



Bepaalde plantenextracten kunnen de methaanvorming in de pens verminderen zonder nadelige effecten op de fermentatieprocessen.

Met name Chinese rabarber (*Rheum palmatum*) en vuilboom (*Frangula alnus*) bieden perspectieven, zo blijkt uit onderzoek van Rob Wientjes, student aan Wageningen Universiteit.

Minder m

Diervoeding

[Carolien Makkink]

Toevoeging van plantenextracten, zoals Yucca-extract, heeft effect op de pensfermentatie, meestal door beïnvloeding van de microbiële populatie in de pens.

Het terugdringen van de emissie van broeikasgassen is een speerpunt van het Kyoto Protocol. Methaangas (CH₄) is een veel schadelijker broeikasgas dan CO₂. De belangrijkste agrarische bron van methaanemissie is fermentatie in het maagdarmkanaal van met name rundvee. De vorming van methaan in de pens zou dus teruggedrongen moeten worden, niet alleen vanwege het milieu, maar ook omdat de methaanemissie uit

de pens zorgt voor 2 tot 12 procent verlies van de opgenomen bruto-energie. In de pens wordt methaan geproduceerd door protozoën en methaanvormende bacteriën. Terugdringen van de methaanvorming in de pens kan worden bereikt door de vorming van waterstof (H₂) te beperken, waarbij relatief meer propionzuur wordt geproduceerd, of door reacties te stimuleren die waterstof verbruiken.



r methaan uit pens

Plantenextracten

Recent gepubliceerd in vitro onderzoek toont aan, dat toevoeging van plantenextracten aan het voer de pensfermentatie kan beïnvloeden. Het effect komt meestal tot stand door beïnvloeding van de microbiële populatie in de pens. De uitdaging is om plantaardige componenten te identificeren die de methaanvorming verminderen, zonder de fermentatie van het voer te reduceren.

Onderzoek

Wientjes testte de fermentatiekarakteristieken en methaanproductie van vijf plantenextracten in vitro met behulp van de gasproductietest (GPT).

Maisstengels werden gebruikt als substraat. De onderzochte plantenextracten waren: een mengsel van essentiële oliën, allyl isothiocyanaat (een metabooliet van mosterdolie), *Yucca schidigera* (de saponinen hierin hebben een defaunerend effect), *Rheum palmatum* (Chinese rabarber) en vuilboom (sporkhout, *Frangula alnus*). Oregano-olie werd meegenomen als positieve controle. Van elk testproduct werden drie doses getest.

Het bleek niet mogelijk om de methaanvorming rechtstreeks te meten, daarom berekende Wientjes de methaanvorming bij de verschillende testproducten. Oplopende concentraties van oregano-olie leidden, zoals verwacht, tot een lineaire afname van de methaanproductie (tabel 1). Deze daling werd vooral veroorzaakt door een daling van de totale fermentatie (zie de afname in totale gasproductie en in totale vluchtige vetzurenproductie).

Rheum palmatum en *Frangula alnus* veroorzaakten een afname van de methaanproductie zonder de totale fermentatie te beïnvloeden (zie tabel 1). Deze twee producten oefenen hun effect op methaanvorming uit via een

		Totale gasprod. (ml)	Totale VVZ-prod. (mmol/g OS)	Azijn -zuur (%)	Propion -zuur (%)	C2:C3	CH ₄ (mmol/mmol VVZ) (berekend)
OO	0	321,14 ^a	9,02 ^a	0,59	0,23	2,64	0,25 ^a
	100	234,42 ^b	7,05 ^a	0,59	0,25	2,37	0,24 ^{ab}
	300	192,02 ^b	6,08 ^{ab}	0,54	0,26	2,09	0,22 ^{ab}
	500	111,61 ^c	2,60 ^b	0,47	0,29	1,62	0,18 ^b
	SEM	530,54	1,12	0,00	0,00	0,08	0,00
	p dosis	<0,01	<0,05	ns	ns	ns	ns
	p lineair	<0,001	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
RP	0	321,14	9,02	0,59 ^a	0,23 ^a	2,64 ^a	0,25 ^a
	250	296,49	8,55	0,60 ^a	0,22 ^a	2,68 ^a	0,26 ^a
	585	271,54	8,40	0,56 ^{ab}	0,25 ^{ab}	2,25 ^{ab}	0,24 ^{ab}
	1085	269,03	8,16	0,53 ^b	0,27 ^b	1,94 ^b	0,23 ^b
	SEM	278,37	0,88	0,00	0,00	0,02	0,00
	p dosis	ns	ns	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05
	p lineair	<0,05	ns	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
FS	0	321,14 ^a	9,02	0,59	0,23 ^a	2,64 ^{ab}	0,25 ^{ab}
	250	276,16 ^{ab}	8,78	0,61	0,22 ^a	2,75 ^a	0,26 ^a
	585	262,21 ^b	8,80	0,60	0,22 ^a	2,67 ^{ab}	0,26 ^{ab}
	1085	-	7,79	0,57	0,25 ^b	2,32 ^b	0,24 ^b
	SEM	217,61	0,38	0,00	0,00	0,01	0,00
	p dosis	<0,05	ns	ns	<0,05	<0,05	<0,05
	p lineair	-	ns	ns	<0,05	<0,05	<0,05

Tabel 1 Resultaten in vitro gasproductie met oregano-olie (OO), *Rheum palmatum* (RP) en *Frangula alnus* (FA)

verandering in fermentatiepatronen (zie de onderlinge verhouding azijnzuur/propionzuur).

Allyl isothiocyanaat en *Yucca schidigera* beïnvloedden de gasproductie zonder de totale productie van vluchtige vetzuren te veranderen. Het is mogelijk dat deze twee testproducten via een andere route, effect hebben op de methaanvorming, bijvoorbeeld via remming van protozoën en methaanvormende bacteriën. De precieze werking van deze extracten blijft onduidelijk.

Conclusie

Wientjes concludeert dat vooral *Rheum palmatum* en *Frangula alnus* perspectie-

ven bieden om de methaanvorming te remmen, zonder negatieve effecten op de totale fermentatie. Een hoge dosis oregano-olie remt weliswaar de methaanproductie, maar ook de totale fermentatie.

Meer onderzoek is nodig om de optimale doses van plantenextracten vast te stellen. Ook is het wenselijk om nader te bestuderen welke processen in de pensfermentatie precies worden beïnvloed, met name veranderingen in de samenstelling van de flora en fauna in de pens en de daardoor veranderde onderlinge verhoudingen van fermentatieproducten. ■