

Vervolgopdracht 8.6: Examenvragen met verwante contexten.

Havo 2016-II

Lupine als Vleesvervanger

Jos en Marina zijn studenten van de Hogere Agrarische school. Tijdens hun stage bij het voedingsmiddelen bedrijf Enkco verkennen zij de mogelijkheden om lupine zaden in plaats van sojabonen te gebruiken in vlees vervangende voedingsmiddelen.

[Plaatje lupine

[https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=FkpuuR5A&id=CD5BCF50F9DF19FDF527EC9A529A156291D794DA&q=lupineplant+&simid=608047257475417724&selectedIndex=9&ajaxhist=0\]](https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=FkpuuR5A&id=CD5BCF50F9DF19FDF527EC9A529A156291D794DA&q=lupineplant+&simid=608047257475417724&selectedIndex=9&ajaxhist=0)



[Tot nu toe is soja verreweg de belangrijkste grondstof voor vleesvervangers zoals tofu en allerlei vegetarische snacks. Om minder afhankelijk te zijn van sojaproducten gaat Enkco miljoenen investeren in het verbouwen en oogsten van eiwitrijke lupinezaden. Vroeger werd in Nederland de lupine aangeplant op voedselarme gronden voor de aanvulling van stikstofverbindingen in de bodem. Lupine behoort tot de vlinderbloemige planten en bezit evenals de sojaplant wortelknolletjes met stikstofbindende bacteriën. In de wortelknolletjes vindt uitwisseling van stoffen plaats tussen de bacteriën en de plant.]

Nu wordt lupinemeel voor snacks, brood en andere bakproducten nog geïmporteerd uit Australië. Het voedingsmiddelenbedrijf Enkco zet een productielijn voor vleesvervangers op, waar na de zomer de eerste burgers, balletjes en spiesjes van in Nederland geteelde lupine van de lopende band rollen. Sojameel wordt op grote schaal in Nederland ingevoerd om te worden verwerkt in veevoer. Lupine lijkt een geschikte vervanger van sojameel. In Nederland wordt al geëxperimenteerd met lupine in veevoer. Ook in het kader van duurzaamheid heeft de teelt van lupine voordelen.

afbeelding 2 eenheden per 100 gram eetbaar gedeelte

	kJ	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
	energie	eiwitten	vetten totaal	vetten verzadigd	koolhydraten	vezels
aardappelen, gekookt	325	2	0	0	17	3
kalfsvlees	661	32	3	1	0	0
lupinezaden, gekookt	498	16	3	0	0	11

Lupinezaden bevatten evenals sojabonen veel organische stoffen (afbeelding 2).

Vraag 8, 2 punten

Door welke stoffen zijn deze zaden zo geschikt voor het gebruik in vlees vervangende voedingsmiddelen?

A door essentiële aminozuren

B door koolhydraten

C door niet-essentiële vetzuren

D door vezels

Vraag 9, 1 punt

Geef een argument waarom het gebruik van in Nederland geteelde lupinezaden milieuvriendelijker is dan het gebruik van uit Australië geïmporteerde lupinezaden.

Een belangrijke reden om in Nederland lupine te verbouwen ter vervanging van soja is dat over de hele wereld een groot deel van het areaal soja bestaat uit rassen die genetisch gemodificeerd zijn. Verschillende maatschappelijke organisaties zoals Greenpeace zijn tegen het gebruik van genetisch gemodificeerde organismen.

Vraag 10 1 punt

Geef een biologisch argument dat hun standpunt ondersteunt.

Door genetische modificatie kunnen genen zijn ingebracht voor resistentie tegen ziekteverwekkers of resistentie tegen onkruidbestrijdingsmiddelen. In beide gevallen heeft een sojaboer een grotere teeltopbrengst.

Vraag 11, 1 punt

Leg uit hoe resistentie van sojaplanten tegen onkruidbestrijdingsmiddelen kan leiden tot een hogere soja-opbrengst.

Tijdens hun opleiding hebben de studenten een experiment uitgevoerd met lupineplanten met wortelknolletjes die in een kas met radioactief stikstofgas (N²) werden gekweekt. Na de oogst

werden de zaden van de lupineplanten verwerkt in veevoer dat aan een melkkoe gevoerd werd. De studenten willen weten of de consumptie van lupine-eiwitten bijdraagt aan de productie van melk. Ze onderzoeken van de koe: 1 bloed 2 melk 3 urine Uit de resultaten van hun onderzoek blijkt dat de lupine-eiwitten inderdaad bijdragen aan de productie van melk.

Vraag 13, 2 punten

Noteer de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar op je antwoordblad en geef achter elk nummer aan of de studenten in het betreffende monster wel of geen radioactieve stikstofverbindingen hebben aangetroffen.

VWO 2012 -II

Kweekvlees

Volgens de FAO (Voedsel en Landbouw Organisatie van de Verenigde Naties) zal de wereldwijde vleesproductie de komende jaren verdubbelen. De veeteelt staat echter in de top drie van de veroorzakers van milieuproblemen. Wetenschappers van de universiteiten van Amsterdam, Utrecht en Eindhoven werken aan een mogelijk alternatief

De huidige vleesproductie heeft grote effecten op het milieu. De FAO heeft berekend dat de veeteelt verantwoordelijk is voor 18% van de antropogene broeikasgasemissie, gemeten in CO₂ equivalenten. Het gaat om een aandeel van ongeveer 9% van de totale CO₂-emissie, 37% van de CH₄-emissie en 65% van de N₂O-emissie. De CO₂-emissie is niet afkomstig van het vee zelf, maar van de processen rondom het houden van vee.

Vraag 22, 1 punt

Leg uit waarom de koolstofdioxide die het vee zelf produceert geen netto toename van koolstofdioxide in de atmosfeer veroorzaakt.

De totale uitstoot van methaan (CH₄) is wel grotendeels te wijten aan de uitstoot van vee zelf. Vooral runderen, die in hun enorme pens zeer vezelrijk plantaardig materiaal verteren, stoten veel methaan uit.

Vraag 23, 1 punt

Geef hiervoor een verklaring.

Ook de N₂O-emissie als gevolg van de veeteelt is groot. Met name de teelt van gewassen die als veevoer dienen, zorgt voor lachgas-emissie. Hierbij spelen denitrificerende bacteriën een belangrijke rol.

Vraag 24, 1 punt

Waarom zijn deze bacteriën vooral actief in de bodem van akkers waar voedingsgewassen geteeld worden?

VWO 2016-II

Eendenkroos voor de koe

In 2007 startte Wageningen UR in samenwerking met het waterschap Vallei en Eem en twee melkveehouders een onderzoek naar de bruikbaarheid van eendenkroos als veevoer. De resultaten zijn veelbelovend: de voederwaarde is goed en het kroos wordt in gedroogde vorm goed gevreten door het vee.

Eendenkroos is een verzamelnaam voor een familie van zeer kleine drijvende waterplantjes. De groene blaadjes bestaan vooral uit foto-synthetiserend weefsel en grote intercellulaire ruimten gevuld met lucht. Er zijn wel nerven, maar zonder houtvaten en bastvaten.

Het onderzoek richt zich onder andere op de beste omstandigheden om eendenkroos te kweken. De vermeerdering van kroos gaat extreem snel: onder optimale omstandigheden verdubbelt de massa in 16-48 uur.

Nederland lijkt een ideaal land voor het kweken van eendenkroos. In het groeiseizoen kan plaatselijk vanzelf een dichte kroosbedekking op sloten en plassen ontstaan, vooral in gebieden met intensieve landbouw.

Vraag 2, 2 punten

Leg uit waardoor vooral op de sloten in gebieden met intensieve landbouw een overmatige kroosbedekking kan ontstaan.

Uit het onderzoek van Wageningen UR blijkt dat gedroogd eendenkroos niet de hoge voedingswaarde van soja heeft en daardoor slechts een deel van de eiwitlevering door soja kan vervangen. Toch biedt kroos perspectief omdat het gebruik ervan in veevoer ecologisch duurzamer is dan het gebruik van sojabrokken.

Vraag 8, 2 punten

Geef twee argumenten waarom de teelt van soja als bestanddeel van veevoer ecologisch minder duurzaam is dan de teelt van eendenkroos

VWO 2017 tijdvak 1

De jungle neemt netto koolstofdioxide op.

Oude bossen kunnen een climaxstadium bereiken met een evenwicht tussen het aangroeien en afsterven van plantenmateriaal. Ongerepte tropische regenwouden (zie afbeelding 1) blijken echter jaarlijks 1,3 miljard ton aan koolstofdioxide vast te leggen. Dat wordt afgeleid



afbeelding 1

uit onderzoek in Afrika en in het Amazonegebied. (SL Lewis et al (2009) *Increasing carbon storage in intact African Tropical Forests*. Nature 457:1003-1006). Een extra argument voor het beschermen van deze bossen.

Naar aanleiding van het gegeven dat bepaalde regenwouden netto CO₂ opnemen, worden twee uitspraken gedaan over de gemiddelde jaarlijkse netto en bruto primaire productie (NPP en BPP) in deze regenwouden:

1 De NPP is er ongeveer nul.

2 De BPP is er gelijk aan de NPP.

Vraag 8, 2 punten.

Welke van deze uitspraken is of zijn juist?

A geen van beide

B alleen 1

C alleen 2

D beide zijn juist

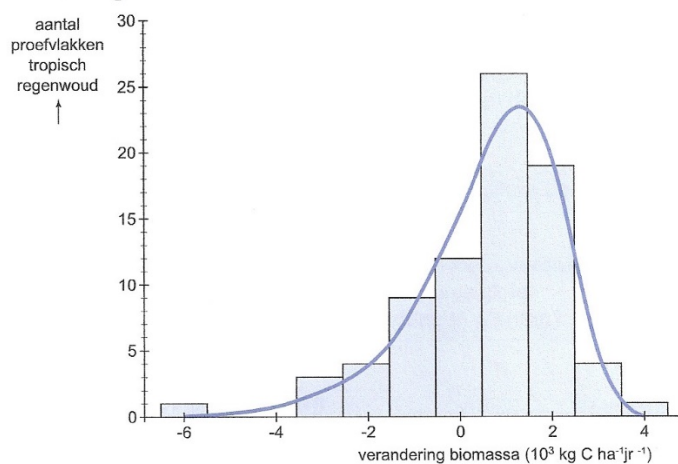
Dat de regenwouden netto veel CO₂ vastleggen, ligt niet voor de hand. Misschien zijn deze regenwouden nog aan het herstellen van vroegere verstoringen, zoals bosbranden of ontginning voor de landbouw.

Vraag 9, 1 punt

Waardoor neemt een regenwoud tijdens zo'n herstelperiode relatief veel CO₂ op?

Een internationale onderzoeksgroep verzamelde bijna veertig jaar lang gegevens in 79 proefvlakken (van gemiddeld 2,1 ha) onverstoord regenwoud in tien Afrikaanse landen. De onderzoekers bepaalden onder andere de gemiddelde jaarlijkse verandering van opgeslagen koolstof (zie afbeelding 2).

afbeelding 2



afbeelding 2

Twee beweringen over de in afbeelding 2 weergegeven resultaten zijn:

- 1 In de onderzochte bossen neemt de totale biomassa gemiddeld genomen toe.
- 2 Ruim 15% van de proefvlakken geeft netto CO₂ af aan de atmosfeer.

Vraag 10, 2 punten

Welke bewering wordt of welke beweringen worden door de onderzoeksgegevens ondersteund?

A geen van beide

B alleen 1

C alleen 2

D zowel 1 als 2

De oorspronkelijke landbouwmethode van inheemse volken heeft een vast patroon: een stukje regenwoud kappen en platbranden en er een tijdlang gewassen verbouwen. Na uitputting van de bodem trekken de mensen verder en beginnen elders opnieuw. Er wordt wel beweerd dat deze werkwijze, in het kader van klimaatverandering door het versterkt broeikaseffect, een duurzame vorm van landbouw bedrijven is.

Vraag 11, 2 punten

– Noteer een argument dat iemand kan gebruiken die het met deze bewering eens is.

– Noteer een argument van iemand die het daarmee oneens is.

Om te beoordelen of de oorspronkelijke landbouwmethode daadwerkelijk het versterkt broeikaseffect kan tegengaan, zijn onder andere gegevens nodig over opname en afgifte van CO₂.

Vraag 12, 2 punten

Beschrijf drie gegevens over CO₂-opname en/of CO₂-afgifte die hiervoor verzameld zouden moeten worden.

Het is onduidelijk of tropische regenwouden in de toekomst ook nog netto CO₂ blijven vastleggen. In 2005 en 2010 registreerden Amerikaanse onderzoekers een droge periode in het Amazone-regenwoud. Tijdens deze droogteperiode vond er minder fotosynthese plaats.

Vraag 13, 2 punten

Bij welk deelproces of welke deelprocessen van de fotosynthese wordt water verbruikt?

A alleen bij de lichtreactie

B alleen bij de donkerreactie

C zowel bij de licht- als bij de donkerreactie

De verminderde fotosynthese wordt onder meer veroorzaakt doordat er bij droogte minder gaswisseling in planten mogelijk is.

Vraag 14, 1 punt

Waardoor vermindert dan de gaswisseling in planten?