

Kappacaseïne E maakt kaas maken onmogelijk

Ondermijnt huidige fokbeleid de zuivelindustrie?

Tabellen
Meer stieren zijn te vinden in de uitgebreidere tabellen op www.melkvee.nl in het dossier 'vakblad Melkvee'.

Er is veel aandacht voor betacaseïne in de fokkerij. A2A2-stieren zijn gewild vanwege een vermeend gezondheidsvoordeel bij de vertering van melk en melkproducten. Kappacaseïne krijgt veel minder aandacht, maar heeft een directe invloed op de kaasopbrengst. De opkomst van de kappacaseïnevariant E baart in dat verband zorgen.



Populaire stiervaders uit het recente verleden als Mogul (foto), McCutchen, Niagra, Numero Uno, Supersire en Shamrock hebben allemaal kappacaseïne AE. Deze stieren krijgen een grote invloed op de Holstein-populatie.

Naam stier	kappacaseïne
Abram	AE
Auburn-red	AE
Bigshot	AE
Billings	AE
Boxer	BE
Braxton	AE
Breathe rf	BE
Brycen	BE
Caliber	AE
Dashawn	AE
Defiant	AE
Detox rf	AE
Digital	AE
Dwight	AE
Enterprise	AE
Fulton	AE
Gabor	BE
Gulf	BE
Helix	AE
Husky	AE
Intruder	AE
Lithium	AE
Magna p rf	AE
Maxlife	AE
McCutchen	AE
Mickey	AE
Mogul	AE
Morgan	BE
Moscow	BE
Niagra	AE
Numero Uno	AE
O-Bennet	BE
Patriot	BE
Phoenix	AE
Promotion	AE
Rush	AE
Shamrock	AE
Shot	AE
Supersire	AE
Toyota	BE
Valor-red	BE
Wright	AE

er meer E-dragers in de populatie voorkomen dan de statistieken uitwijzen. E wordt aangemerkt als A in zulke lijsten. Tegenwoordig is het mogelijk om via genomics te identificeren welke variant van het kappacaseïne aanwezig is. In Italië wordt op dit moment in de officiële publicaties van stamboek Anafi alleen onderscheid gemaakt tussen A en B, hoewel E wel bekend is. De verwachting is dat Anafi in de toekomst ook de E-variant zal opnemen in de publicaties, zodat duidelijk is welke stieren een E-allel hebben. Bij de Italiaanse KI-organisaties zijn deze lijsten al bekend. Francesco Veronese, foktechnicus van Intermizoo: „Sinds we de beschikking hebben over deze gegevens, houden we daar rekening mee in ons fokprogramma en zetten we geen E-stieren meer in. Ik denk dat dit onderwerp meer aandacht moet krijgen, want het is echt een risico voor de kaasindustrie. Ik heb begrepen dat er in Amerika geen aandacht aan wordt geschonken en daar neemt het aantal E-stieren enorm toe.”

E-variant rukt op

Ook bij fokkerijorganisatie Swisgenetics in Zwitserland zijn de kappacaseïnevarianten van hun stieren bekend en daar was de distributie bij hun zwartbonte Holsteinstieren vorig jaar als volgt: 60 procent A, 31 procent B en 9 procent E. Aangezien er geen EE-stieren tussen zaten, betekent dat wel dat 18 procent van de stieren een E-allel bezat (10 procent AE en 8 procent BE). Bij de roodbonten was de verdeling 76 procent A, 18 procent B en 6 procent E (10 procent AE, 2 procent BE). Bij CRV wordt volgens woordvoerder Wim Veulemans niet specifiek aandacht besteed aan kappacaseïne in het fokprogramma. Er is een lijst met erfelijke kenmerken van de CRV-stieren, waarop onder andere de kappacaseïnevariant van elke stier wordt aangegeven. Hoeveel stieren met een E-allel de organisatie heeft ingezet, is niet te achterhalen, omdat stieren met een E-allel als A-stier in de lijst staan.

De situatie in Noord-Amerika laat zien waarom de E-variant aandacht verdient. Op de website van het Amerikaanse stamboek is een lijst te vinden met stieren waarvan de twee

weken daarvoor de meeste nakomelingen zijn geregistreerd. Begin april hadden van de twintig hoogste stieren op deze lijst vier kappacaseïne BE en vier AE. 40 procent heeft dus een E-allel! In Canada is de situatie wat beter: daar hebben vijf van de twintig meest gebruikte stieren in 2016 AE (25 procent) en geen enkele BE.

Populaire stiervaders

Populaire stiervaders uit het recente verleden als Mogul, McCutchen, Niagra, Numero Uno, Supersire en Shamrock hebben allemaal kappacaseïne AE. Deze stieren krijgen een grote invloed op de Holstein-populatie. Ten eerste hebben ze zelf veel nakomelingen (op dit moment hebben deze zes stieren samen wereldwijd al meer dan 75.000 melkgevende dochters en worden er nog volop nakomelingen geboren), die voor een deel als stiermoeder worden gebruikt en ten tweede zijn ze veel ingezet als stiervader, wat een nog grotere impact heeft op de populatie. Dat de verspreiding van het E-allel voor kappacaseïne zal gaan stijgen, lijkt evident. Daarmee is het niet langer denkbeeldig dat de verwerkbaarheid van melk voor de kaasbereiding merkbaar zal afnemen. En dat zou de Nederlandse melkveehouders serieus geld kunnen gaan kosten. In eerste instantie omdat de efficiëntie van de kaasproductie zal afnemen. En als de trend niet gestopt wordt, is de kans reëel dat kaas maken af en toe gewoon mislukt. ■

Vererving kappacaseïne

Elk dier heeft twee allelen waarop de varianten voor kappacaseïne voorkomen. Ze kunnen BB, AA, EE, AB, AE of BE zijn. Bij de voortplanting geeft elk dier één allel door aan zijn of haar nakomelingen. Homozygote dieren (BB, AA of EE) geven altijd dezelfde variant door. Bij heterozygote dieren (AB, AE of BE) wordt in de helft van de gevallen de ene en in de andere helft de andere variant van het kappacaseïne doorgegeven. Een stier als Mogul (AE) geeft dus 50 procent nakomelingen die kappacaseïne A van hem hebben meegekregen en 50 procent die de E-variant hebben meegekregen. Het andere allel dat ze hebben, komt van de moeder.

In de jaren zeventig van de vorige eeuw hadden Italiaanse kaasmakers problemen met de verwerking van melk van bepaalde bedrijven. Na onderzoek bleek dat Amerikaanse stieren die op die bedrijven gebruikt waren, een andere variant van het kappacaseïne in hun melk hadden, die ervoor zorgde dat de melk van hun dochters niet stremde. Deze variant werd later bekend als de E-variant en komt voor naast de varianten A en B. De variant B is voor de kaasmakerij het geschiktst. Met deze variant stremt de melk het snelst en wordt de wrongel het stevigst. Kappacaseïne A laat de melk langzamer stremmen, waardoor meer kaasstof en vetdeeltjes uittreden in de wei en het watergehalte in de wrongel hoger is. Hierdoor is de kaasopbrengst lager en de rijping moeilijker. Onderzoeken geven verschillen in kaasopbrengst aan van 1 tot 10 procent in het voordeel van B-melk ten opzichte van A-melk. De grootste verschillen treden daarbij op bij

de harde kaassoorten. Kappacaseïne E kan ervoor zorgen dat de melk helemaal niet meer stremt en kaas maken dus onmogelijk is.

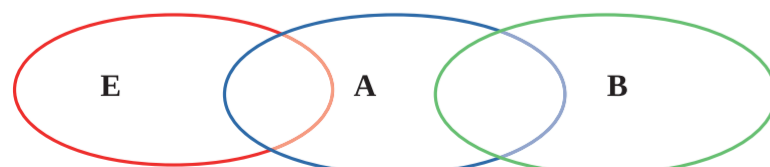
Uitbetalingscapaciteit

In een land als Nederland, waar meer dan 50 procent van de melk in de kaaskak verdwijnt en overwegend harde kazen worden gemaakt, heeft de samenstelling van het kappacaseïne uiteraard direct invloed op de opbrengst die te behalen valt met de aangeleverde melk en daarmee op de uitbetalingscapaciteit aan de veehouders. Nu is de kaasopbrengst niet louter afhankelijk van de kappacaseïnevariant die aanwezig is. Ook het management op de toeleverende bedrijven speelt een belangrijke rol. Voeding, celgetal, de gehalten in de melk en de zuurtegraad zijn allemaal van invloed op de uiteindelijke kaasopbrengst. Duidelijk is echter dat de variant van het kappacaseïne een wezenlijke invloed heeft op het stremingsproces bij de kaasbereiding. Bij de Italiaanse KI-organisatie Intermizoo is men in samenwerking met de Universiteit van Padua in 2007 gestart met onderzoek naar de invloed van de samenstelling van melk op de kaasopbrengst. Hierbij werd gekeken naar de snelheid waarmee de melk stremde en de stevigheid van de wrongel. Daarbij kwam naar voren dat vooral kappacaseïne BB, een hoog eiwitgehalte en een laag celgetal een positieve invloed hadden op de kaasbereiding. Maar tegelijkertijd ontdekten ze dat de situatie niet zwart-wit was. Het bleek dat gemiddeld de

kappacaseïne-B-variant het gunstigst was, maar dat goede A-stieren beter konden zijn dan slechte B-stieren en dat de beste E-stieren beter waren dan de slechtste A-stieren. Wel waren alle E-stieren beduidend slechter dan B-stieren (zie de afbeelding links onder op deze pagina). De stieren Prince en Twist bleken erg goed te scoren op het punt van geschiktheid van kaasbereiding, maar zijn geen BB-stieren. Beide zijn beter dan O-Man, die wel BB is. Normaal gesproken verloopt de schaal van meest tot minst geschikt voor de kaasbereiding echter als BB-AB-AA-BE-AE-EE. Een populatie met veel kappacaseïne BB in de genen is dus het meest gewenst voor de kaasbereiding, een populatie met veel EE is op dat punt gevaarlijk en kan in extremis leiden tot slecht of helemaal niet meer stremmen van de melk, zoals enkele Italiaanse kaasmakerijen dus al hebben ondervonden in de jaren zeventig.

Situatie fokprogramma's

Om het risico voor de zuivelindustrie goed te kunnen inschatten, is het noodzakelijk te weten hoe de distributie van de verschillende kappacaseïnes in de populatie is. Dat is erg moeilijk, omdat er nauwelijks totaalcijfers over beschikbaar zijn. Daar komt nog bij dat in de standaardtests die in het verleden beschikbaar waren alleen onderscheid gemaakt werd tussen de varianten A en B en voor het identificeren van E een vervolgstap nodig was. Die vervolgstap werd lang niet altijd uitgevoerd. Het lijkt dus aannemelijk dat



BAD CASEIFICATION → **GOOD CASEIFICATION**
Verzamelingen van stieren met een bepaalde kappacaseïnevariant en hun invloed op de geschiktheid voor kaasbereiding.