

2.4: Eiwitten

1. Waarom hoeven herkauwers niet alle essentiële aminozuren via het voer op te nemen.

Plantaardige aminozuren worden door de pensmicroben omgezet in dierlijke aminozuren.

2. Hoe wordt het eiwitgehalte van een voedermiddel bepaald in het laboratorium.

Het N-gehalte wordt bepaald door NIRS methode. Eiwit bevat altijd 16% N.

100% eiwit : 16%N = 6,25.

Gewicht N x 6,25 = gewicht eiwit

3. In een voedermiddel met 45%DS zit 12 gram N.
 - a. Hoeveel ruw eiwit totaal zit er in het voedermiddel

In 1 kg zit 12 gram N x 6,25 = 75 gram eiwit per kg voer
t 12 gram N x 6

- b. Hoeveel ruw eiwit totaal zit er in 1 kg DS.

75 gram eiwit/kg : 45% DS = 167 gram eiwit/kg DS

4. Wat gebeurt er met het eiwit als het inkuilproces niet goed verloopt.

Eiwitten worden door rottingsbacteriën afgebroken.

NH₃ fractie in de kuil < 8 is gewenst

Hoe hoger de NH₃-fractie des te meer eiwitten zijn er verloren gegaan.

NH₃-fractie > 8 is lagere voederwaarde en slechtere smaak.

5. Wat moet het RE gehalte in rantsoenen van melkvee zijn.

Tussen 15 a 16%

Dit betekend 150 a 160 gram RE per kg DS

6. Wat wordt er bedoeld met onbestendig eiwit.

Eiwit wat in de pens wordt gefermenteerd.

7. Onbestendig eiwit wordt afgebroken in ... en ...

Ammonium en aminozuren

8. Wat verstaan we onder microbieel eiwit.

Pensmicroben die uit de pens, via de net- en boekmaag naar de lebmaag stromen. In de lebmaag gaan de pensmicroben dood door de lage pH (3 a 4). We noemen het nu microbieel eiwit. Dit wordt in de dunne darm opgenomen in het bloed.

9. Waar wordt het microbieel eiwit afgebroken en opgenomen in het bloed.

In de dunne darm

10. Wat hebben de pensmicroben nodig om alle onbestendig eiwit te kunnen benutten.

Energie.

Fermenteerbare Organische Stof. Dit is organische stof dat in de pens wordt gefermenteerd. Het bestaat uit koolhydraten, vetten en eiwitten.

11. Wat verstaan we onder bestendig eiwit.

Eiwit wat niet in de pens kan worden afgebroken, maar in de darmen wordt afgebroken en verteerd.

12. Hoe ontstaat darm verteerbaar eiwit (DVE).

DVE = verteerbaar bacterieel eiwit + verteerbaar bestendig eiwit

13. Wat kan een koe met het DVE doen. Oftewel, waar gebruikt ze het voor?

Melkeiwit

Spiere (vlees) en organen.

2.5: Mineralen en vitaminen

Bekijk de video; "Duurzame melkveetip 9: Mineralen in de kuil"

<http://maken.wikiwijs.nl/?id=15&arrangement=79969#!page-2093046>

Lees ook het volgende artikel; 

14. Welke mineralen behoren tot de macro-mineralen. Geef de namen + afkortingen.

Calcium Ca, fosfor P, magnesium Mg, natrium Na, kalium K, chloor Cl.

15. Wat is het verschil tussen macro-mineralen en spoorelementen.

Macro elementen zijn in grotere hoeveelheden nodig.

16. Geef de namen + afkortingen van minimaal 6 spoorelementen.

ijzer Fe, zink Zn, koper Cu, mangaan Mn, molybdeen Mo, kobalt Co, selenium Se

17. Op welke manier kun je als veehouder inzicht krijgen in de mineralenvoorziening van de veestapel.

Melkonderzoek (tankmelk en dier), bloed, urine, leverbiotoop en speeksel bij het dier.
Gewasonderzoek (kuilgras en snijmaïs).
Zie aflever bon krachtvoer en overige aangevoerde voeders.

18. Welke mineralen zijn van belang voor de botten.

Ca en P (1,7 : 1) en Mg

19. Waar heeft een koe de volgende mineralen voor nodig.

a. Kobalt

Nodig voor pensmicroben.

Een tekort geeft een slechtere penswerking, minder eetlust, slechtere bevruchtigingsresultaten en mindere gezondheid

b. Koper

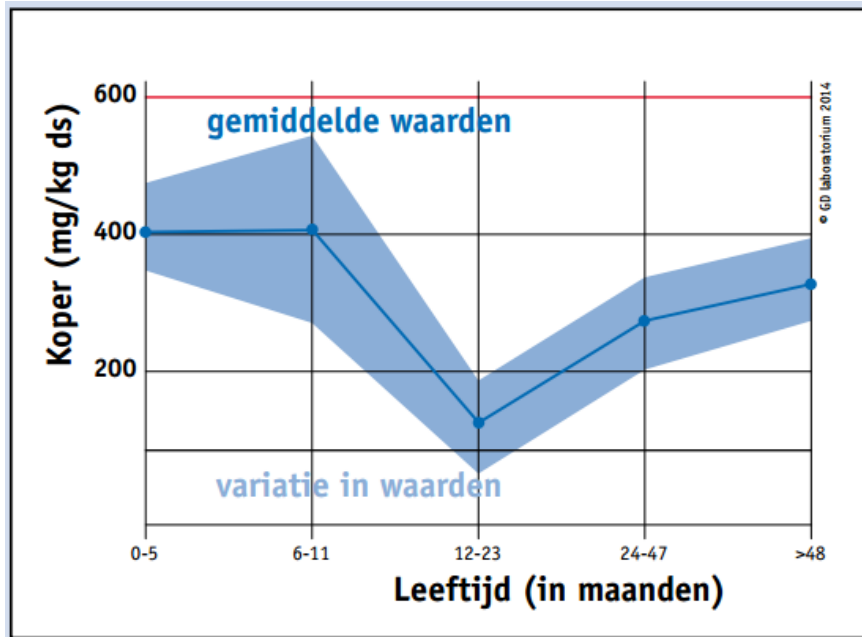
Een tekort aan koper geeft bloedarmoede, verminderde weerstand en een onregelmatige bronst

c. Selenium

Speelt een rol bij de algehele gezondheid (weerstand) en vruchtbaarheid. Ook relatie met uiergezondheid.

20. Wat vind je van de volgende opmerking over mineralen; "Baat het niet, dan schaadt het niet". Dit betekent; Het helpt misschien niet, maar het kan in ieder geval ook geen kwaad.

Een te veel aan mineralen kan schadelijk zijn.



Afbeelding: Koper gehalte in de lever. (Bron; GD).

21. Welke leeftijdsgroep heeft het meeste risico op mineralentekorten. Verklaar.

Dieren van 9 maanden t/m eerste keer afkalven

22. Hoe kun je eventuele mineralentekorten bij deze leeftijdsgroep voorkomen.

Mineralen bolus, mineralen op stal bijvoeren, likblok,

23. Welk ruwvoer is arm aan mineralen.

Snijmaïs en gras van beheers land (weinig tot geen bemesting).

24. Neem etiketten mee van mineralen die op je stagebedrijf of op je bedrijf thuis worden gevoerd aan melkgevende koeien en droge koeien.

Welke duidelijke verschillen zitten er tussen mineralen verstrekt aan melkgevende koeien en koeien in de droogstand..

25. Bekijk de onderstaande afbeelding van een graskuilanalyse. Het DS% is 45%.

Gemiddeld wordt er per koe 30 kg kuilgras gevoerd. Maak de volgende vragen.

- Hoeveel gram (of mg, of μg) Na, Ca, Cu en Se neemt een gemiddelde koe uit dit kuilgras op.
- Wat is de dagelijkse behoefte voor deze mineralen voor een koe met 40 kg melk/dag.
- Bij welke van de vier (Na, Ca, Cu en Se) verwacht je een tekort of een overschot.

Kuilkenner Mineralen	Mineralen en spoorelementen	Resultaat drogestof	Streeftraject	Zand <20-5
in gram/kg DS, tenzij anders vermeld.	Natrium	3,1	2,0-3,0	2,1
	Kalium	27,5	25-35	31,1
	Magnesium	2,5	2,0-3,5	2,3
	Calcium	4,5	4,5-6,5	4,4
NIEUW IN 2016	Fosfor	3,8	3,0-4,5	3,8
	Fosfor beschikbaar	3,2		
	Fosfor index	108	110-115	
	Zwavel	2,7	2,0-4,0	2,9
	Chloor	13,1	5,0-20,0	10,4
	Kat.AnionVerschil (meq)	300	250-550	409
	Mangaan (mg)	91	40-125	81
	Zink (mg)	41	25-50	38
	IJzer (mg)	255	100-500	198
	Koper (mg)	6,7	12,0-15,0	6,6
	Molybdeen (mg)	1,6	1,0-2,5	1,8
	Jodium (mg)	0,4	0,5-2,5	0,2
	Kobalt (µg)	77	100-500	93
	Seleen (µg)	29	90-250	67

26. Waarom zijn vitamines belangrijk

Spelen een belangrijke rol bij processen in het lichaam.

27. Hoe komt een koe aan vitamine B.

Wordt toegevoegd bij brok / krachtvoer.

28. Hoe komt een koe aan vitamine A en E.

In groene plantedelen (gras) zit veel caroteen. Koe maakt hieruit vitamine A en E van. In vers gras zit meer caroteen dan in ingekuuld gras of hooi.

29. Waarom zit er in hooi meer vitamine D, dan in vers gras.

Voor vitamine D is zonlicht nodig. Vooral gedroogd gras bevat veel vitamine D. Ook wordt in krachtvoer/brok Vitamine D toegevoegd.

2.6: Water

30. Noem vijf factoren die de wateropname van koeien bepalen.

31. Welke vuistregel kun je aanhouden om te bepalen hoeveel water een koe nodig heeft.

32. Hoeveel water heeft een koe nodig die 30 liter melk per dag produceert.

33. Een koe heeft per dag 150 liter water nodig. Ze krijgt het volgende rantsoen.

- 25 kg kuilgras (40% DS)

- 15 kg snijmais (35% DS)

- 8 kg A-brok (90% DS)

Hoeveel water moet deze koe nog opnemen?

$$25 \times 60\% = 15,0 \text{ l}$$

$$15 \times 65\% = 9,8 \text{ l}$$

$$8 \times 10\% = 0,8 \text{ l}$$

$$150 \text{ l} - 25,6 = 124,4 \text{ l}$$

Hoofdstuk 3: Voederwaardering

3.2: VEM en DVE behoefte

1. Wat betekent VEM.

Voeder Eenheid Melk

2. Wat geeft de VEM aan en wat kun je er mee doen.

Hoeveel energie zit er in een voedermiddel.

- Voedermiddel beoordelen en uitrekenen hoeveel energie er in een rantsoen zit.
- Hoeveel energie een koe nodig heeft.

3. Wat verstaan we onder bruto-energie.

Totale energie in een voedermiddel

4. Hoe kun je de verteerbare energie berekenen.

Verteerbare energie = Bruto energie – energie terug gevonden in de mest

5. De verteerbare energie min energie die verloren gaat door de productie van gassen in de pens en door afvoer van urine, noemen we energie.

Metabolische energie

6. Wat kan een koe met de netto energie.

Energie wat de koe gebruikt voor onderhoud (om in leven te blijven) en om melk van te produceren.

Let op: Netto energie is energie die beschikbaar komt in het gehele verteringsstelsel. Magen + darmstelsel.

7. Hoeveel % van de bruto-energie is uiteindelijk de netto-energie.

Ongeveer 1/3 deel = 33%

8. Waar wordt de netto-energie in uitgedrukt.

Megajoule = MJ

1 kg gerst = 6,9 MJ = 1.000 VEM

9. De hoeveelheid netto-energie in 1 kg gerst staat gelijk aan VEM.

1.000 VEM

10. Eén kg van een voedermiddel bevat 55% minder energie dan 1 kg gerst.

a. Hoeveel VEM bevat 1 kg van dit voedermiddel.

$$100\% - 55\% = 45\%$$

$$\text{Dus 1 kg van dit voer bevat } 1.000 \times 45\% = 450 \text{ VEM/kg}$$

b. Hoeveel VEM bevat dit voedermiddel per kg DS, als het DS-gehalte 40% is.

$$450 \text{ VEM/kg} : 40\% = 1.125 \text{ VEM/kg DS}$$

11. In één kg kuilgras zit 58,7% minder netto-energie dan in 1 kg gerst.

Het DS-gehalte is 48%

a. Hoeveel VEM bevat één kg van dit kuilgras.

$$100\% - 58,7\% = 41,3\%$$

$$1.000 \times 41,3\% = 413 \text{ VEM/kg}$$

b. Hoeveel VEM zit er in 1 kg DS kuilgras.

$$413 \text{ VEM/kg} : 48\% = 860 \text{ VEM}$$

12. Wanneer gebruik je VEM per kg en wanneer VEM per kg DS?

VEM per kg DS gebruik je:

- Om voedermiddelen met elkaar te vergelijken
- Om rantsoen berekeningen te maken

VEM per kg kun je gebruiken;

- Om uit te rekenen wat je aan je koeien voert (controle)

13. Welke 3 voedingsstoffen bepalen de hoeveelheid energie (VEM) in een voedermiddel.

- Koolhydraten (ruwe celstof en overige koolhydraten)
- Vetten
- Eiwitten

14. Welke van de 3 heeft het grootste aandeel in VEM.

Koolhydraten

15. Welke van de 3 hoort er eigenlijk niet bij. Verklaar je antwoord.

Eiwitten

16. Streep door wat niet juist is.

- Hoe ouder het gras des te ~~HOGER~~ / **LAGER** is de VEM.
- Hoe meer ADL, des te ~~HOGER~~ / **LAGER** is de VEM.
- Hoe lager het aandeel aan NDF, des te **HOGER** / ~~LAGER~~ is de VEM.
- Hoe hoger de VCOS, des te **HOGER** / ~~LAGER~~ is de VEM.
- Hoe meer RAS, des te ~~HOGER~~ / **LAGER** is de VEM.

Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product droge stof			Resultaat droge stof				
	Resultaat	Streef- traject	Gem. zomer	Resultaat	Streef- traject	Gem. zomer		
DS	480	450-700	635	Ruw as	96	90-120	98	
pH	5,5	4,6-5,6	5,6	VCOS (%OS)	73,9	72-76	71,1	
Boterzuur	1,5	< 3,0	1,0	NH ₃ -fractie (%RE)	7	< 7	5	
Azijnzuur	9	1-10	7	Nitraat	0,5	< 7,5	2,1	
Melkzuur	8	10-30	12	Ruw eiwit	120	140-170	136	
VEM	413	862	830-890	811	Ruw eiwit totaal	129	150-190	143
VEVI	422	880	840-920	817	Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	62	40-60	45
DVE+	25	52	60-80	62	Ruw vet	38	30-50	32
OEB+	6	13	10-50	18	Ruwe celstof	286	230-280	269
VOS	320	668	640-680	641	Suiker	96	80-140	104
FOSp+	249	519	500-560	519	NDF	535	460-540	542
OEB+ 2 uur	18	37	15-65	29	NDFvert.br.hd(%NDF)	67,9	65-75	65,2
FOSp+ 2 uur	102	213	210-260	214	ADF	307	250-300	295
Structuurwaarde	3,4		2,8-3,4	3,4	ADL	23	20-30	27
Verzadigingswrđ.	1,09		0,95-1,10	1,08				

17. Bereken de hoeveelheid meetmelk gecorrigeerd voor vet% en eiwit%

- 25 kg melk met 4,35% vet en 3,55% eiwit.

$$(0,337 + 0,116 \times 4,35 + 0,06 \times 3,55) \times 25 =$$

$$(0,337 + 0,5046 + 0,213) \times 25 =$$

$$1,0546 \times 25 = 26,4 \text{ kg meetmelk}$$

- 15 kg melk met 4,90% vet en 3,65% eiwit.

$$16,9 \text{ kg MM}$$

- 50 kg melk met 3,85% vet en 3,05% eiwit.

$$48,3 \text{ kg MM}$$

18. Hoeveel VEM heeft een koe nodig.

- a. Een 3^{de} kalfskoe van 650 kg lichaamsgewicht en 30 kg meetmelk per dag.

Onderhoud	5.400 VEM
Correctie gewicht	0
Toeslagen	0
Melkproductie 460 x 30	<u>13.800 VEM</u> +
Totaal	19.200 VEM

- b. Een vaars van 600 kg met 25 kg melk (4,30% vet en 3,45% eiwit).

$$5.400 - 300 (\text{gewicht}) + 660 (\text{toeslag}) + (26,1 \times 460) = 17.766 \text{ VEM}$$

- c. Een 5^{de} kalfskoe van 750 kg, met 18 kg melk (4,60% vet en 3,65% eiwit) en 6 maanden drachtig. Er wordt beperkt geweid.

$$5.400 + 600 (\text{gewicht}) + 930 (\text{B-weiden}) + 450 (\text{dracht}) + (460 \times 19,6) = 16.396$$

- d. Een 2^{de} kalfskoe van 550 kg met 33 kg melk (4,53% vet en 2,89% eiwit).

$$20.862$$

- e. Een 2^{de} kalfskoe van 650 kg in de laatste maand van de droogstand.

$$5.400 + 330 + 2.700 = 8.430$$

19. Wat is de relatie tussen de VEM van ruwvoer en de ruwvoeropname.

Hoe hoger de VEM/kg DS, des hoger is de DS opname.

20. Wanneer in de lactatie zal een koe niet alle energie via het voer op kunnen nemen.

In de eerste 6 a 10 weken van de lactatie (= 40 a 70 dagen)

21. De koe heeft dan een NEB. Waar staat dit voor.

Negatieve Energie Balans

22. Noem twee manieren hoe een koe probeert om de NEB op te vangen.

Lichaamsvet mobiliseren (koe wordt schraler)

DVE verbranden voor energie i.p.v. melkeiwit er van maken (gevolg laag eiwit%)

23. Wat gebeurt er als de NEB te groot wordt en hoe noemen we deze (voedings)ziekte.

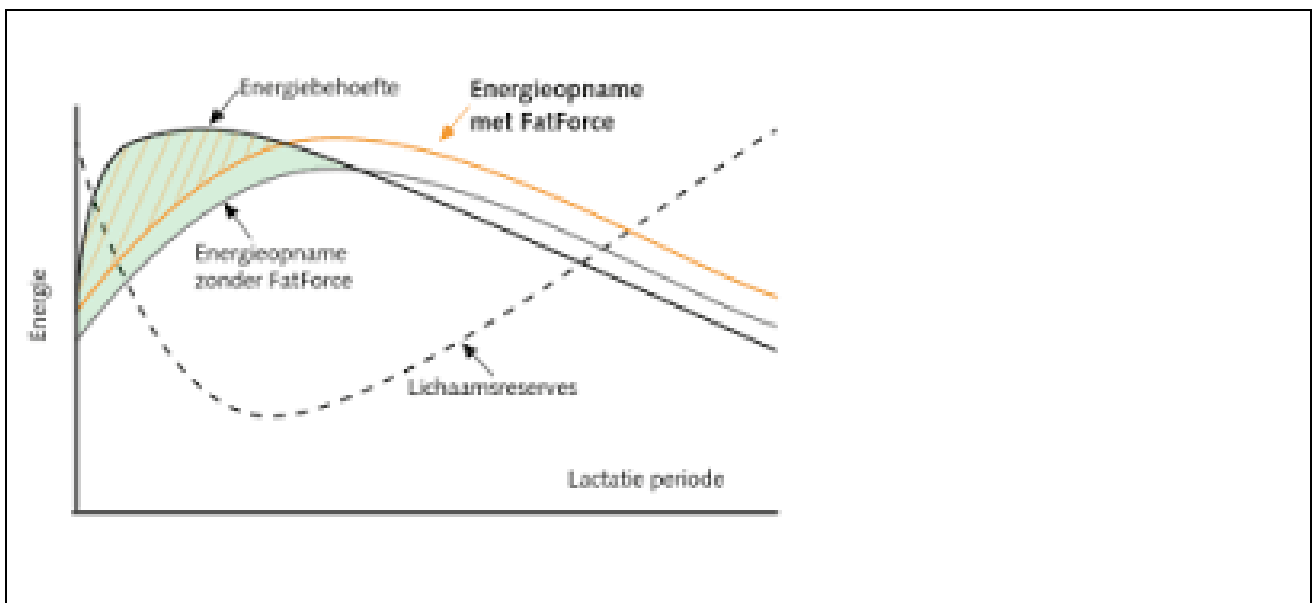
Koe neemt te weinig energie uit voer op. Terwijl ze meer energie nodig heeft om al het melk te kunnen produceren. Ze zal daardoor lichaamsvet afbreken om toch aan genoeg energie te komen.

Als het verschil tussen energie nodig voor melkproductie en energie in het voer te groot wordt, spreken we van slepende melkziekte.

24. Verklaar waarom bij een te grootte NEB het eiwit% in de melk zakt.

Een gedeelte van het voereiwit (DVE) wordt gebruikt om energie van te maken, daardoor is er minder DVE om melkeiwit van te maken.

25. Teken hieronder een NEB.



26. Een koe kan in de eerste 60 dagen van de lactatie (NEB), 50 kg lichaamsvet verbranden. Dit staat ongeveer gelijk met 1 punt conditiescore. Eén kg lichaamsvet bevat ongeveer 3.000 VEM.

a. Wat moet de conditiescore bij afkalven zijn.

3 a 3,5

b. Hoeveel punten in conditiescore mag een maximaal koe in de lactatie zakken.

Maximaal 1 punt zakken

c. Hoeveel kg meetmelk kan een koe produceren van 50 kg lichaamsvet.

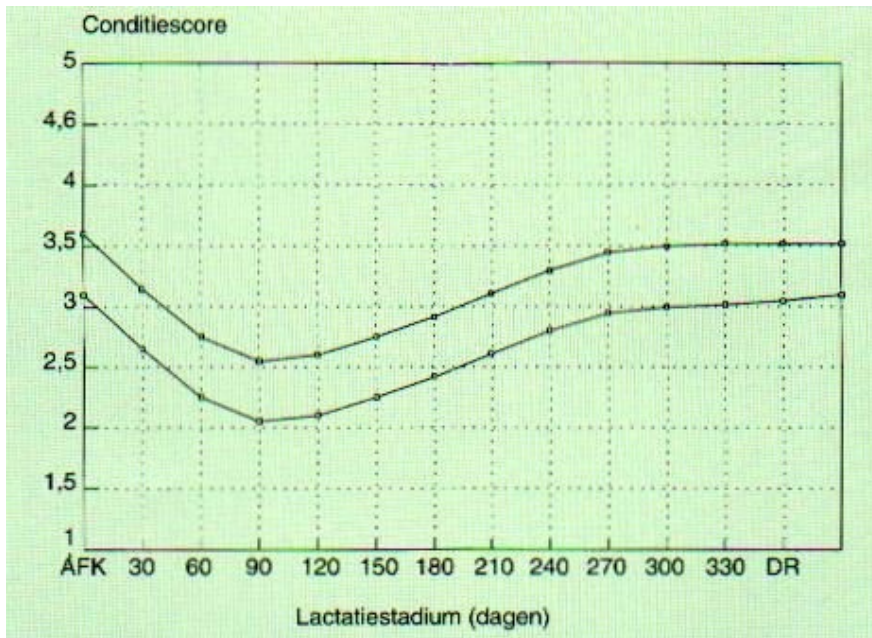
$1 \text{ kg vet} = 3.500 \text{ VEM} \times 50 \text{ kg} = 175.000 \text{ VEM} : 460 \text{ VEM/kg melk} = 380 \text{ kg}$

melk

- d. Hoeveel kg meetmelk is dit per dag.

Uitgaande van 90 dagen NEB = 380 kg melk : 90 dagen = 4,2 kg / dag

Uitgaande van 60 dagen NEB = 380 kg melk : 60 dagen = 6,3 kg melk per dag



27. Waaruit bestaat darm verteerbaar eiwit (DVE).

Microbieel eiwit en bestendig eiwit

28. Hoeveel DVE heeft een koe nodig.

- a. Een 3^{de} kalfskoe van 650 kg lichaamsgewicht en 30 kg meetmelk per dag.

$$120 + (30 \times 52) = 1.680 \text{ gDVE}$$

- b. Een vaars van 600 kg met 25 kg melk (4,30% vet en 3,45% eiwit).

$$120 - 5 + 37 + (26,1 \text{ kg M} \times 52) = 1.509 \text{ gDVE}$$

- c. Een 5^{de} kalfskoe van 750 kg, met 18 kg melk (4,60% vet en 3,65% eiwit) en 6 maanden drachtig. Er wordt beperkt geweid.

$$120 + 10 + 60 + (19,6 \text{ kg M} \times 52) = 1.209 \text{ gDVE}$$

- d. Een 2^{de} kalfskoe van 550 kg met 33 kg melk (4,53% vet en 2,89% eiwit).

$$120 - 10 + 19 + (34,2 \text{ kg M} \times 52) = 1.907 \text{ gDVE}$$

e. Een 2^{de} kalfskoe van 650 kg in de laatste maand van de droogstand.

$$120 + 19 + 280 = 419 \text{ gDVE}$$

29. Maak de vragen 1 t/m 5 op bladzijde 46 van "Voeding basis melkvee".

Vraag 1: B

$$\text{Vraag 2: } 5.400 + 300 + 450 + 930 + (18 \text{ kg M} \times 460) = 15.360 \text{ VEM}$$

$$\text{Vraag 3: } (0,337 + 0,116 \times 3,83 + 0,06 \times 3,19) \times 43 = 41,8 \text{ kg M}$$

$$\text{Vraag 4: } 120 + 19 + (26,2 \times 52) = 1.501 \text{ gDVE}$$

Vraag 5: C

Darm Verteerbaar Bestendig Eiwit wordt in de darm afgebroken

DVE = Microbieel eiwit + DVBE

3.3: Het tabellenboek veevoeding

30. In de vorige paragraaf heb je op een eenvoudige manier de VEM en DVE behoefte voor een koe uitgerekend. Op bladzijde 7 en 8 van het tabellenboek veevoeding kun je de behoefte aflezen in de tabel.

- a. Bereken op de eenvoudige manier hoeveel VEM en DVE een koe nodig heeft, die 30 kg meetmelk produceert.

$$5400 + (30 \times 460) = 19.200 \text{ VEM}$$

- b. Zoek nu in de tabel op blz 7 en 8 van het tabellenboekje veevoeding op hoeveel VEM en DVE een koe nodig heeft om 30 kg meetmelk te produceren.

$$19.180 \text{ VEM (zie melk met 4\% vet en 3,32\% eiwit)}$$

- c. Zijn er veel verschillen tussen de antwoorden van a en b.

$$\text{Heel weinig, slechts 20 VEM}$$

31. In het tabellenboekje veevoeding kun je onder hoofdstuk 4 de voederwaarde van de verschillende voedermiddelen vinden. Hierbij worden de voedermiddelen in drie groepen verdeeld. Welke zijn dat.

- Mengvoedergrondstoffen
- Vochtrijke krachtvoerders
- Ruwvoerders

32. Bekijk van bij alle drie de groepen van de vorige vraag of de voederwaarde is gegeven per kg product of per kg DS.

- Mengvoedergrondstoffen (per kg product)
- Vochtrijke krachtvoerders (per kg DS)
- Ruwvoerders (per kg DS)

33. In een voedermiddel met 20% DS zit 250 VEM per kg. Hoeveel VEM zit er dan in een kg DS.

$$250 \text{ VEM/kg} : 0,2 = 1.250 \text{ VEM/kg DS}$$

34. De voederwaarde is 900 VEM/kg DS en het DS-gehalte is 35%. Wat is de voederwaarde per kg.

$$900 \text{ VEM/kg DS} \times 0,35 = 315 \text{ VEM/kg}$$

35. Een veehouder kan kiezen uit 2 partijen gras balen.
 Partij 1: DS-gehalte is 60% en voederwaarde is 500 VEM/kg
 Partij 2: DS-gehalte is 40% en voederwaarde is 370 VEM/kg
 Welke partij balen is kwalitatief beter?

we9

Partij 1: $500 \text{ VEM/kg} : 0,6 = 833 \text{ VEM/kg DS}$

Partij 2: $370 \text{ VEM/kg} : 0,4 = 925 \text{ VEM/kg DS}$

36. Zoek in het tabellenboekje veevoeding van de volgende mengvoedergrondstoffen de DS, VEM en DVE per kg voedermiddel op en noteer deze in de onderstaande tabel. Bereken vervolgens hoeveel VEM en DVE er per kg DS in het voedermiddel zit.

Voedermiddel	Per kg product			Per kg DS	
	DS	VEM	DVE	VEM	DVE
Bietenpulp, gedroogd SUI 150 - 200 g/kg	90,7%	935	94	1.031	104
Maisvoermeel	88%	1.131	95	1.285	108
Raapzaadschroot RE 290 - 370 g/kg	88,9%	879	129	989	145
Sojaschroot RC 45 - 70 g/kg	87,7%	1.018	219	1.161	250
Tarwevoermeel	86,9%	881	70	1.014	81
Vet/olie, Plantaardig	99,5%	3.514	-4	3.532	-4

37. Zoek in het tabellenboekje veevoeding van de volgende vochtrijke krachtvoerders de DS, VEM en DVE per kg product op en noteer deze in de onderstaande tabel. Bereken vervolgens hoeveel VEM en DVE er per kg DS in het voedermiddel zit.

Voedermiddel	Per kg product			Per kg DS	
	DS	VEM	DVE	VEM	DVE
Aardappelpersvezels, vers en kuil, NL	16,1%	166	15	1.031	91
Bierbostel, trad. proces DS 175 - 250 g/kg	22,2%	209	30	942	135
Bietenperspulp, vers en kuil	24,9%	264	23	1.060	93
Maisglutenvoer, vers en kuil ZETew > 200 g/kg DS	41,8%	459	45	1.099	107

Tarwegistconc. RE 275 - 325 g/kg DS	26,5%	320	36	1.207	136
--	-------	-----	----	-------	-----

38. Zoek in het tabellenboekje veevoeding van de volgende ruwvoerders de DS, VEM en DVE per kg DS op en noteer deze in de onderstaande tabel. Bereken vervolgens hoeveel VEM en DVE er per product in het voedermiddel zit.

Voedermiddel	Per kg DS			Per kg product	
	DS	VEM	DVE	VEM	DVE
Gras, vers, v) jaargemiddelde	16,3%	1.006	100	164	16
Grashooi, b) gemiddeld	84,5%	790	58	668	49
Graskuil, l) jaargemiddelde	47,4%	888	65	421	31
Snijmais, kuil DS > 320 g/kg	35,1%	918	47	322	16
Tarwestro	87,8%	425	-5	373	-4
Voederbieten, vers	13,9%	1.056	101	147	14

39. Welke van de bovenstaande voedermiddelen van vraag 37, 38 en 39 heeft het meeste VEM/kg DS en welke het meeste DVE/kg DS. Noteer van VEM en van DVE de top 3 in de onderstaande twee tabellen.

Top 3 VEM/kg DS		
Voedermiddel		VEM/kg DS
1	Vet/olie plantaardig	3.532
2	Maisvoermeel	1.285
3	Tarwegistconcentraat	1,207

Top 3 DVE/kg DS		
Voedermiddel		DVE/kg DS
1	Sojaschroot	250
2	Raapzaadschroot	145
3	Tarwegistconcentraat	136

40. Een koe met 24 kg meetmelk krijgt het volgende rantsoen

- 13 kg DS **graskuil juni**, 4000 kg DS/ha

- 3 kg DS aardappelpersvezels, vers en kuil, NL

a. Wat is de VEM en DVE behoefte van deze koe

$$- 5.400 \text{ VEM} + (24 \times 460 \text{ VEM}) = 16.440 \text{ VEM}$$

$$- 120 \text{ DVE} + (24 \times 52 \text{ DVE}) = 1.368 \text{ DVE}$$

b. Hoeveel VEM en DVE neemt deze koe totaal op van graskuil en aardappelvezels.

$$\text{VEM} = (13 \text{ kg DS} \times 869 \text{ VEM/kg DS}) + (3 \text{ kg DS} \times 1.031 \text{ VEM/kg DS}) = 14390$$

$$\text{DVE} = (13 \text{ kg DS} \times 61 \text{ DVE/kg DS}) + (3 \text{ kg DS} \times 91 \text{ DVE/kg DS}) = 1.066$$

c. Hoeveel kg meetmelk per dag kan deze koe op basis van VEM en op basis van DVE hieruit produceren.

$$\text{kg MM op VEM basis} = 14.390 - 5.400 : 460 = 19,5 \text{ kg MM}$$

$$\text{kg MM op DVE basis} = 1.066 - 120 : 52 = 18,2 \text{ kg MM}$$

d. Hoeveel VEM en DVE heeft deze koe nog te kort.

$$16.440 - 14.390 = 2.050 \text{ VEM te kort}$$

$$1.368 - 1.066 = 302 \text{ DVE tekort}$$

Hoeveel kg brok bijvoeren?

- 1 kg brok bevat 940 VEM/kg

- 2.050 VEM tekort : 940 VEM/kg brok = 2,2 kg brok

Hoeveel DVE in 1 kg brok?

- 302 DVE tekort : 2,2 kg brok = 137 DVE per kg brok

e. Hoeveel kg graskuil en hoeveel kg aardappelvezels neemt deze koe op.

$$13 \text{ kg DS graskuil} : 48,6\% = 26,7 \text{ kg graskuil}$$

$$3 \text{ kg DS aardappelvezels} : 16,1\% = 18,6 \text{ kg aardappelvezels}$$

41. Een koe met 33 kg melk/dag (4,11% vet en 3,44% eiwit) krijgt het volgende rantsoen
- 19 kg graskuil, b) mei, 3500 kg DS/ha
 - 16 kg snijmais, kuil DS > 320 g/kg
- a. Wat is de VEM en DVE behoefte van deze koe

$$\begin{aligned} \text{kg MM} &= (0,337 + 0,116 \times 4,11 + 0,06 \times 3,44) \times 33 = 33,7 \text{ kg MM} \\ \text{VEM} &= 5.400 + (33,7 \times 460) = 20.902 \text{ VEM} \\ \text{DVE} &= 120 + (33,7 \times 52) = 1.872 \text{ DVE} \end{aligned}$$

- b. Hoeveel VEM en DVE neemt deze koe totaal op van graskuil en snijmais.

$$\begin{aligned} \text{Graskuil;} & 19 \text{ kg} \times 45,3\% = 8,6 \text{ kg DS} \\ \text{Snijmais;} & 16 \text{ kg} \times 35,1\% = 5,6 \text{ kg DS} \\ \text{VEM:} & (8,6 \times 894) + (5,6 \times 918) = 7.688 + 5.141 = 12.829 \text{ VEM} \\ \text{DVE:} & (8,6 \times 65) + (5,6 \times 47) = 559 + 263 = 822 \text{ DVE} \end{aligned}$$

- c. Hoeveel kg meetmelk per dag kan deze koe op basis van VEM en op basis van DVE hieruit produceren.

$$\begin{aligned} \text{VEM:} & 12.829 - 5.400 : 460 = 16,2 \text{ kg MM} \\ \text{DVE:} & 822 - 120 : 52 = 13,5 \text{ kg MM} \end{aligned}$$

- d. Hoeveel VEM en DVE heeft deze koe nog te kort.

$$\begin{aligned} \text{VEM:} & 20.902 - 12.829 = 8.073 \text{ VEM tekort} \\ \text{DVE:} & 1.872 - 822 = 1.050 \text{ DVE tekort} \end{aligned}$$

- e. In 1 kg brok zit 940 VEM. Hoeveel brok moet deze koe dan nog krijgen.

$$8.073 \text{ VEM} : 940 \text{ VEM/kg brok} = 8,6 \text{ kg brok}$$

Hoeveel DVE in een kg brok?

$$1.050 \text{ DVE} : 8,6 \text{ kg brok} = 122 \text{ DVE}$$

- f. Hoeveel kg DS neemt deze koe totaal aan graskuil en snijmais op.

$$8,6 + 5,6 + (8,6 \text{ kg brok} \times 90\%) = 21,9 \text{ kg DS}$$

42. Op een melkveebedrijf zijn in de maand mei 380 koeien aan de melk. Van het rantsoen is het volgende bekend.
- Er wordt beperkt geweid, opname is 7 kg DS/koe (Gras, vers, e) mei gepland)
 - Op stal wordt het volgende bijgevoerd; 7.170 kg snijmais (kuil DS 240 - 280 g/kg) en drie balen van elk 500 kg graskuil (i) juli/aug, 4000 kg DS/ha).
 - a. Hoeveel kg DS van elk voeder (vers gras, snijmais en graskuil) zit er gemiddeld in het basisrantsoen.

$$\text{Snijmais: } 7.170 \text{ kg} : 380 \text{ mk} = 18,9 \text{ kg/mk} \times 26,5\% = 5 \text{ kg DS}$$

$$\text{Graskuil: } 1.500 \text{ kg} : 380 \text{ mk} = 3,9 \text{ kg/mk} \times 50,5\% = 2 \text{ kg DS}$$

$$\text{Totaal } 7 \text{ kg DS weidegras} + 5 + 2 = 14 \text{ kg DS/koe/dag}$$

- b. Hoeveel VEM en DVE zit er in het basisrantsoen.

$$\text{VEM} = (7 \times 1.010) + (5 \times 865) + (2 \times 856) = 13.107 \text{ VEM}$$

$$\text{DVE} = (7 \times 98) + (5 \times 45) + (2 \times 62) = 1.035 \text{ DVE}$$

- c. Hoeveel kg meetmelk kan er per koe, op basis van VEM en DVE, uit het basisrantsoen geproduceerd worden.

$$\text{VEM: } 13.107 - 5.400 : 460 = 16,8 \text{ kg MM}$$

$$\text{DVE: } 1.035 - 120 : 52 = 17,6 \text{ kg MM}$$

- d. Is het basisrantsoen mooi in balans. Licht je antwoord toe.

Het liefst kg MM op basis van VEM en DVE gelijk. Is hier nog binnen 1 kg MM. Daarnaast zit er meer eiwit in, dus hoeft in de brok iets minder eiwit.

43. Op een melkveebedrijf met 130 melkkoeien wordt het volgende gemengde rantsoen (basisrantsoen) aan het voerhek gevoerd.

$$\text{- 2.000 kg Graskuil, c) mei, 5000 kg DS/ha : } 130 \text{ mk} = 15,4 \text{ kg} \times 45,3\% = 7,0 \text{ kg DS}$$

$$\text{- 2.380 kg Snijmais, kuil DS 280 - 320 g/kg : } 130 \text{ mk} = 18,3 \text{ kg} \times 30,1\% = 5,5 \text{ kg DS}$$

$$\text{- 1.570 kg Bietenperspulp, vers en kuil : } 130 \text{ mk} = 12,1 \text{ kg} \times 24,9\% = 3,0 \text{ kg DS}$$

$$\text{- 220 kg Sojaschroot RC 45 - 70 g/kg (ond) : } 130 \text{ mk} = 1,7 \text{ kg} \times 87,7\% = 1,5 \text{ kg DS}$$

- a. Hoeveel kg meetmelk kan er gemiddeld per koe op basis van VEM uit dit rantsoen geproduceerd worden.

$$\text{VEM} = (7,0 \times 853) + (5,5 \times 889) + (3,0 \times 1.060) + (1,7 \times 1.015) = 15.766 \text{ VEM}$$

- b. Hoeveel kg meetmelk kan er gemiddeld per koe op basis van DVE uit dit rantsoen geproduceerd worden.

$$\text{DVE} = (7,0 \times 56) + (5,5 \times 47) + (3,0 \times 93) + (1,7 \times 235) = 1.329 \text{ DVE}$$

- c. Is dit basisrantsoen in balans. Zo niet, wat moet er volgens jou veranderd worden.

$$\text{VEM} = 15.766 - 5.400 : 460 = 22,5 \text{ kg MM}$$

$$\text{DVE} = 1.329 - 120 : 52 = 23,3 \text{ kg MM}$$

- d. Hoeveel kg DS zit er gemiddeld per koe in dit basisrantsoen.

$$\text{kg DS} = 7,0 + 5,5 + 3,0 + 1,5 = 17 \text{ kg DS}$$

- e. Hoeveel kg brok moet er bijgevoerd worden aan een koe met 32 kg MM.

$$(32 \text{ kg MM} \times 460) + 5.400 = 20.120 - 15.766 = 4.354 : 940 = 4,6 \text{ kg brok}$$

- f. In dit rantsoen zit al 4,5 kg DS krachtvoer (bietenperspulp en sojaschroot). Stel dat de veehouder maximaal nog 9,5 kg brok via de krachtvoer box wil bijvoeren. Hoeveel kg MM kan een koe dan produceren.

$$15.766 \text{ VEM} + (940 \times 9,5 \text{ kg}) = 24.696 - 5.400 : 460 = 41,9 \text{ kg MM}$$