

Kengetallen

E-35

Fokwaarde AMS kenmerken

■ **Inleiding**

In Nederland en Vlaanderen neemt het aantal koeien dat gemolken wordt door een Automatisch Melk Systeem (AMS) toe. Van iedere melkstal die momenteel wordt vernieuwd, wordt in ongeveer de helft van de gevallen de switch gemaakt naar een AMS. Het AMS meet en registreert erg veel data van de melking en het te melken dier. Een deel van de data wordt wekelijks door CRV ontvangen en is geschikt voor het opzetten van een fokwaardeschatting voor AMS kenmerken.

Voor melkveehouders is het van belang dat het AMS zo efficiënt mogelijk benut wordt, dat wil zeggen dat een zo groot mogelijke hoeveelheid melk per AMS wordt gemolken. Het is van belang dat de koeien geschikt zijn voor het systeem. Koeien moeten actief zijn en de robot regelmatig bezoeken, daarbij moet een AMS bezoek idealiter resulteren in een succesvolle melking. Een hoge melksnelheid leidt tot een verhoogde AMS capaciteit, resulterend in een verhoogde AMS efficiëntie. Maar een te hoge melksnelheid kan leiden tot een verlaagde uiergezondheid (Gäde et al., 2007). Een optimale melksnelheid krijgt de voorkeur, in combinatie met een hoge uiergezondheid.

Voor vaarzen is het van belang dat ze binnen korte tijd na afkalven gewend zijn geraakt aan het melksysteem. Het brengen van vaarzen naar de AMS is een arbeidstintensief en tijdrovend karwei. Het selecteren van dieren die geschikt zijn voor een AMS vraagt om fokwaarden voor stieren gebaseerd op AMS data. Kenmerken als AMS efficiëntie, melkinterval en gewenning van vaarzen zijn mogelijke selectie kenmerken om de capaciteit en efficiëntie van het systeem te verhogen.

■ **Kenmerken en fokdoel**

Voor de fokwaarschatting AMS kenmerken worden fokwaarden voor de kenmerken AMS efficiëntie, melkinterval en gewenning van vaarzen geschat, deze zijn als volgt gedefinieerd:

- **AMS efficiëntie:** De melkproductie in kg melk geproduceerd in de totale box-tijd, uitgedrukt in kg melk per minuut. De totale box-tijd is de tijd waarop de koe de melkunit binnen komt tot de tijd waarop de koe de melkunit verlaat. AMS efficiëntie geeft aan hoeveel kg melk per minuut geproduceerd kan worden.
- **Melkinterval:** De tijd tussen twee opeenvolgende geslaagde melkingen.
- **Gewenning van vaarzen:** De snelheid waarmee vaarzen gewend raken aan het AMS. Dit wordt bepaald door een vergelijking van gemiddeld melkinterval in de periode direct na afkalven (week 1 – 3) met gemiddeld melkinterval in de periode later in lactatie (week 10 – 12).

AMS efficiëntie en melkinterval worden hierbij opgesplitst naar pariteit 1 en pariteit 2 en hoger.

Het fokdoel is een efficiënter gebruik van het AMS, wat betekent een zo hoog mogelijke AMS efficiëntie, daarbij uiergezondheid in acht nemend. Een kort melkinterval, leidend tot een frequent AMS bezoek en vaarzen die snel gewend zijn aan het AMS.

■ Gegevens

Observaties

Alle beschikbare data afkomstig van automatische melksystemen wordt meegenomen in de fokwaardeschatting voor AMS kenmerken.

Selectiegegevens

De data moet aan de volgende eisen voldoen om meegenomen te worden in de fokwaardeschatting:

- Een dier moet vrouwelijk en stamboek geregistreerd zijn (S) en de vader van de koe moet bekend zijn;
- De leeftijd bij afkalven moet minimaal 610 dagen zijn;
- Observaties moeten afkomstig zijn van een AMS bedrijf*, waarbij de dag voor de meting ook als AMS bestempeld moet zijn;
- Melkgift van de melking moet bekend zijn, met een minimale melkgift van 1,6 kg en maximaal 40 kg zijn per melking;
- Een koe moet een bekende verblijfplaats hebben op de dag van de melking.

*Een bedrijf wordt als AMS geselecteerd als uit de MPR (melk productie registratie) blijkt dat het bedrijf de koeien melkt met een AMS.

Specifiek voor AMS efficiëntie gelden de volgende extra eisen:

- Alleen observaties tussen 5 en 350 lactatiedagen worden meegenomen;
- De begin- en eindtijd van de melking moeten bekend zijn;
- Totale box-tijd moet tussen de 1 en 20 minuten zijn;
- De AMS efficiëntie moet minimaal 0,5 kg / minuut en maximaal 5,0 kg / minuut zijn.
- Een dier moet minimaal 1 observatie in lactatie 1 hebben;
- Melkinterval is minstens 2 uur.

Specifiek voor melkinterval gelden de volgende extra eisen:

- Alleen observaties tussen 5 en 350 lactatiedagen worden meegenomen;
- Een bedrijf moet minimaal 30 geldige AMS dagen hebben voordat de data gebruikt wordt (data van dag 1 tot en met dag 29 kan gezien worden als een opstap periode voor het bedrijf, waarin dieren nog niet het uiteindelijke melkinterval bereikt hebben);
- De melking moet als geldig worden aangemerkt door het AMS;
- Melkinterval is tussen 4 en 20 uur;
- Een dier moet minimaal 1 observatie in lactatie 1 hebben.

Specifiek voor gewenning bij vaarzen gelden de volgende extra eisen:

- De melking moet als geldig worden aangemerkt;
- Melkinterval is tussen 4 en 20 uur;
- Dieren moeten zowel in week 1 tot en met 3 als in week 10 tot en met 12 observaties hebben.

Voor de kenmerken AMS efficiëntie en melkinterval is de omvang van de beschikbare data enorm, doordat van elk dier elke melking in de data verwerkt is. Ook neemt het aantal beschikbare observaties in hoog tempo toe. Om een overflow van data te voorkomen wordt voor deze twee kenmerken een weekgemiddelde gebruikt. Allereerst wordt van elk dier alle beschikbare informatie verwerkt. Wanneer alle melkingen van het dier verwerkt zijn wordt voor de kenmerken AMS efficiëntie en melkinterval het weekgemiddelde gebruikt voor het bepalen van de fokwaarde, mits er minstens 5 observaties zijn in die week voor het desbetreffende kenmerk.

■ Statistisch model

De beschreven fokwaarden worden geschat met een diermodel, volgens de BLUP-techniek (Best Linear Unbiased Prediction). De kenmerken worden geschat volgens een single trait model, de beschreven kenmerken worden hiermee als individuele kenmerken behandeld. Er worden verschillende statistische modellen gebruikt voor de verschillende kenmerken:

AMS efficiëntie – vaarzen

$$Y1_{ijklpqrst} = BJM_i + JPDIM_j + LFTD_K_k + JMK_l + HET_p + REC_q + INT_r + A_s + PERM_t + Rest1_{ijklpqrst}$$

Melkinterval – vaarzen

$$Y2_{ijklmpqrst} = BJM_i + JPDIM_j + LFTD_K_k + JMK_l + JT_m + HET_p + REC_q + INT_r + A_s + PERM_t + Rest2_{ijklmpqrst}$$

Gewenning bij vaarzen

$$Y3_{nklopqrs} = BJ_n + LFTD_K_k + JMK_l + MY_o + HET_p + REC_q + INT_r + A_s + Rest3_{nklopqrs}$$

AMS efficiëntie – koeien

$$Y4_{ijlpqrstu} = BJM_i + JPDIM_j + JMK_l + HET_p + REC_q + INT_r + A_s + PERM_t + PERM_u + Rest4_{ijlpqrstu}$$

Melkinterval – koeien

$$Y5_{ijlmnpqrstu} = BJM_i + JPDIM_j + JMK_l + JT_m + BLJ_n + HET_p + REC_q + INT_r + A_s + PERM_t + PERM_u + Rest5_{ijlmnpqrstu}$$

waarbij:

- $Y1_{ijklpqrst}$: Waarnemingen voor AMS efficiëntie aan vaars s , met bedrijf x jaar x maand van melking i , pariteit x dagen in melk bij melking j , leeftijd van afkalven k , maand van kalven l , met een heterosis effect p , recombinatie effect q en inteeltcoëfficiënt r ;
- $Y2_{ijklmpqrst}$: Waarnemingen voor melkinterval aan vaars s , met bedrijf x jaar x maand van melking i , pariteit x dagen in melk bij melking j , leeftijd van afkalven k , maand van kalven l , met jaar x tijdstip van de melking m , met een heterosis effect p , recombinatie effect q en inteeltcoëfficiënt r ;
- $Y3_{nklopqrs}$: Waarneming voor gewenning bij vaarzen aan vaars s , met bedrijf x jaar van meting n , leeftijd van afkalven k , maand van kalven l , verschil in melkgift tussen beide periodes o , met een heterosis effect p , recombinatie effect q en inteeltcoëfficiënt r ;
- $Y4_{ijlpqrstu}$: Waarneming voor AMS efficiëntie aan koe s , met bedrijf x jaar x maand van melking i , pariteit x dagen in melk bij melking j , maand van kalven l , met een heterosis effect p , recombinatie effect q , inteeltcoëfficiënt r , permanent milieu effect over lactaties t en permanent milieu effect binnen lactaties u ;
- $Y5_{ijlmnpqrstu}$: Waarneming voor melkinterval aan koe s , met bedrijf x jaar x maand van melking i , pariteit x dagen in melk bij melking j , maand van kalven l , met jaar x tijdstip van de melking m , met bedrijf x lactatie x jaar van de melking n , met een heterosis effect p , recombinatie effect q , inteeltcoëfficiënt r , permanent milieu effect over lactaties t en permanent milieu effect binnen lactaties u ;

BJM_i : Bedrijf – jaar – maand van de melking i ;

BJ_n : Bedrijf – jaar van de melking n voor gewenning bij vaarzen;

JPDIM _j	: Kalfjaar - pariteit maal dagen in melk op moment van de melking j ;
LFTD_K _k	: Leeftijd van afkalven bij vaarzen k (pariteit 1) * 3 jaar;
JMK _l	: Jaar - maand van kalven l * 3 jaar;
JT _m	: Jaar – tijdstip van de melking m ;
BLJ _n	: Bedrijf – lactatienummer – jaar van de melking n ;
MY _o	: Verschil in melkgift week 1 – 3 met week 10 – 12 o ;
HET _p	: Heterosis klasse p ;
REC _q	: Recombinatie klasse q ;
INTR	: Inteeltcoëfficiënt r ;
As	: Additief genetisch effect (of fokwaarde) van dier s ;
PERM _t	: Permanent milieu effect over lactaties t van dier s ;
PERMB _u	: Permanent milieu effect binnen lactaties u van dier s ;
Rest1 _{ijklpqrst}	: Restterm van Y1 _{ijklpqrst} hetgeen niet verklaard wordt door het model;
Rest2 _{ijklmpqrst}	: Restterm van Y2 _{ijklmpqrst} hetgeen niet verklaard wordt door het model;
Rest3 _{nklopqrs}	: Restterm van Y3 _{nklopqrs} hetgeen niet verklaard wordt door het model;
Rest4 _{ijlpqrstu}	: Restterm van Y4 _{ijlpqrstu} hetgeen niet verklaard wordt door het model;
Rest5 _{ijlmnpqrstu}	: Restterm van Y5 _{ijlmnpqrstu} hetgeen niet verklaard wordt door het model.

De effecten A, PERM, PERMB en Rest zijn random effecten, HET en REC zijn covariabelen, de overige effecten zijn fixed effecten.

De effecten in het model

De effecten in het model zijn:

1. Bedrijf x jaar x maand van melking, voor gewenning van vaarzen geldt Bedrijf x jaar van melking
2. Kalfjaar x pariteit x dagen in lactatie
3. Leeftijd van kalven, alleen voor pariteit 1 * 3 jaar
4. Jaar x maand van kalven * 3 jaar
5. Jaar x tijdstip van de melking
6. Bedrijf x lactatienummer x jaar van de melking, alleen voor koeien
7. Verschil melkgift, het verschil tussen de gemiddelde melkgift in week 1 – 3 en week 10 – 12
8. Heterosis
9. Recombinatie
10. Inteeltcoëfficiënt
11. Koe
12. Permanent milieu over lactaties
13. Permanent milieu binnen lactaties

Bedrijf x jaar x maand van de melking

Tussen bedrijven bestaan grote verschillen in AMS efficiëntie, melkinterval en gewenning van vaarzen. Tevens kan het niveau van de AMS kenmerken op een bedrijf veranderen in de tijd. Voor efficiëntie en melkinterval zijn er veel metingen binnen een bedrijf. Bedrijfseffecten worden per jaar, per maand geschat. Voor gewenning van vaarzen is er één observatie per dier, het aantal observaties is daardoor vele malen lager. Het bedrijfseffect wordt daarom per jaar geschat. Hiermee worden alle dieren uiteindelijk met elkaar vergeleken die in dezelfde maand (jaar) op hetzelfde bedrijf een meting hebben.

Kalfjaar x pariteit x lactatiestadium

Bij de analyse van AMS efficiëntie en melkinterval wordt rekening gehouden met de pariteit van het dier, alsmede met het lactatiestadium (aantal dagen dat de koe in productie is) op het moment van de melking. De melkproductie verschilt namelijk per pariteit en ook gedurende de lactatie. Dit heeft mogelijk invloed op de efficiëntie en het melkinterval. Tabel 1 geeft de fenotypische verschillen

tussen pariteit 1 en pariteit 2 en hoger voor efficiëntie en voor melkinterval voor vaarzen en oudere koeien gemolken in 2023. In het model is het effect halfjaar opgenomen om rekening te houden met het verloop over de jaren heen en wordt beter rekening gehouden met verandering van de effecten in de tijd.

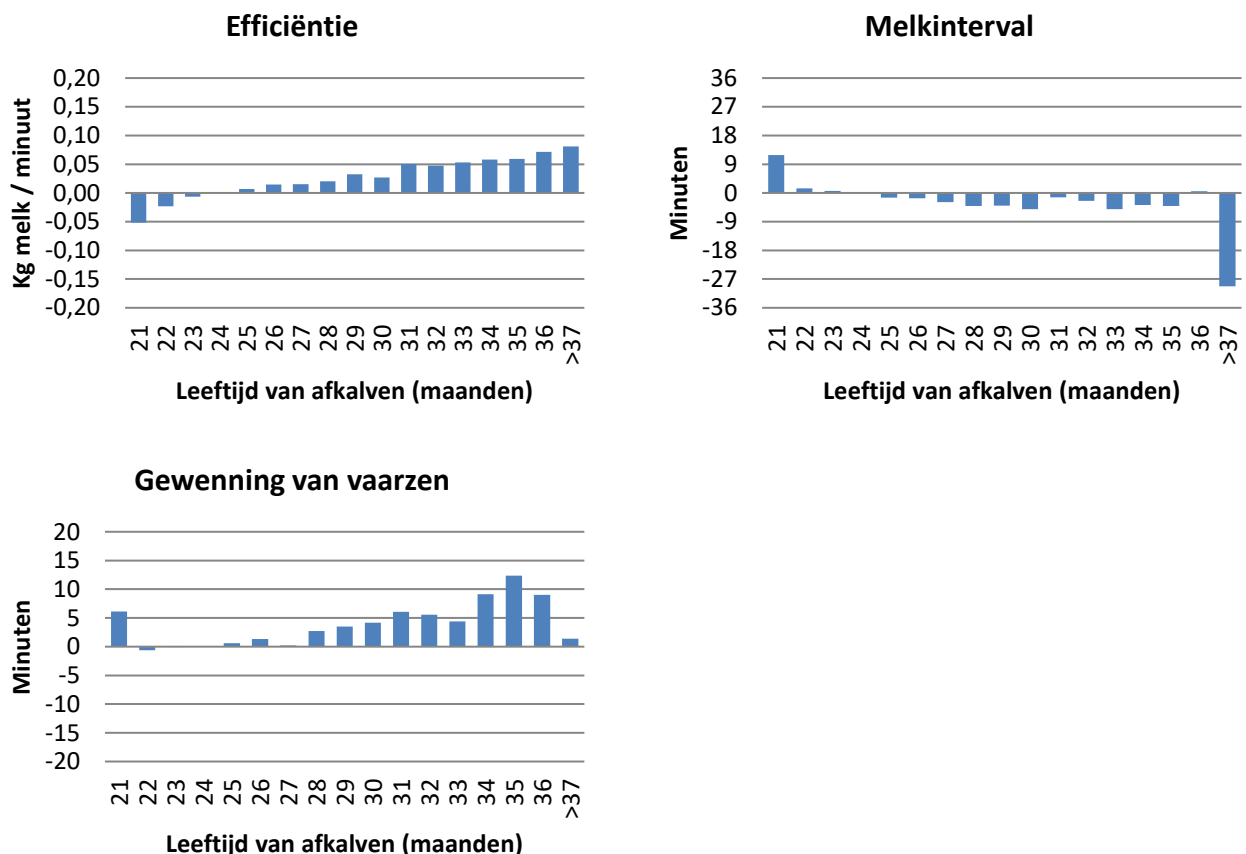
Tabel 1. Fenotypische verschillen tussen pariteit 1 en pariteit 2+.

Kenmerk	Pariteit 1	Pariteit 2+
AMS efficiëntie (kg / min)	1,67	1,88
Melkinterval (min)	518	520

Leeftijd van kalven * 3 jaar

Bij de analyse van AMS kenmerken wordt rekening gehouden met de leeftijd waarop een vaars gekalfd heeft. Er worden 18 leeftijdsklassen voor afkalven onderscheiden, waarbij klasse 1 corrigeert voor afkalven op 20 maanden en jonger. Klassen 2 t/m 17 corrigeren voor leeftijd afkalven van 21 t/m 36 maanden. In klasse 18 vallen alle vaarzen die afkalven op een leeftijd van 37 maand of ouder. Het model houdt rekening met de effecten van leeftijd bij afkalven (figuur 1).

De klassen voor leeftijd van afkalven worden opgedeeld in perioden van 3 jaar. Vanaf de jongste afkalfdatum in de fokwaardeschatting worden perioden van 3 jaar terug gevormd. Als de laatste periode korter is dan 2 jaar, wordt deze samengevoegd met de navolgende periode. De opdeling in perioden van 3 jaar is gemaakt om rekening te houden met de verandering van het effect van leeftijd van kalven op AMS kenmerken in de loop van de tijd.



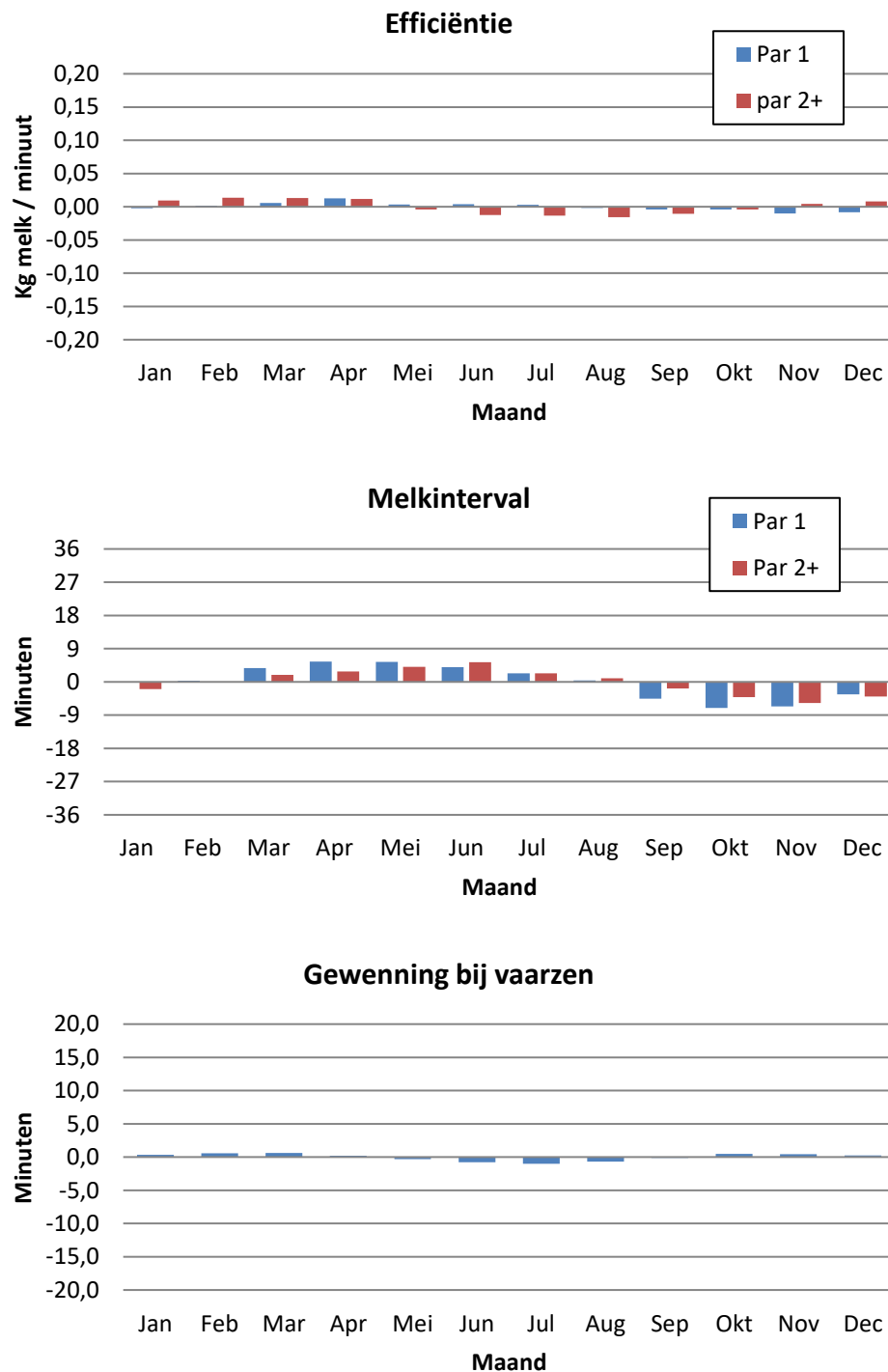
Figuur 1. Effect van leeftijd bij afkalven op de AMS efficiëntie, het melkinterval en de gewinning van vaarzen. Effecten zijn uitgedrukt ten opzichte van het effect bij afkalven op 24 maanden.

Jaar x Maand van afkalven * 3 jaar

Bij de analyse van AMS kenmerken wordt rekening gehouden met het jaar en de maand waarin een dier kalft. De maand van afkalven heeft effect op de AMS kenmerken (figuur 2), door jaar

hieraan toe te voegen wordt beter rekening gehouden met veranderingen in de tijd. Door jaar en maand van afkalven als effect op te nemen in het model wordt rekening gehouden met het seizoen waarin een dier voor het eerst gemolken wordt en de verschillen van jaar tot jaar.

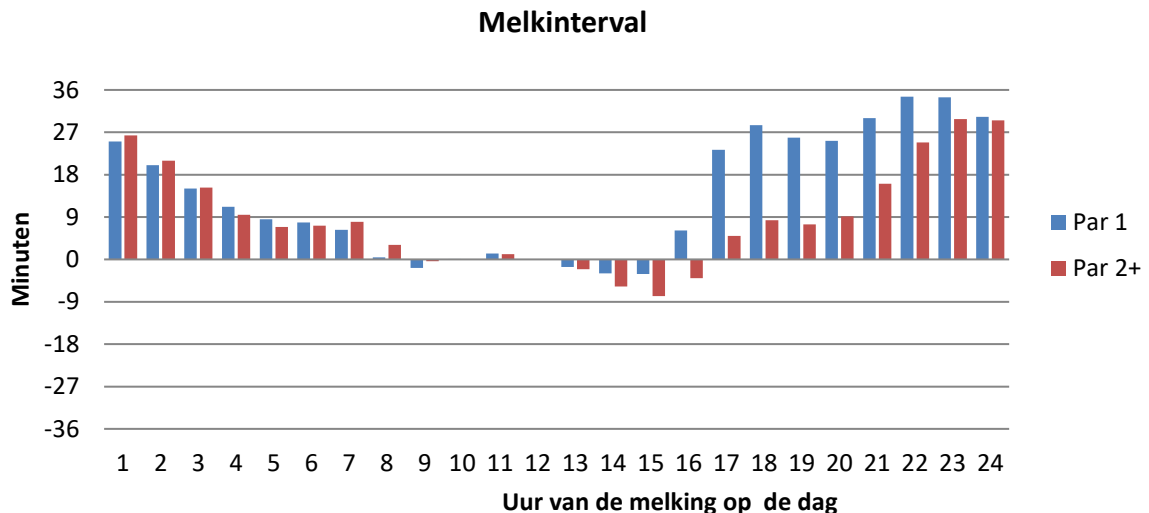
De klassen voor jaar keer maand van afkalven worden opgedeeld in perioden van 3 jaar. Vanaf de jongste afkalfdatum in de fokwaardeschatting worden perioden van 3 jaar terug gevormd. Als de laatste periode korter is dan 2 jaar, wordt deze samengevoegd met de navolgende periode. De opdeling in perioden van 3 jaar is gemaakt om rekening te houden met de verandering van het effect van jaar x maand van kalven op AMS kenmerken in de loop van de tijd.



Figuur 2. Het effect van maand van afkalven op de AMS efficiëntie, het melkinterval en de gewenning van vaarzen. Effecten zijn uitgedrukt ten opzichte van het gemiddelde maand effect.

Jaar x tijdstip van de melking

Voor het kenmerk melkinterval wordt rekening gehouden met het gemiddelde tijdstip van de melking gedurende de week. Dit om rekening te houden met het bezoek patroon dat veroorzaakt wordt door tijdstip van de dag. De effecten van tijdstip van de dag zijn weergegeven in figuur 3 voor melkinterval in pariteit 1 en pariteit 2+.



Figuur 3. Het effect van tijdstip van de melking op melkinterval voor pariteit 1 en pariteit 2+. Effecten zijn uitgedrukt ten opzichte een melking op 12 uur.

Bedrijf x lactatienummer x jaar van de melking

Voor het kenmerk melkinterval wordt rekening gehouden met de selectie binnen bedrijf, tussen koeien van verschillende pariteiten over de jaren heen. Op het bedrijf wordt er anders geselecteerd tussen koeien in verschillende lactaties in de tijd.

Vershil in melkgift

Bij de analyse van gewenning van vaarzen wordt rekening gehouden met het verschil in melkgift tussen de beide te analyseren periodes. In het algemeen leidt een hogere melkgift tot een korter melkinterval.

Heterosis- en recombinatie-effect

Heterosis- en recombinatie-effecten spelen een rol bij het kruisen van rassen. Dit zijn genetische effecten die niet worden doorgegeven aan de nakomeling. Uit onderzoek is gebleken dat voor deze effecten gecorrigeerd dient te worden. De grootte van de heterosis wordt gedefinieerd als het verschil in niveau van het kenmerk in de kruising met het gemiddelde van de ouderrassen. Recombinatie is het verlies van het meestal positieve effect van heterosis en treedt op wanneer het eerder verkregen kruislingproduct wordt teruggekruist met één van de ouderrassen. Dit is wordt ook beschreven in E-hoofdstuk 7.

Inteeltcoëfficiënt

De mate van inteelt kan effect hebben op het gedrag en de prestaties van koeien, zo ook op de AMS kenmerken. Hoe hoger de inteeltcoëfficiënt hoe groter het negatieve effect, dit noemen we inteeltdepressie. Door inteelt in het model op te nemen wordt rekening gehouden met de gevolgen van inteelt op de AMS kenmerken.

Koe

Dit is het additief genetische effect of fokwaarde, het effect waar het uiteindelijk om gaat. De variabele *dier* bevat de (genetische) bijdrage van een dier aan de observatie en bepaalt de

fokwaarde van een dier. Daarnaast wordt bij het bepalen van de fokwaarde ook alle informatie van voorouders en nakomelingen gebruikt.

Permanent milieu over lactaties

AMS efficiëntie en melkinterval worden gedurende de gehele lactatie gemeten. Een dier kan daardoor vele observaties hebben. Observaties binnen een koe hebben meer gemeenschappelijk dan genetica. Deze extra overeenkomst wordt permanent milieu effect genoemd, een effect van de constante omstandigheid waarin een koe verkeert. Via het gebruik van een permanent milieu effect in het model kunnen meerdere waarnemingen aan een dier worden gebruikt om tot een betere inschatting van de fokwaarde te komen. Het permanent milieu effect over lactaties houdt rekening met de constante omstandigheid waarin een koe verkeert over alle lactaties heen. Een koe die bijvoorbeeld in lactatie 2 een speenbeschadiging oploopt waardoor de AMS efficiëntie haar gehele verdere leven negatief wordt beïnvloedt, zal in alle verdere lactaties ook voor deze constante omstandigheid worden gecorrigeerd.

Permanent milieu binnen lactaties

Als de zojuist omschreven speenbeschadiging alleen invloed heeft op de observaties in de lactatie waarin de speenbeschadiging plaats vindt, is het niet correct om hier in latere lactaties ook nog voor te corrigeren. Vandaar dat het permanent milieu effect wordt uitgesplitst naar zowel over lactaties als binnen lactaties. Het permanent milieu effect binnen lactaties houdt dus rekening met de constante omstandigheid waarin een koe gedurende één lactatie verkeert.

■ Parameters

In totaal worden in de fokwaardeschatting Automatische Melk Systemen 5 kenmerken geanalyseerd, te weten AMS efficiëntie (pariteit 1 en 2+), melkinterval (pariteit 1 en 2+) en gewenning van vaarzen.

De erfelijkheidsgraad, herhaalbaarheid en genetische spreiding van de 5 AMS kenmerken staan vermeld in tabel 2.

In de fokwaardeschatting wordt rekening gehouden met de genetische correlaties tussen de kenmerken. De genetische correlaties staan weergegeven in tabel 3.

Tabel 2. Erfelijkheidsgraad (h^2), herhaalbaarheid en genetische spreiding (σ) voor de AMS kenmerken.

Kenmerk	h^2	herhaalbaarheid	Genetische spreiding
AMS efficiëntie 1	0,29	0,83	0,20 kg / minuut
Melkinterval 1	0,10	0,64	29,3 minuten
Gewenning bij vaarzen	0,15		18,5 minuten
AMS efficiëntie 2+	0,30	0,82	0,23 kg / minuut
Melkinterval 2+	0,07	0,69	30,6 minuten

Tabel 3. Erfelijkheidsgraad (h^2) op de diagonaal van de AMS kenmerken en *genetische correlatie* onder de diagonaal tussen de AMS kenmerken.

	AMS efficiëntie 1	Melkinterval 1	Gewenning bij vaarzen	AMS efficiëntie 2+	Melkinterval 2+
AMS efficiëntie 1	<u>0,29</u>				
Melkinterval 1	-0,05	<u>0,10</u>			
Gewenning bij vaarzen	0,38	-0,52	<u>0,15</u>		
AMS efficiëntie 2+	0,95	0,12	0,35	<u>0,30</u>	
Melkinterval 2+	0,05	0,95	-0,48	0,12	<u>0,07</u>

■ Fokwaarde voor publicatie

De voor publicatie bedoelde fokwaarden is de overall fokwaarde voor AMS efficiëntie en melkinterval, als wel de fokwaarde voor gewenning van vaarzen. De overall fokwaarden AMS efficiëntie en melkinterval worden berekend uit de fokwaarden voor pariteit 1 en pariteit 2 en hoger:

$$FW_i = 0,41 \times FW_{i1} + 0,59 \times FW_{i2+}$$

Waarbij:

FW_i : fokwaarde voor AMS efficiëntie en melkinterval.

De afleiding van de factoren (0,41; 0,59) staat beschreven in E-hoofdstuk 7 melkproductie. Hierbij zijn de wegingsfactoren voor de pariteit 1 en pariteit 2 en hoger bepaald.

In tabel 4 staan de erfelijkheidsgraden en genetische spreidingen vermeld voor de overall kenmerken.

Tabel 4. Erfelijkheidsgraad (h^2) en genetische spreiding (σ) voor de overall kenmerken.

Kenmerk	h^2	Genetische spreiding
Overall AMS efficiëntie	0,44	0,22 kg / minuut
Overall melkinterval	0,14	29,5 minuten

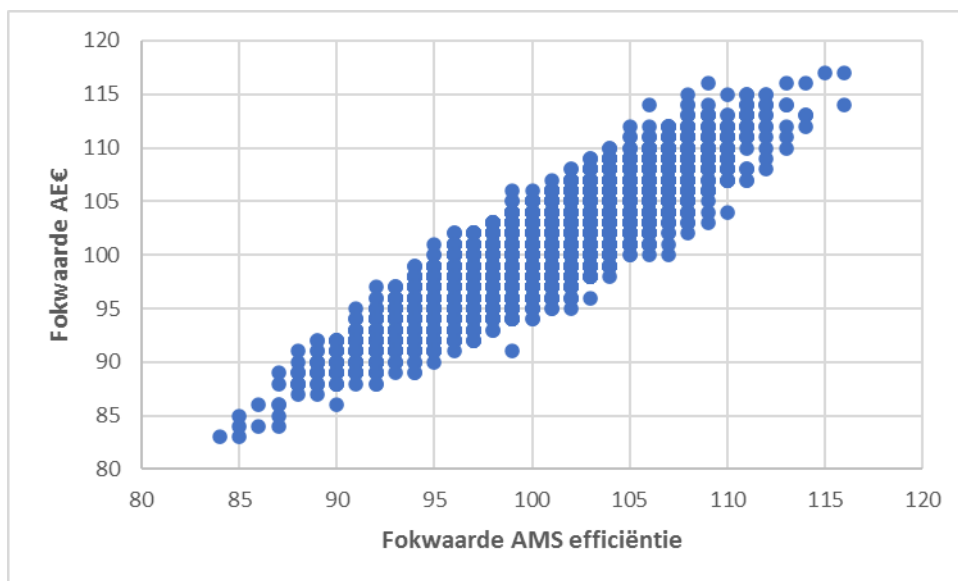
Deze relatieve fokwaarde of index heeft een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4.

■ AMS efficiëntie in INET

De fokwaarde AMS efficiëntie geeft aan hoeveel kilogram melk er geproduceerd wordt per minuut dat het dier het AMS bezet houdt. Hierbij is gekozen voor de productie in kilogrammen melk, omdat dit een directe meting is door het AMS. Echter de uitbetaling van melk vindt plaats op basis van geleverde kilogrammen vet, eiwit en lactose. Om daar op in te spelen is de fokwaarde AMS efficiëntie omgerekend naar een economische fokwaarde. De economische waarde van melk wordt bepaald op basis van de INET formule, die is weergegeven in E-hoofdstuk 9 'INET'.

Doordat de standaard AMS efficiëntie is uitgedrukt in kg melk per minuut, levert een combinatie met de INET-formule een economische waarde op. Deze waarde noemen we AE€; AMS efficiëntie uitgedrukt in INET. Deze waarde kan worden weergegeven als relatieve fokwaarde, op basis van de spreiding van de absolute fokwaarde (euro's per minuut).

Figuur 4 laat het verband zien tussen de fokwaarde AMS efficiëntie uitgedrukt in kg melk en AE€. AE€ is weergegeven als een relatieve fokwaarde. De grafiek laat zien dat niet elke stier met fokwaarde 100 voor AMS efficiëntie uitgedrukt in kg melk ook fokwaarde 100 heeft voor AE€. De verschillen worden gemaakt door het vet-, eiwit-, en lactosegehalte van de melk.



Figuur 4. Het verband tussen de fokwaarde AMS efficiëntie en de fokwaarde AEE.

¹Stieren in de grafiek zijn HF met een minimale betrouwbaarheid voor de fokwaarde AEE van 50%.

■ AMS-index

Het doel van een AMS-index is het eenvoudig fokken op een AMS-geschikte koe door vooruitgang te boeken op de AMS kenmerken, zonder dat deze vooruitgang ten koste gaat van uiergezondheid en productie. Om het gewenste doel te behalen wordt de AMS-index opgebouwd uit de fokwaarden AMS efficiëntie INET, melkinterval, gewenning van vaarzen en de uiergezondheidsindex. De formule om de index te berekenen is als volgt:

$$\begin{aligned}
 \text{AMS-index} = & 0,86 * (\text{FW AMS efficiëntie Inet} - 100) \\
 & + 0,86 * (\text{FW melkinterval} - 100) \\
 & + 0,97 * (\text{FW gewenning van vaarzen} - 100) \\
 & + 0,16 * (\text{UGH-index} - 100) \\
 & + 100
 \end{aligned}$$

■ Basis

Zie hoofdstuk 'Bases voor fokwaarden en basisverschillen'.

■ Publicatie

In publicaties wordt de overall fokwaarden AMS efficiëntie INET en melkinterval gebruikt, hierin worden pariteit 1 en pariteit 2 en hoger gecombineerd tot één fokwaarde. De pariteiten zijn volgens de ratio 0,41 en 0,59 ingewogen voor respectievelijk pariteit 1 en pariteit 2 en hoger. Eveneens wordt in publicaties de fokwaarde gewenning van vaarzen gebruikt, dit is enkel gebaseerd op de eerste pariteit.

Presentatie

De fokwaarden voor overall AMS efficiëntie INET, overall melkinterval en gewenning van vaarzen worden gepresenteerd als relatieve fokwaarden met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. Hierbij is het belangrijk om te onthouden dat getallen boven de 100 wenselijk zijn. Een

fokwaarde voor overall AMS efficiëntie van meer dan 100 geeft aan dat de dieren in de dochtergroep efficiënter zijn dan gemiddeld voor AMS gebruik. De productie per minuut AMS tijd is *hoger* voor deze dieren. Een fokwaarde voor overall melkinterval van meer dan 100 geeft aan de dieren in de dochtergroep *frequenter* het AMS bezoeken. Een fokwaarde voor gewenning bij vaarzen van meer dan 100 geeft aan de dieren in de dochtergroep *sneller* het uiteindelijke melkinterval behalen.

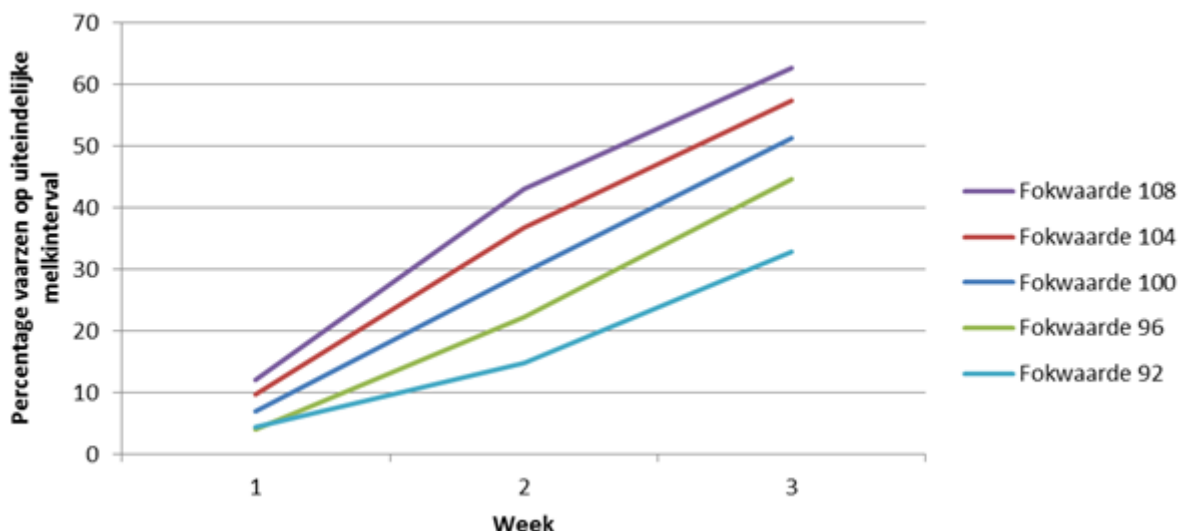
In tabel 5 is aangegeven wat het effect van een fokwaarde van 104 is op de nakomelingen van een stier gepaard met een gemiddelde koe. De stierfokwaarde is berekend als een halve fokwaarde en geeft het werkelijk effect op de nakomelingen weer. Vader en moeder geven immers beiden de helft van hun fokwaarde aan de nakomelingen door.

Tabel 5. Effect relatieve fokwaarden voor AMS kenmerken bij nakomelingen

Kenmerk	Relatieve fokwaarde	Halve fokwaarde (effect op nakomelingen)
Overall efficiëntie	104	0,11 kg / minuut
Overall melkinterval	104	14,8 minuten
Gewenning bij vaarzen	104	9,2 minuten

Een overall fokwaarde 104 voor AMS efficiëntie betekent dat de nakomelingen van de betreffende stier 0,11 kg melk per minuut meer produceren. Met een gemiddelde bezoekduur van 6 – 7 minuten, betekent dit 0,66 kg – 0,77 kg melk meer per bezoek. Een overall fokwaarde 104 voor melkinterval betekent dat de nakomelingen van de betreffende stier 15 minuten eerder het AMS bezoekt. Een fokwaarde 104 voor gewenning van vaarzen betekent dat de nakomelingen van de betreffende stier 9 minuten minder verschil laat zien tussen het interval kort na afkalven en het melkinterval later in de lactatie.

Figuur 5 laat het verband zien tussen de relatieve fokwaarde en het percentage nakomelingen dat vroegtijdig op het uiteindelijke interval niveau zit. Gesteld kan worden dat bij een fokwaarde boven 100 meer dan 50 % van de nakomelingen in week 3 het uiteindelijke melkinterval heeft bereikt (melkinterval week 10 – 12). Waarbij nakomelingen van een stier met fokwaarde 92 slechts 30% het uiteindelijke melkinterval heeft bereikt in week 3.



Figuur 5. Relatie tussen de relatieve fokwaarde en het percentage nakomelingen dat op het uiteindelijke melkinterval zit.

Publicatie-eisen

Zie hoofdstuk 'Publicatieregels Stieren'.

▪ Literatuur

E-hoofdstuk 7, Fokwaardeschatting melkproductiekenmerken met testdagmodel. Handboek kwaliteit.

Gäde, S., Stamer, E., Bennewitz, J., Junge, W., Kalm, E. 2007. Genetic parameters for serial, automatically recorded milkability and its relationship to udder health in dairy cattle. *Animal* 1: 787-96.

Vosman, J.J., De Jong, G., Eding, H. 2014. Breeding of cows suitable for an automatic milking system. Paper Interbull Berlin 2014.