

Eén model-koe niet genoeg: een melkveemodel

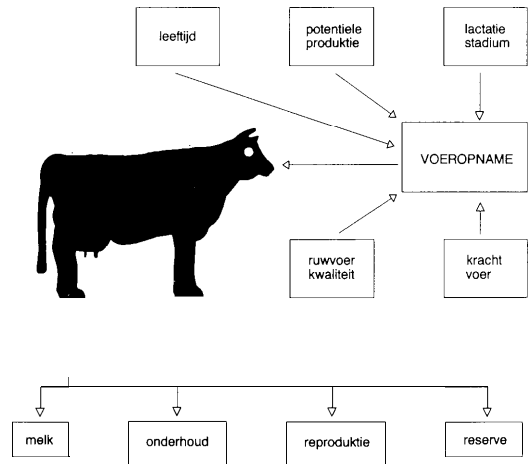
F. Mandersloot (onderzoeker sectie economie PR)

Op het PR worden bedrijfseconomische studies uitgevoerd. Daarvoor zijn bedrijfsbegrotingen nodig. In een bedrijfsbegroting speelt de voedervoorziening een belangrijke rol. Voor het begroten van de voedervoorziening zijn enkele nieuwe computerprogramma's ontwikkeld op het PR waarmee de voeropname en de voerverwerking van een koe en van een veestapel berekend kunnen worden. De programma's (Koe-model en Melkveemodel) maken het mogelijk, beter dan voorheen, deze berekeningen uit te voeren.

Gewoonlijk wordt de voedervoorziening van het melkvee in studies, die door het PR uitgevoerd worden, berekend met het begrotingssysteem "Normen Voor de Voedervoorziening". Overzichten voor de Voedervoorziening (OVV) geven in dit systeem aan hoeveel ruw- en krachtvoer aangekocht moet worden naast het ruwvoer dat binnen het bedrijf zelf geproduceerd is. Dit systeem is in 1976 ontworpen en daarna weinig aangepast. Het onderzoek op het terrein van de voeding van het melkvee is echter verder gegaan. Dit heeft ertoe geleid dat in 1986/1987 een programma ontwikkeld is waarmee de voeropname en de voerverwerking van het melkvee berekend kan worden, gebaseerd op de nieuwste inzichten: het Koemodel. Over dit model is in 1987 een publikatie (nr. 50) verschenen bij het PR. Het model is daarna uitgebreid tot een veestapel: het Melkveemodel.

Koemodel: beschrijving van een model-koe
 Het koemodel is een computerprogramma waarmee een individuele koe nagebootst kan worden. Het is in grote lijnen te splitsen in een gedeelte dat de voeropname beschrijft en een gedeelte dat de voerverwerking beschrijft. In figuur 1 is deze splitsing weergegeven. In het kort zullen voeropname en voerverwerking aan de orde komen. Een koe moet voer opnemen om daarmee de benodigde energie op te nemen voor onderhoud en melkproductie. Een belangrijke component van het rantsoen is het ruwvoer. Uit onderzoek is afgeleid dat de voederwaarde van het ruwvoer invloed heeft op de hoeveelheid voer die wordt opgenomen. Naarmate de voederwaarde hoger is zal een koe meer van dit ruwvoer opnemen. Daarmee is de voederwaarde van het ruwvoer in het Koemodel een belangrijk gegeven. Er zijn echter nog meer factoren die van invloed zijn op de voeropname.

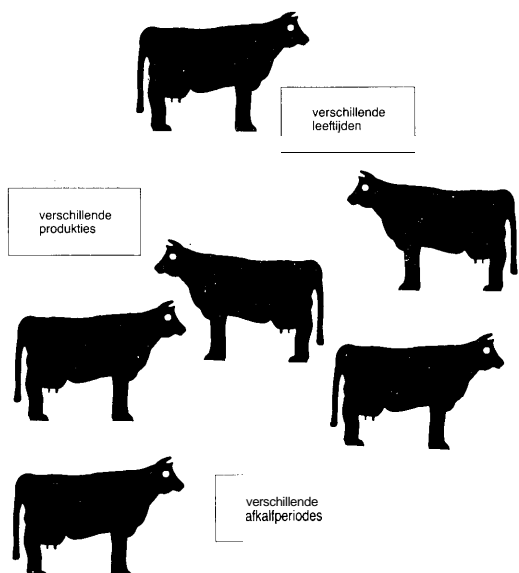
Figuur 1 Schema van het koemodel.



Een van die factoren is de leeftijd van de koe. Jonge dieren zijn niet volledig volgroeid waardoor deze dieren minder kunnen vreten dan oudere dieren. Onderzoek heeft aangetoond dat de voeropname van jonge dieren (vaarzen en 2e kalfskoeien), 70 - 80 % bedraagt van die van oudere koeien als ze ad-lib gevoerd worden. Ook de productie-aanleg speelt een rol bij de voeropname. Dieren die veel produceren kunnen meestal ook meer vreten dan minder produktieve dieren. Het lactatie-stadium speelt ook een rol bij de hoogte van de voeropname. Direkt na afkalven is de voeropname niet maximaal, dit is pas zo na 8 - 10 weken. Aan het eind van de lactatie daalt de voeropname weer. Tenslotte heeft ook de krachtvoergif invloed op de voeropname. Naarmate meer krachtvoer gevoerd wordt, stijgt de totale voeropname. Daarbij daalt echter, door verdringing door krachtvoer, de ruwvoeropname van het dier. Uit het voer dat opgenomen wordt maakt de koe

energie vrij. Deze energie wordt in het dier gebruikt voor een aantal processen. In de eerste plaats heeft de koe energie nodig om haar lichaam in conditie te houden. Dit noemen we de energie die nodig is voor onderhoud. Wordt er meer energie opgenomen dan voor onderhoud nodig is dan kan er melk geproduceerd worden. Ook voor de groei van het kalf heeft de koe energie nodig: energie voor reproductie. In de energiebehoefte voor melkproductie en reproductie wordt zoveel mogelijk voorzien door energie uit het voer te halen. Het is bekend dat niet in alle stadia van de lactatie voldoende energie met het voer opgenomen wordt. Vooral in het begin gebruikt een koe reservevoorraden uit haar lichaam: "ze trekt haar jas uit" wordt dan wel gezegd. De reservevoorraden moeten later in de lactatie wel weer aangevuld worden, anders gaat het in de volgende lactatie fout. Dit kan ook omdat in het tweede deel van de lactatie meestal meer energie opgenomen wordt dan nodig is. Uit deze overtollige energie worden de reservevoorraden weer aangevuld. In grote lijnen worden de genoemde processen in het koemodel beschreven, zodat er een modelkoe ontstaat. Het model is ingewikkelder dan hier is weergegeven. Publicatie 50 van het PR behandelt een groot aantal achtergronden van de hier genoemde processen. Het koemodel geeft uiteindelijk weer hoeveel een koe opvreet van weidegras, voordroogkuil, snijmais en krachtvoer en hoeveel melk het dier uit de opgenomen energie produceert.

Figuur 2 Schema van het melkveemodel.



Melkveemodel : een verzameling modelkoeien

De ene koe is de andere niet. Dit betekent dat wij in studies die wij bij het PR uitvoeren met verschillende koeien rekening moeten houden. Tot nog toe is dat bij berekeningen die met het koemodel uitgevoerd zijn onvoldoende gebeurd. Om dit in de toekomst wel te kunnen doen is het koemodel uitgebreid tot een melkveemodel. In het melkveemodel wordt een veestapel samengesteld waarbij rekening gehouden wordt met verschillen in leeftijd, verschillen in productie-aanleg en verschillen in afkaldatum.

Daarmee zijn zeker niet alle verschillen beschreven die tussen koeien bestaan maar wel de belangrijkste verschillen. Voor elke koe wordt bij de gestelde uitgangspunten de voeropname en de voerverwerking berekend volgens het koemodel. Als dat gebeurd is worden de resultaten daarvan samengevoegd tot gemiddelde gegevens per koe. Daardoor wordt het mogelijk veestapels van verschillende omvang toch met een model te simuleren (figuur 2).

Het invoeren van alle gegevens van bijvoorbeeld 80 koeien in het model is nogal tijdrovend. Voor studies is het ook lang niet altijd noodzakelijk om een specifieke veestapel te definiëren. Vandaar dat in het melkveemodel een mogelijkheid opgenomen is een aantal standaarden te kiezen. Zo kan er bijvoorbeeld uit drie standaard afkalfpatronen gekozen worden:

- een voorjaarskalvende veestapel waarbij de meeste dieren in de maanden februari, maart en april afkalven
- een najaarskalvende veestapel, waarbij de meeste dieren in november, december en januari afkalven
- een gespreid kalvende veestapel waarbij de afkalvende dieren over het gehele jaar gespreid zijn.

Naast deze standaarden kan ook door de gebruiker een bepaald afkalfpatroon opgegeven worden.

Ook bij de leeftijdsverdeling is er de mogelijkheid om voor een standaard te kiezen. Dit heeft dan tot gevolg dat binnen de veestapel 27 % van de dieren 2 jaar is bij afkalven en 22 % 3 jaar. De overige dieren zijn over de andere leeftijdsklassen verdeeld. Ook hier geldt echter weer dat het ook mogelijk is zelf een leeftijdsverdeling in te voeren. Gekoppeld aan de leeftijdsverdeling is een verdeling in melkproductie-aanleg in de veestapel. Op grond van materiaal van het NRS is een relatie gelegd tussen de leeftijd van een koe en de productie van het dier. Deze relatie is gebruikt om een

spreiding in productie binnen de veestapel te realiseren.

Het melkveemodel levert als eind resultaat dezelfde gegevens op als het koemodel. De basis voor deze gegevens is echter veel breder. Een uitgebreide beschrijving van alle uitgangspunten is momenteel nog niet beschikbaar.

Overige uitbreidingen

Berekeningen met het melkveemodel hebben aangetoond dat het model op een aantal punten nog uitgebreid moest worden om voldoende bij de praktijksituatie aan te sluiten. Het betreft daarbij vooral uitbreidingen van de invoer mogelijkheden. Zo bleek bijvoorbeeld dat een voederwaarde voor het weidegras gedurende het gehele seizoen onvoldoende rekening houdt met de variatie die in werkelijkheid in de voederwaarde van het weidegras optreedt. Vandaar dat het programma aangepast is zodat voor een aantal perioden de voederwaarde opgegeven kan worden.

Een andere uitbreiding is de mogelijkheid om bij de voeding in de winterperiode de voederwaarde van het ruwvoer op te geven voor een bepaald deel van de lactatie. Daarmee wordt het mogelijk produktiegroepen in een veestapel na te bootsen. Tenslotte is ook in het model de mogelijkheid opgenomen om in uitzonderlijke gevallen de koeien gedurende een deel van de weideperiode op te stallen, bijvoorbeeld door een te natte periode.

Tot slot

Door een aantal uitbreidingen en aanpassingen is het koemodel uitgegroeid tot een melkveemodel. Niet een model-koe maar veel verschillende model-koeien bepalen nu de voedervoorziening van het melkvee. Daardoor sluit het model beter aan bij praktijkomstandigheden. Berekeningen hebben dat aangetoond. Op deze berekeningen zal in een volgende aflevering van deze periodiek ingegaan worden.

