

# *Kengetallen*

## **E-40**

### **Fokwaarde voeropname**

#### ▪ **Inleiding**

Melkkoeien gebruiken voer om melk te produceren, voor onderhoud en om te groeien. De hoeveelheid voer die een koe opneemt is afhankelijk van de geproduceerde hoeveelheid melk, samenstelling van de melk, als ook het lichaamsgewicht en groei. Fokwaarden voor melkproductiekenmerken worden reeds jarenlang gebruikt bij de selectie van dieren. Ook zijn er fokwaarden voor lichaamsgewicht bekend, waarbij gebruik wordt gemaakt van een aantal exterieurkenmerken (E-hoofdstuk 21).

Vanuit de melkproductie en lichaamsgewicht kan worden berekend hoeveel voer een koe nodig heeft door de genetische correlaties te gebruiken. Maar het is ook mogelijk om de opgenomen hoeveelheid voer te meten. Vanuit deze voeropname kan een fokwaarde worden berekend. De fokwaarde gebaseerd op deze twee bronnen kan dan dienen om te kijken in welke mate een dier efficiënt met het voer om gaat, oftewel hoeveel melk gaat het dier hieruit produceren. In dit hoofdstuk wordt de fokwaardeschatting voor voeropname nader toegelicht.

#### ▪ **Data**

Voor de fokwaardeschatting wordt gebruikt gemaakt van voeropnamegegevens van Holstein-Friesian koeien die sinds 1990 hebben gekalfd. Het zijn gegevens van koeien die onderdeel waren van onderzoek en de gegevens zijn verzameld op een aantal melkveebedrijven in Nederland. In 2015 is de analyse uitgevoerd op ongeveer 3000 koeien met wekelijkse metingen voor voeropname, tussen de 2 en 50 weken per lactatie. Het kenmerk voeropname wordt gemeten in kilogrammen droge stof.

Tevens worden in de fokwaardeschatting gegevens gebruikt van een aantal voorspellers, te weten melk-, vet- en eiwitdagproductie, als ook gewicht.

Een koe gaat mee in de fokwaardeschatting wanneer ze een stamboekregistratie heeft, dat wil zeggen dat haar afstamming erkend is.

#### ▪ **Statistisch model**

Het berekenen van de fokwaarden voor voeropname gebeurt met een diermodel, volgens de BLUP-techniek (Best Linear Unbiased Prediction). Bij de fokwaardeschatting wordt tevens gebruik gemaakt van de genotypes van dieren, waarbij de relaties tussen de dieren beter kan worden bepaald. De fokwaarden uit de fokwaardeschatting zijn het resultaat van observaties, afstamming informatie en genotype info van de koe of indien de koe geen genotype heeft het genotype van de vader van de koe met voeropname-informatie. De data zijn ook gebruikt om de genetische correlaties te schatten tussen de voeropname kenmerken, melkproductie kenmerken en gewicht. Hiermee worden de fokwaarde voor melkproductie kenmerken en gewicht ook meegenomen in de fokwaarde voor voeropname.

Bij het berekenen van fokwaarden voor voeropname wordt rekening gehouden met storende invloeden op de metingen, waarbij het volgende statistische model wordt gebruikt, gebaseerd op onderzoek van Veerkamp (2014):

$$Y = EXP + JM + KLFSEIZ + LFTD + LACTSTAD + RAS + PERM + A + REST$$

waarbij:

y	:	Observatie aan dier;
EXP	:	Experiment, een combinatie van bedrijf en management/experiment effect ;
JM	:	Jaar*maand van de meting
KLFSEIZ	:	Jaar*seizoen van afkalven;
LFTD	:	Leeftijd bij afkalven;
LACTSTAD:		Lactatiestadium;
RAS	:	Ras-aandeel van het belangrijkste ras;
PERM	:	Permanent milieu van dier;
A	:	Fokwaarde dier;
REST	:	Rest-term van Y hetgeen niet verklaard wordt door het model.

## ▪ Parameters

In tabel 1 staat per kenmerk de erfelijkheidsgraad voor voeropname vermeld als ook de genetische spreiding. In tabel 2 staan de genetische correlaties vermeld.

**Tabel 1.** Erfelijkheidsgraad ( $h^2$ ) en genetische spreiding voor voeropname.

Kenmerk	$h^2$	genetische spreiding
Lactatie 1	0,28	1,24
Lactatie 2	0,25	1,39
Lactatie 3+	0,20	1,51

**Tabel 2.** Genetische correlaties tussen voeropname en indicatorkenmerken.

	Voeropname lactatie 1	Voeropname lactatie 2	Voeropname lactatie 3+	Kg melk	Kg vet	Kg eiwit	Gewicht
Voeropname lactatie 1							
Voeropname lactatie 2	0,88						
Voeropname lactatie 3+	0,80	0,89					
Kg melk	0,55	0,58	0,56				
Kg vet	0,58	0,60	0,58	0,50			
Kg eiwit	0,59	0,61	0,59	0,91	0,65		
Gewicht	0,67	0,45	0,41	0,10	0,10	0,10	

## ▪ Voeropname-index

Indexen voor voeropname in lactatie 1, 2 en 3+ worden berekend op basis van de fokwaarde voor voeropname direct uit de fokwaardeschatting voor voeropname en fokwaarden voor indicatorkenmerken uit de fokwaardeschatting van de hele populatie.

Heeft een dier geen fokwaarde voor voeropname direct uit de fokwaardeschatting voor voeropname, dan wordt de fokwaarde voeropname geheel bepaald door de vier indicatorkenmerken. De fokwaarden voor voeropname voor lactatie 1, 2 en 3+ worden samengevoegd in de voeropname-index.

De voeropname-index is een fokwaarde voor voeropname over alle lactaties heen en is vergelijkbaar met bijvoorbeeld de fokwaarde voor melkproductie, waarbij ook de fokwaarden voor melk voor de eerste drie lactaties zijn samengevoegd tot één fokwaarde.

De voeropname-index wordt als volgt berekend:

$$\begin{aligned} \text{Index voeropname} = & 0,41 \times \text{index lactatie 1} \\ & + 0,33 \times \text{index lactatie 2} \\ & + 0,26 \times \text{index lactatie 3+} \end{aligned}$$

## ▪ Presentatie

Fokwaarden voor voeropname worden in kg droge stof weergegeven ten op zichte van de basis die nul is gesteld. De basis wordt bepaald door koeien geboren in 2010. Er worden fokwaarden gegeven met 2 cijfers achter de komma.

De voeropname-index wordt berekend voor alle dieren behorende tot een melk- of dubbeldoelras. Basisverschillen tussen melkdoel zwart, melkdoel rood en dubbeldoel zijn vermeld in tabel 3. Stieren met een fokwaarde gebaseerd op dochters voor indicatorkenmerken halen een betrouwbaarheid voor de voeropname-index rond 60 procent.

Wanneer een stier nog geen dochters aan de melk heeft maar wel een genomisch fokwaarde heeft voor voeropname, is de betrouwbaarheid ongeveer 33 procent. Met het combineren van de genomisch fokwaarde voor voeropname met de fokwaarden voor indicatorkenmerken stijgt de betrouwbaarheid van de fokwaarde voeropname naar ongeveer 57 procent.

**Tabel 3.** Basisverschillen voor voeropname (kg), Z=melkdoel zwart, R=melkdoel rood, D=dubbeldoel.

	Z→R	Z→D	R→D
Voeropname lactatie 1	-0,35	-2,31	-1,96
Voeropname lactatie 2	-0,43	-2,60	-2,13
Voeropname lactatie 3+	-0,46	-2,72	-2,26
Voeropname totaal	-0,40	-2,51	-2,11

## ▪ Voeropname voor onderhoud

De fokwaarde voeropname geeft aan hoeveel kilo droge stof een dier per dag nodig heeft. Een dier gebruikt het voer naar productie, ook voor onderhoud en activiteit.

Vanuit de fokwaarde voeropname kan ook de besparing voeropname voor onderhoud (BVO) worden berekend.

$$\text{BVO} = 1000/E * (5,9 \text{ kg vet} + 3,0 \text{ kg eiwit} + 2,43 \text{ kg lactose})/301 - \text{DMI}$$

BVO = fokwaarde besparing voer voor onderhoud berekend als verschil tussen voer nodig voor productie minus totale voeropname (kg ds per dag)

DMI = fokwaarde kg droge stof opname

kg vet, kg eiwit en kg lactose = fokwaarde 305-dagen productie voor kg vet, kg eiwit en kg lactose (= productie van dag 5 tot en met dag 305). De wegingsfactoren is het aantal kVEM nodig voor het aanmaken van 1 kg vet, eiwit of lactose.

E = VEM per kg ds = 940 (gemiddeld voor een rantsoen)

BVO geeft aan wat een dier bespaart aan onderhoudsvoer door bijvoorbeeld een hoger lichaamsgewicht, meer activiteit of door een minder goede vertering of benutting van het voer. En positieve fokwaarde is gunstig, er wordt dan voer bespaard.

Besparing in kosten voor voeropname voor onderhoud kan ook op lactatieniveau worden uitgedrukt. Dit kan door BVO te vermenigvuldigen met het aantal standaard lactatiedagen en de kosten per kg voer (0,20 euro per kg ds). Hierdoor wordt een fokwaarde verkregen voor besparing voerkosten voor onderhoud (BVK).

$$\text{BVK} = 60,20 * \text{BVO}$$

BVK = besparing voerkosten voor onderhoud gedurende de lactatie (in euro's).

BVK kan direct bij Inet worden opgeteld omdat ze beide in Euro's zijn uitgedrukt en een fokwaarde zijn die geldt voor de hele lactatie. Resultaat is inkomsten op lactatieniveau op basis van opbrengsten productie minus voerkosten voor productie en onderhoud per koe.

De genetische spreiding van BVO is 0,74 en voor BVK 45.

## ▪ Literatuur

R.F. Veerkamp, M.P.L. Calus, G. de Jong, R. van der Linde, Y. De Haas. Breeding Value for Dry Matter Intake for Dutch Bulls based on DGV for DMI and BV for Predictors. Proceedings 10<sup>th</sup> World Congress of Genetics Applied to Livestock Production, Vancouver, 2014.