mouse, mice	mus, möss
mucus	slem; <i>slem, som skyddar tarmens inre väggar</i>
muesli	müsli
muffins	muffins
naked oats	nakenhavre
native	nativ, ursprunglig, obearbetad
negate	avveckla, upphäva
nitric oxide	kväveoxid
non-communicable diet-related chronic diseases	icke-smittsam kost-relaterade kroniska sjukdomar (typ 2-diabetes, kranskärllsjukdomar och vissa cancersjukdomar)
nutrient	näringsämne (människan), näring (växter)
oat extract	havreextrakt
oat floret	havrets blomma
oat gum instant whip	vispbar havreprodukt
oat tissue	havrekornets cellvävnad
oat, oats	havre-, havre
oatmeal	havregryn
oil body	oljekroppar; <i>en vakuol fylld med fett</i>
oxidation	oxidation
palatability	smaklighet

ord eller term	översättning eller förklaring
particle size	partikelstorlek
pastry	bakverk
pericarp	perikarp, fruktvägg
phenolic acid	fenolsyra
physicochemical characteristics/properties	fysiokemiska egenskaper
phytic acid	fytinsyra
phytochemical	fytochemikalie; <i>växternas sekundärmetabolit, som kan inverka människokroppen</i>
phytosterol	fytoosterol
pin mill	pinnkvarn, stiftkvarn
placebo	placebo
plant tissue	växtcellsvävnad
plasma	plasma; <i>blodets vätskedel, när cellerna är avlägsnade</i>
polarity	polaritet
polymer	polymer; <i>en molekyl, som består av många enheter</i>
polyphenol	polyfenol
polysaccharide	polysackarid
porosity	porositet
postprandial	postprandial, efter måltid
precipitation	utfällning, fällning
prolamin (avenin)	prolamin (avenin)
protein body	proteinpartikel
protein denaturation and aggregation	protein denaturation och aggregation (hopklumpning)
rancid	härsken
rat	råtta
ratio of trisaccharide to tetrasaccharide units, the DP3/DP4 ratio	förhållande mellan tri- och tetrasackariderna i en polysackarid
reabsorption	reabsorption, återabsorption, återupptag
ready-to-eat cereals	ätfärdig spannmålsprodukt
reductionist	förenklad
refining; refined	raffinering, förädling, förfining; raffinerad, förädlad
resilient	hållbar, elastisk, motståndskraftig
resistant starch	resistent stärkelse; <i>stärkelse som vid matsmältningen inte bryts ned</i>
rheology	reologi; <i>reologi är en vetenskapsgren, som forskar formförändringar och flöde av material</i>
rice	ris
rodent	gnagare
rolled oats	havregryn
saponin	saponin
satiation; satiety	matmättnad; mättnad
secretion	sekretion, utsöndring; <i>betydelse här: utsöndring i blodcirkulation</i>
seed coat	fröskal
semi-solid; solid	halvfast; fast
sequester; sequestration	isolera, avskilja; <i>sequestration betydelse här: binda sig till något</i>

Urvalsprovet i livsmedelsvetenskaper BILAGA 2: ordlista

ord eller term	översättning eller förklaring
serum	serum; den flytande delen av blodet, efter att cellerna och koaguleringsproteinerna är avlägsnade
serum total cholesterol	serumets totala kolesterolhalt
shear	skära, skär-
sieve; sieving	såll, sil, sikt; sållning, sila, sikta
significant	signifikant (i statistik)
small intestine	tunntarm
soaking	blötläggning, blötning
solubilisation	upplösning
spatial; spatial arrangement	rumslig, rymdlig, rums-; rymdliga ordningen
stanol	stanol
staple	bas-; t.ex. baslivsmedel, viktigaste odlingsväxterna
starch; starch granule	stärkelse; stärkelsekorn
statins	statiner; en grupp läkemedel, som sänker kolesterolhalten i blodet
statistical significance	statistisk signifikans; ett begrepp inom statistiken, som anger att ett observerat värde i en undersökning avviker från ett hypotetiskt värde så pass mycket att det inte beror på den statistiska osäkerheten. Signifikans testas med statistiska tester.
sterol	sterol
stipulate	stipulera, fastställa
subaleurone layer	subaleuronskiktet, ett skikt under aleuronskiktet
supplemented	kompletterad
synergistic action	synergistisk effekt
systolic blood pressure	systoliskt blodtryck (det övre trycket)
texture	textur, struktur, konsistens
thermal	termisk, värme-
tissue	vävnad (djur), cellvävnad (växter)
tocols	tokoler
tocopherol	tokoferoler
tocotrienol; α -tocotrienol	tokotrienol; alfatokotrienol
trial	prov
trigger	utlösa, utlösande faktor
triglyceride	triglyserid, triacylglycerol
twin-screw extruder	dubbelskruvig ekstruderare, dubbelskruvig strängpressare
variety	sort
vascular smooth muscle cell	blodkärlsväggens glatta muskelceller
viscosity	viskositet
VLDL cholesterol	VLDL-kolesterol; kolesterol, som transporteras i VLDL-partiklar i blodcirkulationen
water activity	vattenaktivitet; beskriver hur mycket vattnet är bundet i biologiska material
water holding capacity	vattenkapacitet, vattenhållningskapacitet
water solubility	vattenlöslighet
wheat	vete
xylanase	ksylanas (enzym)
yeast-leavened	jäsning med hjälp av jäst

Urvalsprovet i livsmedelsvetenskaper BILAGA 3: tilläggsmaterial

sida: 4 (4)

Bilaga 3A

Havreflingor med kli

1 dl flingor väger 40 g

Näringsinnehåll	per 100 g	per 40 g
Energi kJ	1550 kJ	600 kJ
Energi kcal	370 kcal	150 kcal
Fett	8,3 g	3,3 g
varav mättat fett	1,7 g	0,7 g
Kolhydrater	49 g	20 g
varav sockerarter	1,6 g	0,6 g
Kostfiber	15 g	6 g
varav betaglukan	6 g	2,4 g
Protein	16 g	6,4 g
Salt	0 g	0 g

Havregröt med kli: 1 l vatten, 4 dl havreflingor med kli, (salt)

Koka vattnet. Blanda i havreflingorna. Låt dra under lock i 10 minuter och rör om emellanåt. Tillsätt salt enligt smak.

Bilaga 3B

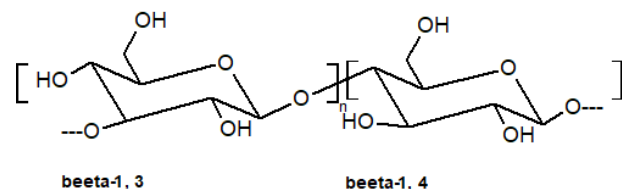
Atommassa (u)

väte	1,01	syre	16,00	svavel	32,07
kol	12,01	natrium	22,99	kalium	39,10
kväve	14,01	fosfor	30,97	kalций	40,08

Konstanter

Atommassenhet, u	$1,661 \cdot 10^{-27}$ kg	Faradays konstant, F	$96\,485,38$ C mol ⁻¹
Avogadros tal, N _A	$6,022 \cdot 10^{23}$ mol ⁻¹	Vattnets autoprotolys, K _w	$1,0 \cdot 10^{-14}$
Boltzmanns konstant, k	$1,38 \cdot 10^{-23}$ J K ⁻¹	Standardtemperatur, T ₀	$273,15$ K = 0 °C
Coulombs konstant, ke	$8,98 \cdot 10^9$ N m ² C ⁻²	Standardtryck, p ₀	$101,3$ kPa = 1,013 bar
Allmänna gaskonstanten, R	$8,314$ J mol ⁻¹ K ⁻¹ = 0,08314 bar dm ³ mol ⁻¹ K ⁻¹		

Betaglukanens molekylstruktur



Livsmedelsvetenskaper: urvalsprovs modellsvår 2019

Uppgift 1.

(Rätt svar á 0,5 poäng, fel eller fattande svar á 0 poäng, sammanlagt 0–7,5 poäng.)

Här nedan är givet ett antal påståenden, som är enligt materialet endera rätt eller fel. Kryssa för ditt svar i en av rutorna. Om du vill ändra på ditt svar, stryk noggrant bort ditt tidigare svar.

	Påstående	rätt	fel
1.1.	Havre är den tredje mest producerade och konsumerade säden i världen.		X
1.2.	I processeringen av havre används inte värmebehandlingar, så att dom värdefulla enzymerna bibehålls aktiva.		X
1.3.	Havreprodukternas påverkan på serumets kolesterolhalt är direkt proportionell med hur mycket betaglukan den innehåller.		X
1.4.	Det kan finnas till och med 40 % betaglukan i havreextrakt (<i>oat extract</i>).	X	
1.5.	Betaglukanens molekylstorlek påverkar bildningen av viskositet.	X	
1.6.	Havrets stärkelse är jämnt fördelad i kornet.		X
1.7.	Vetemjölets betaglukanaser kan spjälka havrets betaglukan under framställningen av bröd.	X	
1.8.	Tokotrienolerna är antioxidanter.	X	
1.9.	Havregummi är långt raffinerad betaglukan.	X	
1.10.	Avenantramiderna är fenoliska föreningar.	X	
1.11.	Ekstrudering är en väldigt skonsam behandling att processera råvaror med.		X
1.12.	Betaglukanhydrolysatsens molekylmassa är större än nativa betaglukanens molekylmassa.		X
1.13.	Havregummi tillverkas av havrets embryo.		X
1.14.	Betaglukanas är betaglukanens kortkedjade form.		X
1.15.	Havrekli skall enligt definitionerna innehålla minst 5,5 g / 100g betaglukan.	X	

Uppgift 2.

(Innehåll á 0–2 poäng eller 0–3 poäng, språket 0–1 poäng, sammanlagt 0–8 poäng.)

Svara på båda frågorna med hjälp av informationen som är given i artikeln. Skriv svaret inom utrymmet avsett för dessa. Skriv med hela meningar.

Språk: Klar och tydlig uppbyggnad (0,5 p), språkriktighet (0,5 p). Om svaren har getts med franska streck eller/och utan hela meningar, kan man inte få språkpoäng

Uppgift 2.1 Varför är artikeln skriven, dvs. vilka är artikelns målsättningar? (0–2 poäng.)

Artikelns målsättningar är att granska nuvarande forskningsresultat (0,5 p) om hur havrematriser och havrebaserade livsmedelsmatriser påverkar havreprodukternas inverkan på serumets kolesterolhalt (0,5 p). I artikeln spekulerar man också om huruvida havrets andra bioaktiva föreningar möjligtvis har en synergistisk effekt i att sänka serumets kolesterolhalt (0,5 p). En av artikelns målsättningar är att samla ihop forskning, som en bas för framtida forskningsprojekt (0,5 p).

Uppgift 2.2 Varför måste man förhålla sig kritiskt till resultat från djurprov, när man undersöker havrets inverkan på serumets kolesterolhalt? (0–2 poäng.)

I djurproven har man kunnat ge djuren en mycket större dos av havre, havrekli, havrefiber eller betaglukan, än vad man har kunnat ge i prov med människor (1 p). På detta vis har man inte kunnat få fram skillnader mellan olika betaglukan doser, på olika sätt processerade betaglukan produkter och/eller olika molekylstorlekar av betaglukan. Också hälsoeffekten har kunnat vara starkare än i proven med människor (1 p).

Uppgift 2.3 Vilken information om havreprodukterna borde man rapportera, så att man skulle kunna bättre jämföra olika forskningsresultat? (0–3 poäng.)

Man borde noggrannare analysera och rapportera betaglukanens egenskaper i havre. Dessa är t.ex. mängd, molekylstorlek, molekylmassa, renhet, koncentration, tri- och tetrasackaridernas förhållande (DP3/DP4) (1 p). I forskningarna borde man rapportera noggrannare också råvarans, havrets, egenskaper (såsom havresorten, mognadsgraden, miljöfaktorer och förvaring) och

processerings/behandlings förhållanden (0,75 p). Man borde också beskriva havreproduktens egenskaper. Dessa är t.ex. näringsinnehåll, partikelstorlek, havrevävnadens uppbyggnad eller livsmedelmatriken i sin helhet, förklustrade stärkelsens mängd och graden av havrecellens degradation (0,75 p).

För att kunna jämföra empiriska forskningar krävs det också att man rapporterar genomförandet av forskningen, provproduktens portion och matens matris (0,5 p).

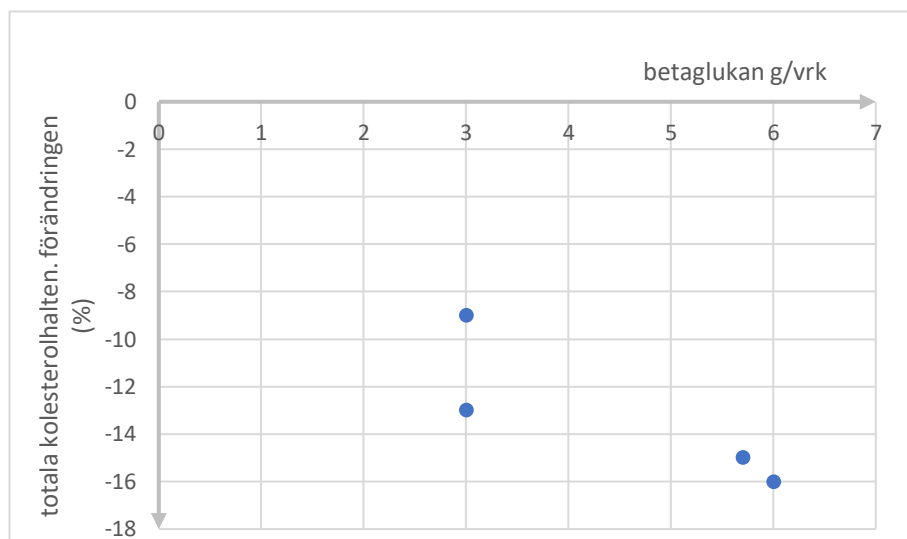
Uppgift 3.

(Diagram 0–2 poäng, uppgift 0–1 poäng, sammanlagt 0–3 poäng.)

Uppgift 3.1 Rita ett diagram* i rutfältet nedan, där du beskriver förändringen i totala kolesterolhalten i förhållande med intagna betaglukan portionen. Inkludera bara dom forskningarna där man studerat fasta havreprodukters inverkan på kolesterolhalten och där man fått statistiskt signifikanta resultat.

Plocka informationen från artikelns tabell 1 (Table 1). Ta i beaktande bara sådana forskningsresultat, där havreprodukterna har varit fasta (*solid*) och mängden betaglukan i kosten är angiven. (0–2 poäng.)

*Andra namn på diagram är bl.a. punktdiagram, spridningsdiagram.



Uppgiftens 3.1 poängsättning: rättvalda 4 punkter (1 p), axlarna i rätt skala, namn på variablerna och enheterna för variablerna (å 0,25 p), diagrammet ritad rätt väg (x=betaglukan, y=totala kolesterolhaltens förändring) (0,25 p)

Uppgift 3.2 Hur bra beskriver ditt diagram artikelns forskningar? Hurdana synpunkter har du? (0–1 poäng.)

Två resonemang räcker för att få 1 poäng. Exempel på synpunkter:

- En ganska snäv representation. Av de forskningar, som undersökt fasta havreprodukter, har bara 5 fyllt kriterierna för detta diagram. T.o.m. 5 olika forskningar, där man mätt totala kolesterolhalten, har uteslutits pga. att resultatet var icke-signifikant.
- När man beaktar bara fasta havreprodukter kan man inte påvisa matriseffekten, där man kunde se skillnaden mellan fasta, halvfasta och flytande havreprodukternas inverkan på kolesterolhalten.
- Punktdiagrammet ger inte en heltäckande bild också för att i många av forskningarna har man inte angett mängden betaglukan och därför utblir från diagrammet.
- För att man har valt förändringen av totala kolesterolhalten som respons utblir dom forskningarna som mätt och rapporterat den specifika förändringen i LDL-kolesterolhalten.
- I artikeln beskrivs också djurprov, men i tabellen och punktdiagrammet framställs bara prov med människor
- I artikeln redogör man också för forskningar, där man har beaktat andra bioaktiva föreningar, utöver betaglukanen. Deras inverkan kommer inte fram i punktdiagrammet.

Uppgift 4.

(å 0–1,5 poäng, sammanlagt 0–7,5 poäng.)

Räkna uppgifterna och skriv beräkningarna tydligt i utrymmen avsedda för detta. Skriv ned alla steg i beräkningen och håll med enheterna. Skriv ditt slutliga svar med enheterna i utrymmet avsett för detta. För uppgifterna 4.3-4.5 behövs tilläggsinformation, som finns i bilaga 3A.

Poängsättningen (likadan i alla deluppgifterna): Räkneoperationen utskriven 0,5 p; talen och deras enheter rätt räknade 0,5 p; slutliga svaret rätt med enheterna 0,5 p

Uppgift 4.1 I ett djurprov matar man djurfoder åt en mus, som väger 22 g. Djurfodrets betaglukanhalt är 23 g/kg. Musen äter djurfoder 2,4 g/dag. Hur mycket betaglukan från djurfodret får musen dagligen? (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.1.

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

Slutliga svaret 4.1.

Musen får 55,2 mg betaglukan per dag

Uppgift 4.2 Hur många gram betaglukan måste en människa, som väger 65 kg, få dagligen från havre, för att uppnå i förhållande samma mängd betaglukan per kroppstyngd, som musen fått i uppgiften 4.1? (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.2.

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

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

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

Slutliga svaret 4.2.

En människa borde få 163,1 gram betaglukan per dag

Uppgift 4.3 Hur många gram havreflingor, som innehåller mycket kli (produktens näringsinnehåll finns i bilaga 3A), måste en person äta, för att uppnå betaglukanportionen på 3 g/dag, som enligt EFSA är den mängd som behövs för att uppnå en hälsoeffekt? (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.3.

I havre med kli finns 6 g / 100 g betaglukan

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

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

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

Slutliga svaret 4.3.

En människa borde äta 50 g havreflingor per dag

Uppgift 4.4 Om i uppgift 4.3 uträknade portionen havreflingor kokas enligt i bilaga 3A framställda gröt receptet, hur mycket vatten behövs då för kokningen av gröten? Locket hålls på under kokningen, så anta att inget av vattnet avdunstar. (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.4.

Receptet 1 l vatten, 4 dl havreflingor, 1 dl havreflingor väger 40 g

havreflingor i gröten 4 dl / l * 40 g / dl = 160 g / l

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

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

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

Slutliga svaret 4.4.

Till att koka gröten behövs 3,1 dl vatten

Uppgift 4.5 Om en persons energibehov är 9 MJ/dag, hur stor andel (%) av det dagliga energibehovet täcker portionen havregryn, som är uträknad i uppgift 4.3? (Näringsinnehållet i bilaga 3A). (0–1,5 poäng.)

Räkneoperationen 4.5.

Havreflingorna innehåller 1550 kJ/100 g energi

En portion havregryn innehåller energi: 50 g * 1550 kJ / 100 g = 775 kJ

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

Slutliga svaret 4.5.

Portionen havregryn täcker 8,6 % av dagliga energibehovet

Uppgift 5.

(Innehåll 0–2 eller 0–4 poäng, språket 0–1 poäng, sammanlagt 0–11 poäng.)

Svara på uppgiften med hjälp av informationen som är given i artikeln. Skriv med hela meningar, inom avsett utrymme.

Språk: Klar och tydlig uppbyggnad (0,5 p), språkriktighet (0,5 p). Om svaren har getts med franska streck eller/och utan hela meningar (enligt anvisningarna), kan man inte få språkpoäng

Uppgift 5.1 Hurdana processeringar (processtekniker) används till att bearbeta havre? (0– 2 poäng.)
För att bearbeta havre kan man använda mekaniska metoder, så som malning, finfördelning och siktning (0,5 p). Också värmebehandlingar används, så som kilning, kokning eller ekstrudering (0,5 p). Också kemiska och enzymatiska behandlingar används (förgroning och mältning) (0,5 p) och fermentations behandlingar (0,5 p).

Uppgift 5.2 Beskriv havreflingornas tillverkning. Börja från havrets blomma (oat floret). (0–4 poäng.)

Först skalas havreblomman, så att man får korn med klidelen kvar (1 p). Därefter skalas kornen och då avlägsnar man klidelen (1 p).

Tillslut kokas/värmebehandlas kornen för att inaktivera enzymerna (1 p), därefter tillplattas och torkas (1 p).

Uppgift 5.3 Hurdana synvinklar gällande havrets processering hittar du i artikeln? (0–4 poäng.)

Man kan inte äta helt naturell havre, utan det krävs någon slags processering (1 p). Processeringen förbättrar näringsämnenas biotillgänglighet och inhiberat möjliga skadliga faktorer/ämnen (1 p).

Processeringen bearbetar matrisen, vilket påverkar t.ex. näringsvärdet (vilken del av kornet som används) och frigöringen av näringsämnen (1 p). Havreprodukternas processering påverkar havrets hälsoeffekter på olika sätt (kolesterolhalten, glykemiska responsen, mättnaden) (1 p).

Uppgift 6.

(Uppgifterna 0–2 poäng eller 0–3 poäng, sammanlagt 0–5 poäng.)

Välj en eller flera rätta alternativ genom att kryssa för rätt eller rätta rutor. Endast fullständigt rätta svar kan få poäng.

Uppgift 6.1 I artikeln nämns triacylglycerolerna (av vilka används även benämningen triglycerider). Vilken eller vilka av molekylerna nedan är triacylglyceroler? (0–2 poäng.)

6.1.a	
6.1.b	
6.1.c	

Av molekylerna i bilderna 6.1.a–6.1.c är en triacylglycerol/triacylglyceroler (kryssa för):

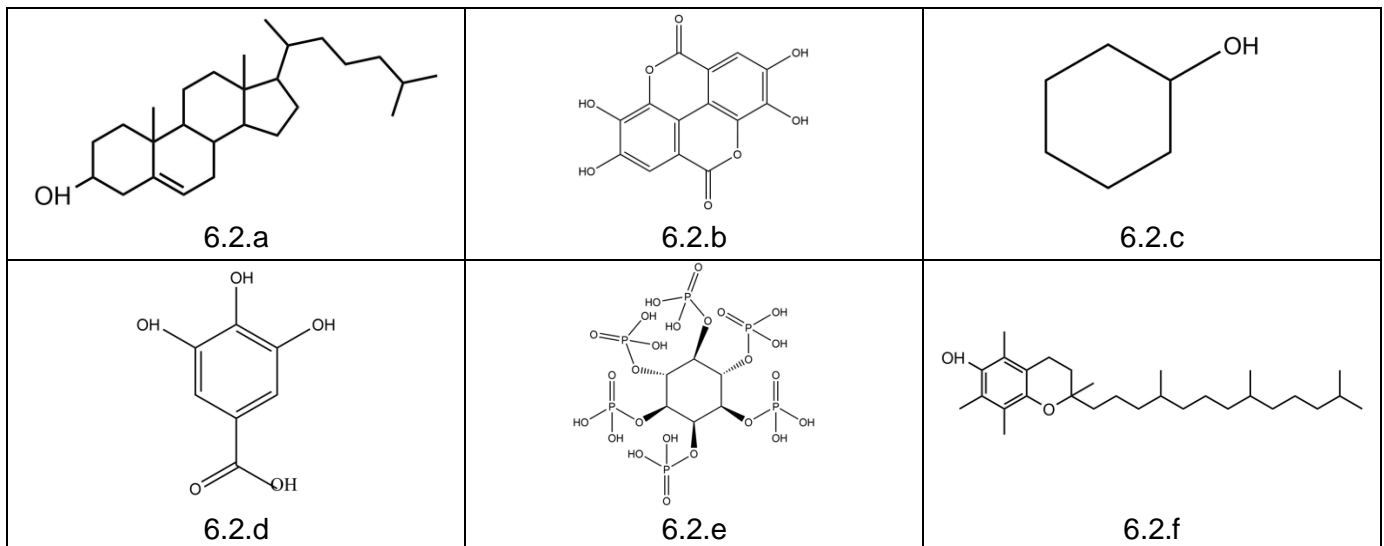
6.1.a

6.1.b

6.1.c

inga

Uppgift 6.2 I artikeln nämns fenoliska föreningar. Vilken eller vilka av molekylerna nedan är fenoliska föreningar? (0–3 poäng.)



Av molekylerna i bilderna 6.2.a–6.2.f är en fenolisk förening eller fenoliska föreningar (kryssa i):

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

Uppgift 7.

(Innehåll 0–1 eller 0–3 poäng, språket 0–1 poäng, sammanlagt 0–5 poäng.)

Svara på uppgiften med hjälp av informationen som är given i artikeln. Skriv med hela meningar, inom avsett utrymme.

Språk: Klar och tydlig uppbyggnad (0,5 p), språkriktighet (0,5 p). Om svaren har getts med franska streck eller/och utan hela meningar (enligt anvisningarna), kan man inte få språkpoäng

Uppgift 7.1 Vilka av havrekornets molekyler kan på ett eller annat sätt påverka serumets kolesterohalt? (0–1 poäng.)

Havrets vattenlösliga fibret, betaglukanen, anses vara den huvudsakliga föreningen i havre, som påverkar serumets kolesterohalt. Andra föreningar i havre som påverkar kolesterolens upptagning och där igenom serumets kolesterohalt är fytosterolerna (av vilka betasitosterolen är den som påverkar mest). Med hjälp av djurprov har man kunnat konstatera att av havrets fenoliska föreningar är det dom fenoliska syrorna (caffeic syra, ferulasyra), som sänker kolesterohalten. Dessutom kan havrets tokotrienolerna (alfatokotrienolerna, som hör till tokolerna) och i viss mån även saponinerna (avenakosidi A och B) påverka kolesterohalterna.

Poängsättning: av varje nämnd molekylgrupp á 0,2 p

Uppgift 7.2 Med vilka mekanismer tänker man att betaglukan i havre påverkar serumets kolesterohalt? (0–3 poäng.)

Betaglukanen ökar viskositeten i tunntarmens innehåll (0,5 p). Det här kan fördröja tömningen av magsäcken och blandningen av tunntarmens innehåll. Gelen eller viskositeten som betaglukanen bildar kan hindra micellernas kontakt med tarmcellerna, som upptar näring till kroppen från tarmen, och därmed hindrar upptagningen av kolesterol från tarmen (0,5 p). Man har också föreslagit att betaglukanen tätar tarmens slemskikt eller minskar tarmens slemskikts permeabilitet, vilket leder till att upptagningen av näringsämnen minskar (0,5 p). Betaglukanen kan också binda gallsyrorna/gallsalterna i tarmen (0,5 p). Pga. betaglukanen försvagas gallsyrornas/gallsalternas enterohepatiska kretslopp och avsöndringen till avföringen ökar (0,5 p). Levern måste då öka syntesen av gallsyror från kolesterol, vilket leder till en minskad kolesterohalt i serumet (0,5 p).

Uppgift 8.

(å 0–2 poäng, sammanlagt 0–6 poäng.)

Räkna uppgifterna och skriv beräkningarna tydligt i utrymmen avsedda för detta. Skriv ned alla steg i beräkningen och håll med enheterna. Skriv ditt slutliga svar med enheterna i utrymmet avsett för detta. För uppgifterna behövs tilläggsinformation, som finns i bilaga 3B.

Betaglukan är en polymer av D-glukos ($C_6H_{12}O_6$), uppbyggt med β -1,4- och β -1,3-bindningar (bild av molekylen i bilaga 3B). Glukosenheterna, som är hopkopplade till varandra i polymeren, kallas glukosrester. I uppgifterna 8.1 och 8.2 antar man att havrets betaglukanen har en molekylmassa på $530\,000\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Poängsättningen är likadan i alla uppgifterna: Räkneoperationen är utskriven 0,5 p; talen och enheterna är rätt 1 p; slutliga svaret med enheterna 0,5 p

Uppgift 8.1 Hur många mol glukosrester finns det i en mol betaglukan? Ange svaret med en tiondels noggrannhet. (0–2 poäng.)

Räkneoperationen 8.1.

betaglukanens molekylmassa är $530\,000\text{ g/mol}$

glukosresternas molekylmassa = $M_{\text{glukos}} - M_{\text{vatten}} = (6 \times 12,01 + 12 \times 1,01 + 6 \times 16,00)\text{ g/mol} - 18,02\text{ g/mol}$
 $= 162,16\text{ g/mol}$

1 mol betaglukan väger $1\text{ mol} \times 530\,000\text{ g mol}^{-1} = 530\,000\text{ g}$

Glukosrester i denna mängd $530\,000\text{ g} / 162,16\text{ g mol}^{-1} = 3\,268\text{ mol}$

Slutliga svaret 8.1.

I en mol betaglukan finns det $3\,270\text{ mol}$ glukosrester

Tehtävä 8.2 Hur många (stycken) glukosrester finns det i en gram betaglukan? (0–2 poäng.)

Räkneoperationen 8.2.

1 g betaglukan = 1 g glukosrester

glukosrestens molekylmassa = $162,16\text{ g mol}^{-1}$

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

Slutliga svaret 8.2.

I ett gram betaglukan finns $3,71 \times 10^{21}$ st glukosrester

Uppgift 8.3 En processerad havreprodukt innehåller betaglukan, som består av en molekylkedja med 1000 glukosrester. Hur många gram vatten behövs, för att ett gram av detta betaglukan kan hydrolyseras, dvs. spjälkas fullständigt till enbart glukosenheter? (0–2 poäng.)

Räkneoperationen 8.3.

Hydrolysen av en betaglukanmolekyl kräver 999 molekyler vatten

En betaglukans molekylmassa, bestående av 1000 glukosrester: $M_{\text{bglu}} = 999 \times 162,16\text{ g mol}^{-1} + 180,18\text{ g mol}^{-1} = 162\,178,02\text{ g mol}^{-1}$ och vattnets molekylmassa $M_{\text{vesi}} = 18,02\text{ g mol}^{-1}$

Mängden vatten som behövs (st) $N_{\text{vatten}} = 1\text{ g} / M_{\text{bgl}} \times N_A \times 999\text{ st st}^{-1}$

Mängden vatten som behövs (g):

$m_{\text{vatten}} = n_{\text{vatten}} / N_A \times M_{\text{vatten}}$

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

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

Slutliga svaret 8.3.

För att hydrolysera ett gram betaglukan behövs $0,11\text{ g}$ vatten

Uppgift 9.

(Innehåll á 0–2 eller 0–4 poäng, språket 0–1 poäng, sammanlagt 0–7 poäng.)

Svara på uppgiften med hjälp av informationen som är given i artikeln. Skriv med hela meningar, inom avsett utrymme.

Språk: Klar och tydlig uppbyggnad (0,5 p), språkriktighet (0,5 p). Om svaren har getts med franska streck eller/och utan hela meningar (enligt anvisningarna), kan man inte få språkpoäng

Uppgift 9.1 Vad är en livsmedelsmatris och hur kan den bildas? (0–2 poäng.)

Livsmedelsmatrisen beskriver livsmedlens struktur och den hierarkiska sammansättningen av livsmedelsproduktens olika komponenter, från molekylnivå till vävnader (1 p). Livsmedelsmatrisen kan bildas naturligt (t.ex. växtcellens struktur) eller genom processering (t.ex. nätverksstrukturen som uppkommer i degen) (1 p).

Uppgift 9.2 Hur påverkar livsmedelsmatrisen havrets hälsoeffekter? (0–4 poäng.)

Livsmedelsmatrisen påverkar näringsämnenas och bioaktiva föreningarnas frigöring i matsmältningskanalen och på så vis påverkar den också upptagningen av dessa föreningar och den fysiologiska responsen (t.ex. postprandial lipid- och glukosresponsen).

Livsmedlens andra komponenter (såsom proteinerna, fetterna och bioaktiva föreningarna) kan ändra på betaglukanens förmåga att sänka blodets kolesterolhalt (1 p). Näringsämnen i långt processerade livsmedel frigörs lättare, vilket kan påverka regleringen av mättnadskänslan. Vissa bioaktiva föreningar kan förstöras i processeringen. Däremot så kan processeringen öka betaglukanens biotillgänglighet och dess verkan på kolesterolets ämnesomsättning (0,5 p). Hälsoeffekten påverkas av de komponenterna och deras mängd, som havrematrisen innehåller. T.ex. så påverkar betaglukanens mängd och molekylmassa i livsmedelsmatrisen dess förmåga att sänka blodets kolesterolhalt. Hälsoeffekten påverkas också av vilken del av havret man äter och hur den är processerad, därför att havrets olika delar innehåller olika mängder näringsämnen och andra bioaktiva föreningar (1 p). Betaglukanen i en livsmedelsmatris i vätskeform sänker kolesterolhalten effektivare och mer repetitivt än vad den gör i halvfasta eller fasta matriser (0,5 p). Havrebaserade livsmedel som innehåller betaglukan naturligt, sänker kolesterol effektivare än extraherad och i livsmedel tillsatt betaglukan (0,5 p).

Nämnda hälsoeffekter: En sänkning av blodets kolesterolhalt och en minskning av lipidemi (0,5 p).