



FOTO: TWAN WIJERMANS

Smediger kaas door juiste voer

Veel kaasmakers willen smedige (zachte, smeùige) kaas maken, want de gemiddelde consument vindt die kaas het lekkerst. Kasper Hettinga en Jan Dijkstra van Wageningen Universiteit vertellen hoe de smedigheid van kaas kan worden beïnvloed door de samenstelling van het veevoer.

HENK TEN HAVE

De smedigheid of smeùigheid van kaas wordt onder meer bepaald door de vet-eiwitverhouding van

de kaas en daarmee de melk waaruit de kaas is bereid, weten Kasper Hettinga en Jan Dijkstra van respectievelijk de leerstoel

Zuivelkunde en de leerstoel Diervoeding van Wageningen Universiteit. De vet-eiwitverhouding van kaas bepaalt hoe 'stug'

het kaasnetwerk is. Een hogere vet-eiwitverhouding geeft meer 'onderbrekingen' door vetbolletjes in het eiwitnetwerk en daardoor een meer smedige kaas. Los van het vetgehalte heeft de vetzuursamenstelling effect op de smedigheid van kaas. Meer verzadigd vet geeft een steviger, minder smedige kaas. Meer onverzadigd vet geeft een smediger kaas. Voeer dat rijk is aan onverzadigd vet bevat ook meer carotenen die voor de geelkleuring van kaas zorgen.

Kun je de vet-eiwitverhouding sturen met voer? Zo ja, hoe?

'Het vetgehalte is de parameter waarmee je de vet-eiwitverhouding het makkelijkst kunt sturen met voer. Het eiwitgehalte van melk is relatief vrij stabiel. Het is wel met de voersamenstelling te beïnvloeden (bijvoorbeeld met een hoger aandeel snel verteerbare koolhydraten, zoals zetmeel, in het voer, stijgt het melkeiwitgehalte, vooral in combinatie met een hoog eiwitgehalte in het rantsoen) maar niet zo sterk als het vetgehalte van melk. Om een hoger vetgehalte in de melk te krijgen, kan meer

ruwvoer gegeven worden. Dit stimuleert de zogenaamde 'nieuwvorming' van vetzuren in de uier. Dat zijn vooral de verzadigde vetzuren met een wat kortere ketenlengte (vetzuren met 4 tot 16 koolstofatomen). Maar ruwvoer voeren dat rijk is aan onverzadigd vet – dat geldt vooral voor vers gras – heeft het tegenovergestelde effect. Onverzadigde vetzuren remmen namelijk via een ingewikkeld proces de nieuwvorming van vetzuren in de uier. In praktische termen zie je dit heel snel aan het gemiddelde vetgehalte van Nederlandse melk jaarrond. Het gemiddelde vetgehalte van melk van koeien is in de winterperiode het hoogst (ruwweg 4,5%) en in zomermaanden het laagst (ruwweg 4,1%). Dat is deels een weerspiegeling van weidegang van koeien in de zomer, en het voeren van meer kuilvoer (graskuil, maiskuil) in de winter. Overigens is ook het eiwitgehalte het hoogst in de winter (gemiddeld tot 3,6%) en het laagst in de zomer (3,4%) maar de variatie is, zoals gezegd, kleiner.'

Voor smediger kaas wil je vooral onverzadigde vetzuren in de melk en kaas. Hoe krijg je dat met voer voor elkaar?

'Meer onverzadigd vet in de melk kan bereikt worden via allerlei methoden. Bijvoorbeeld met weidegang. Veel vers gras in het voorjaar (en in mindere mate in de zomer) zorgt voor voldoende onverzadigde vetzuren in de melk en kaas. De onverzadigde vetzuren in gras worden grotendeels door pensmicroben verzadigd, maar dat proces is niet honderd procent compleet en er ontstaan allerlei tussenproducten. Het melkvet bevat dan (relatief gesproken) vrij veel omega 3-vetzuren, zoals linoleenzuur. Je kunt onder bepaalde omstandigheden ook met hoge aandelen snijmaiskuil een groter aandeel onverzadigde vetzuren bereiken. Het zetmeel in snijmaiskuil zorgt voor een snelle afbraak in de pens, een wat lagere activiteit van vezelafbrekende microben (juist deze microben zijn gerelateerd aan het verzadigingsproces van onverzadigde vetzuren in de pens) en daarmee een hoger aandeel onverzadigde vetzuren in het melkvet. In dit geval gaat het om relatief veel omega 6-vetzuren, zoals linolzuur. Een hoog aandeel krachtvoer in het rantsoen zorgt eveneens voor minder gunstige omstandigheden voor hoge verzadiging in de pens (namelijk een hoge verteringssnelheid van het voer en een lage pH) en daarmee voor een hoger aandeel onverzadigde vetzuren in de pens.'

Heeft de structuur van het voer ook effect op het vetgehalte en het aandeel onverzadigde en verzadigde vetzuren in de melk?

'Ja. Grof ruwvoer (lange deeltjes, veel vezel) stimuleert verzadiging van onverzadigde vetzuren in de pens en geeft een hoog melkvetgehalte met relatief veel verzadigde vetzuren. Wordt ruwvoer te klein gemaakt (weinig of geen lange deeltjes) dan is het bufferend vermogen in de pens lager en daalt het gehalte melkvet; het melkvet heeft dan een relatief hoog aandeel onverzadigde vetzuren.'

Wat voor effect heeft het voeren van bijvoorbeeld lijnzaad? Klopt het dat je gebroken lijnzaad moet voeren?

'Specifieke vettoevoegingen, zoals raapzaad en lijnzaad, aan krachtvoer werken heel direct en specifiek op de vetzuursamenstelling van melk en kaas. Lijnzaad is rijk aan omega 3-vetzuren en raapzaad bevat veel omega 9. Geef je de koeien volledig onbehandeld lijnzaad of raapzaad, dan zie je de zaadjes deels onbeschadigd in de mest terug – er is weinig effect. Voeer je behandeld (geplet) lijnzaad of raapzaad, dan kunnen microben en enzymen hun werk doen en zie je een hoger aandeel onverzadigde vetzuren met een hoger aandeel omega 3 of omega 9 in het melkvet. Geef je lijnzaadolie, waardoor de vetzuren zeer snel in pens beschikbaar zijn, dan loop je een groot risico op fermentatiestoornissen in de pens. Grotere hoeveelheden lijnzaad in één keer voeren werkt in zekere zin toxisch op met name vezelafbrekende microben in de pens. Dit geeft dan een duidelijk lager melkvetgehalte (wel met hoog aandeel onverzadigde vetzuren) en meestal een lagere voeropname en melkproductie. Dat is ongewenst.'

Kun je de smedigheid van geiten- en schapenkaas op dezelfde manier beïnvloeden met voer?

'Qua voeding gelden grosso modo dezelfde principes. Voor geitenmelk geldt dan, in vergelijking met koemelk, dat het vet relatief veel meer (twee- tot driemaal zoveel) capronzuur, caprylzuur en caprinezuur bevat. Dit zijn verzadigde vetzuren met 6, 8 en 10 koolstofatomen. Deze vetzuren dragen bij aan de typische smaak van geitenmelk en -kaas. De Latijnse naam voor geit is *capra* – de drie genoemde vetzuren hebben hun naam te danken aan de geit...'