



Medegefinancierd door
de Europese Unie



BioForum

SECTORORGANISATIE
BIOLANDBOUW
EN -VOEDING

ILVO

Instituut voor Landbouw-
Visserij- en Voedingsonderzoek



ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW



Soja én methaan verminderen bij biologische herkauwers?

Wim Govaerts

Inleiding

In een vorig artikel schetsten we de problematiek van methaan emissie op biologische melkveebedrijven en gaven we een theoretisch overzicht mogelijke oplossing.

Deze theorie werd in de praktijk uitgetest op 4 biologische melkveebedrijven. Afhankelijk van de individuele bedrijfsvoering, kozen de deelnemende melkveehouders voor één van de volgende vier biologische voedermiddelen: lijnzaadschilfers, koolzaadschilfers, hennepschilfers en zonnebloemschilfers.

Op het bedrijf met de koolzaadschilfers waren de rantsoenwisselingen tijdens de proef dermate groot dat we geen relevante zaken denken te kunnen weergeven hiervan.

Opmerkelijke vaststelling

Het achterliggende model van de KLIMREK tool, wat rekening houdt met het door IPPC voorgeschreven model bleek geen/onvoldoende rekening te houden met het vetsuppletie-effect van de geselecteerde alternatieve rantsoencomponenten. Het gevolg was dat KLIMREK het methaanreducerend effect van de aangepaste rantsoenen onvoldoende valoriseerde.

Er zijn meer dan 50 mogelijke modellen die kunnen gebruikt worden en afhankelijk van welk model en welke criteria je gebruikt zal je een ander resultaat terugvinden. Hoewel de wetenschappelijke literatuur duidelijk aangeeft dat verhoging van het vet in het rantsoen een verlaging van methaanemissie geeft, bleek dat niet uit de klimaatscan KLIMREK. Bij doorvoeren van de rantsoenen via andere modellen bleek dit wel effect te hebben.

We kozen ervoor om met zes verschillen modellen de methaanemissie in beeld te brengen naast het model dat voorgeschreven wordt door IPPC en in een Klimrek analyse meegenomen wordt. We stellen deze voor als EQ5, EQ10, EQ18, EQ23, EQ47 en EQ50 uit het overzichtartikel "Prediction of enteric methane production, yield, and intensity in dairy cattle using an intercontinental database" by Mutian Niu e.a.

Op **Bedrijf A** werden sojaschilfers vervangen door zonnebloemschilfers en getoaste veldbonen als eiwitaanvoer om de rantsoenen in evenwicht te brengen.

Fase 1 volop sojaschilfers

Fase 2 zonnebloemschilfers en getoaste bonen

Fase 3 met een extra halve kg bonen

Fase 4 enkel bonen zonder zonnebloemschilfers

Fase 5 terug met sojaschilfers



Bedrijf A	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Lactatie dagen	201	192	190	187	186
Melkproductie	29,08	29,76	30,80	29,44	31,54
% vet	4,62	4,59	4,68	4,69	4,63
% eiwit	3,63	3,59	3,62	3,60	3,54
FPCM	31,73	32,30	33,78	32,27	34,26
Ureum	17,43	17,00	17,00	15,25	18,40
Kosten per dag	5,98	6,13	6,50	6,05	6,34
Kosten per 100 kg melk	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20
Kosten per 100 kg FPCM	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Prijs per 100kg FPCM	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Voerwinst per 100kg FPCM	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Voerwinst per koe per dag	11,15	11,31	11,74	11,37	12,16
Methaan per kg FPCM melk - model					
IPCC Tier 2	11,50	11,84	11,60	11,71	11,25
EQ 5	14,65	14,79	14,26	14,88	13,96
EQ 10	14,77	14,89	14,37	15,00	14,04
EQ 18	14,98	15,13	14,61	15,24	14,29
EQ 23	14,90	15,03	14,49	15,15	14,17
EQ 47	13,78	13,65	13,57	13,80	13,54
EQ 50	14,50	14,24	14,15	14,35	13,82

We moeten steeds vertrekken van het gegeven dat het praktijkproeven zijn en zo de omstandigheden niet volledig onder controle gehouden kunnen worden. Bijvoorbeeld de lactatiedagen dalen licht naarmate de proef verder schuift, wat maakt dat hieruit ook een impact te verwachten is los van de veranderingen inzake rantsoen.

Technische consequenties van de rantsoenveranderingen:

De verandering van sojaschilfers richting zonnebloemschilfers en getoaste veldbonen van fase 1 naar fase 2 leverde extra melk op met iets lagere gehalten wat wel resulteerde in een hogere FPCM-productie. Het ureum zakte en dit was de motivatie in om extra veldbonen te voederen in fase 3 om extra eiwit aan te bieden en bovendien ook nog extra zetmeel in de hoop dat dit ondersteunend zou kunnen werken voor het eiwitgehalte. De koeien reageerde volgens de theorie hierop. Het extra gevoerde eiwit vertaalde zich in extra melk en betere gehalten. Het ureumgehalte bleef evenwel eerder krap, wellicht omdat het extra gevoerde eiwit zich in melkeiwit vertaalde. Toen in fase 4 de zonnebloemschilfers op waren, werd dit vertaald in een lagere melkproductie wat logisch was. De omschakeling naar sojaschilfers in fase 5 leverde terug extra melkproductie op nadat er beter op de norm gevoerd kon worden. Fase 5 met sojaschilfers leverde een hogere productiviteit dan fase 1 met sojaschilfers. Dit is wellicht terug te voeren naar de lagere lactatiedagen van de koeien in fase 5 tov fase 1.

Bedrijfseconomisch:

Bedrijfseconomisch vertaalde de verhoogde dagkost van fase 2 tov fase 1 zich niet naar een verhoogde kostprijs per kg FPCM. Deze bleef steeds gelijk door de productiestijging. Deze hogere melkproductie leverde zo ook een hogere voerwinst per koe per dag op. Dit herhaalde zich toen er van fase 2 naar fase drie weerom een hogere dagkost kwam, maar wel resulteerde in een hogere voerwinst per koe per dag. Minder duur en minder goed op de norm voederen van fase 3 naar fase 4 vertaalde zich naar een lagere kostprijs per dag, maar gezien de melkproductie daalde bleef de kostprijs per kg melk gelijk en uiteindelijk resulteerde dit in een lagere voerwinst per koe. Die weer opgekrikt werd toen er duurder gevoerd werd van fase 4 naar fase 5.

Duurder op de norm voederen is bedrijfseconomisch lonend als het zich vertaalt in verhoogde productiviteit.

Op de norm voederen met een combinatie van zonnebloemschilfers en getoaste veldbonen bleek bedrijfseconomisch lonend te zijn als alternatief voor de sojaschilfers als we vergelijken met het uitgangsrantsoen. Evenwel de latere terugschakeling naar sojaschilfers bleek weer extra lonend te zijn oww de productiestijging die hiermee gepaard ging. Dit laatste zou natuurlijk ook vertekend kunnen worden door de relatief lagere lactatiedagen van het vee op dat moment.

Methaan effecten

Gezien grote verschil tussen de gebruikte vergelijkingen, nemen we jullie graag mee in de resultaten van twee vergelijkingen IPCC Tier 2 en EQ 50:

Bij het IPCC Tier 2 model stijgt de methaanemissie tijdens de proef met de alternatieven voor sojaschilfers. Het model EQ50 draagt onze voorkeur ter interpretatie en levert een daling van de methaan emissie bij verandering door de alternatieven. Evenwel wordt de methaanemissie uitgedrukt per kg FPCM melk en zo daalt deze in fase 5 sterk omdat er een sterke productiestijging vastgesteld werd.

Op **Bedrijf B** werden veldbonen vervangen door hennepschilfers, deels in combinatie met veldbonen als eiwitaanvoer om de rantsoenen in evenwicht te brengen.

Fase 1 1,5 kg veldboon

Fase 2 1,5 kg hennepschilfers

Fase 3 twee derde hennepschilfers en een derde veldboon

Fase 4 volop veldbonen, maar ook buitenloop ... niet relevante info



Bedrijf B	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Lactatiedagen	185,00	185,00	185,00	178,43
Melkproductie	18,68	19,81	22,00	22,57
% vet	4,52	4,23	4,03	4,11
% eiwit	3,54	3,42	3,36	3,35
FPCM	20,04	20,44	22,12	22,91
Ureum	18,88	20,38	21,50	18,14
Kosten per dag	2,97	3,31	3,29	2,95
Kosten per 100 kg melk	0,16	0,17	0,15	0,13
Kosten per 100 kg FPCM	0,15	0,16	0,15	0,13
Prijs per 100 kg FPCM	0,54	0,54	0,54	0,54
Voerwinst per 100 kg FPCM	0,39	0,38	0,39	0,41
Voerwinst per koe per dag	7,85	7,73	8,66	9,42
Methaan per kg FPCM melk - model				
IPCC Tier 2	11,11	9,65	8,98	?
EQ 5	19,08	18,41	17,14	?
EQ 10	19,55	18,65	17,21	?
EQ 18	19,54	18,82	17,55	?
EQ 23	19,81	18,97	17,62	?
EQ 47	15,65	15,33	15,46	?
EQ 50	16,89	16,07	16,00	?

Technische consequenties van de rantsoenveranderingen:

De verandering van veldbonen richting hennepschilfers van fase 1 naar fase 2 leverde extra melk op met lagere gehalten wat wel resulteerde in een hogere FPCM-productie.

De mest werd vrij dun en gezien de gehalten onderuit gingen, vroeg de betrokken veehouder om het rantsoen een beetje bij te sturen door de hennepschilfers maar voor twee derde te voederen en het andere derde van de eiwitaanbreng terug uit veldbonen te voederen in fase 3. Deze combinatie van voedermiddelen gaf nog een beter resultaat inzake de melkproductie. Ondanks dat de gehalten substantieel lager evolueerden, bleef de FPCM productie stijgen. De overgang van fase 3 naar fase 4 ging ook gepaard met weidegang zodat het rantsoen te fel veranderde in de breedte om nog veel relevante zaken er over te zeggen.

Bedrijfseconomisch:

De hennepschilfers werden tegen voederwaardeprijs aangekocht terwijl de veldbonen in het oogstseizoen maar 90% van de voederwaardeprijs gekost hadden. Bedrijfseconomisch vertaalde de verhoogde dagkost van fase 2 tov fase 1 maar beperkt naar een verhoogde kostprijs per kg FPCM. Evenwel daalde de voerwinst per koe per dag wel een beetje. Deze herstelde zich toen er met de combinatie van hennepschilfers en veldbonen beter op de behoeften van de dieren gevoederd werd en zo nog een hogere productie bekomen werd. De voerwinst per koe was in fase 3 ook hoger dan in fase 1.

Koeien op gedeeltelijk vers gras leveren blijkbaar een met goedkoper dagrantsoen, toch nog betere productiviteit op dan zonder vers gras en zo was de voerwinst per koe in fase 4 op zijn best.

Methaan effecten

Met alle vergelijkingen daalde de methaanemissie theoretische als we sojaschilfers vervangen door lijnschilfers. Naast het effect van de verschillende samenstellingen van devoedermiddelen, speelt de gestegen een productiviteit een belangrijke rol.

Opmerkelijke celgetal evolutie: Speciale aandacht op dit bedrijf ging uit naar de celgetaldaling die inzette vanaf dat hennepschilfers opgenomen werden in het rantsoen eind februari. Mogelijk kunnen de polyondiversverzadigde vetzuren uit de hennepschilfers een gezondheidsondersteunende rol spelen, maar dit vraagt verder onderzoek om hierover effectieve uitspraken te kunnen doen.



Op het **Bedrijf C** werden sojaschilfers vervangen door lijnzaadschilfers en veldbonen, op verschillende momenten in verschillende hoeveelheden.

Fase 1 anderhalve kg sojaschilfers als eiwitbron

Fase 2 één kg lijnzaadschilfers en één kg veldboon

Fase 3 twee kg lijnzaadschilfers en één kg veldboon

			
Bedrijf C	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Lactatiedagen	133,20	138,90	159,20
Melkproductie	27,93	28,31	29,86
% vet	4,25	4,26	4,29
% eiwit	3,33	3,31	3,37
ECM	31,20	31,62	33,61
FPCM	28,76	29,14	30,98
Ureum	20,00	20,00	23,00
Kosten per dag	5,06	4,53	5,70
Kosten per 100 kg melk	0,18	0,16	0,19
Kosten per 100 kg FPCM	0,18	0,16	0,19
Prijs per 100kg FPCM	0,54	0,54	0,54
Voerwinst per 100kg FPCM	0,36	0,38	0,36
Voerwinst per koe per dag	10,47	11,21	11,11
Methaan $\text{gCH}_4/\text{kg FPCM}$ - model			
IPCC Tier 2	9,14	8,95	8,49
EQ 5	14,28	14,09	13,06
EQ 10	14,36	14,16	13,17
EQ 18	14,62	14,25	13,30
EQ 23	14,51	14,22	13,23
EQ 47	14,06	13,52	13,70
EQ 50	13,95	13,23	13,68

We moeten steeds vertrekken van het gegeven dat het praktijkproeven zijn en zo de omstandigheden niet volledig onder controle gehouden kunnen worden. Fase 1 en Fase 2 volgden onmiddellijk na elkaar terwijl fase 3 met hetzelfde basisrantsoen pas verder in de winter gevoederd werd. Zo stegen de lactatiedagen vrij sterk, wat een vertekend beeld zou kunnen geven in de vergelijking.

Technische consequenties van de rantsoenveranderingen:

De verandering van sojaschilfers richting lijnzaadschilfers met veldbonen van fase 1 naar fase 2 leverde een beetje extra melk op met ongeveer gelijke gehalten wat wel resulteerde in een iets hogere FPCM-productie.

De betrokken veehouder had het gevoel dat er nog meer in zat en voederde later nog extra lijnschilfers in fase 3 aan de koeien toen ze al verder in lactatie waren.

Hierdoor steeg de melkproductie met iets beter gehalten tot een substantieel hogere FPCM. Welliswaar ook met een iets ruimer ureumgehalten.

Bedrijfseconomisch:

De combinatie van lijnschilfers met veldbonen in fase was iets goedkoper dan het sojaschilfers rantsoen uit fase 1. Dit vertaalde zich bij iets beter productiviteit ook naar een lagere kostprijs per kg melk en bij uitbreiding ook tot een hoger voerwinst, zowel per liter als per koe. Het aanvoelen van de veehouder was juist zodat er met nog meer lijnschilfers betere productiviteit kwam. Dit gaf evenwel owv de hogere dagkost en kostprijs per kg melk aanleiding gaf tot een lagere voerwinst per kg melk en per koe.

Hieruit leren we dat een hogere productiviteit niet altijd aanleiding geeft tot beter bedrijfseconomisch resultaat, wellicht door een lagere efficiëntie, wat we kunnen vermoeden naar aanleiding van het hogere ureumgehalte.

Methaan effecten

Met alle vergelijkingen daalde de methaanemissie theoretische als we sojaschilfers vervangen door lijnschilfers. Naast het effect van de verschillende samenstellingen van de voedermiddelen, speelt de gestegen een productiviteit een belangrijke rol.

Conclusie

Er zijn wel degelijk waardevolle alternatieven voor biologische sojaschilfers als eiwitcorrector in de (winter)rantsoenen. Inzake bedrijfseconomie blijkt het echter vaak een huzarenstuk om dezelfde voerwinst per koe te realiseren gezien de sojaschilfers meestal het goedkoopst zijn per kg DVE. Misschien zou een extra prijs voor melk zonder biologische sojaschilfers een uitkomst kunnen bieden, zodat de de melkveehouders in alle gevallen hun voerwinst per koe kunnen overeind houden.

Het methaanonderdrukkend effect van de diverse vetrijke voedermiddelen dat in de literatuur weergegeven werd, kon teruggevonden worden met diverse modellen, maar soms blijkt het model dat voorgeschreven wordt door de IPCC als standaard onvoldoende om de theoretisch verwachte resultanten uit te literatuur ook effectief als dusdanig te monitoren. Als biologische melkveehouders meespreken over de modellering van methaanmonitoring lijkt belangrijk in de toekomst.