F.D. Ettema

WELKE INVLOED HEEFT DE UITBREIDING VAN DE MELKVEESTAPEL MET VAARZEN OP DE BEREKENDE MELKOPBRENGST PER KOE IN DE BEDRIJFSECONOMISCHE BOEKHOUDING?

Interne Nota No. 182

December 1972

Niet voor publikatie - Nadruk verboden

Landbouw-Economisch Instituut - Conradkade 175 - Den Haag
Tel. (070) 61 41 61

INHOUD

		Blz.
§ 1.	Inleiding	4
§ 2.	De opzet van de berekeningen	5
§ 3.	De invloed van het tijdstip van afkalven van de aanvullende groep jonge dieren	7
§ 4.	De invloed van de leeftijd op het moment van afkalven van de aanvullende groep	9
§ 5.	De samenhang tussen leeftijd en melkproduktie	11
§ 6.	De invloed van seizoenschommelingen in de produktie per standaardkoe	13
§ 7.	Conclusies	16

BIJLAGEN

§ 1. Inleiding

Op verschillende melkveestudiebedrijven heeft de laatste jaren een aanzienlijke uitbreiding van de melkveestapel plaats. Naast een grotere eigen opfok van jonge dieren zijn dan vaak een aantal hoogdrachtige vaarzen aangekocht. Een relatief groot aantal eerste kalfskoeien leidt tot een lagere gemiddelde melkproduktie per koe omdat jonge dieren minder produceren dan oudere dieren. Bij de beoordeling van de bedrijfseconomische boekhouding van dergelijke bedrijven blijkt de gemiddelde melkproduktie per koe echter ondanks het vrij grote aantal vaarzen in het jaar van de sterke uitbreiding nogal mee te vallen.

Om hierover een wat meer gekwantificeerd inzicht te krijgen zijn berekeningen opgezet, waarbij een basisveestapel wordt uitgebreid met 40% vaarzen. De berekeningen zijn voortgezet tot het derde jaar na de aanvulling van de basisveestapel.

De mate waarin de gemiddelde melkproduktie per koe per jaar door het toevoegen van vaarzen wordt beïnvloed is afhankelijk van diverse factoren. Bij de berekeningen zijn de volgende factoren achtereenvolgens in beschouwing genomen.

a. Het tijdstip waarop de vaarzen afkalven en aan de basisveestapel worden toegevoegd. Om deze invloed na te gaan zijn 12 verschillende afkalfdata gekozen en wel steeds de eerste van elke maand.
b. De leeftijd van de vaarzen bij afkalven. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de leeftijden 2 jaar, 2 jaar en 3 maanden en 2 jaar en 6 maanden.
c. De samenhang tussen leeftijd en melkproduktie. In eerste instantie is voor de berekeningen gebruik gemaakt van de tabellen voor het omrekenen van melkvee tot standaardkoeien van Doeksen en Heyboer. Van verschillende zijden worden bezwaren gemaakt tegen de waardering van de jongere dieren zoals die in deze tabellen tot uitdrukking komt. Daarom zijn dezelfde berekeningen ook uitgevoerd met gebruikmaking van de vermenigvuldigingsfactoren voor omrekening naar standaardkoeproduktie per koe van Benders, Burema en Kerkhof 1).
d. Seizoenschommelingen. In de praktijk blijken vrij grote seizoenschommelingen op te treden in de produktie per standaardkoe, waarbij de standaardproduktie het hoogst is in de maanden mei t/m juli en het laagst in de maanden oktober t/m december. In eerste instantie wordt met deze seizoensinvloed geen rekening gehouden en wordt verondersteld dat de melkproduktie per standaardkoe gedurende de gehele lactatieperiode gelijk is. Het is duidelijk dat hiermede geen juist beeld wordt verkregen van de invloed van het toevoegen van vaarzen in de verschillende maanden van het jaar aan de basisveestapel. Daarom wordt aan het eind van de berekeningen ook nagegaan hoe groot de invloed van de seizoenschommelingen is.

---

1) Rapport 196, februari 1972, ILR "Berekeningsmethode voor het vergelijken en beoordelen van melkkoeien in verschillende stadia van de lactatie en van verschillende leeftijden".

§ 2. De opzet van de berekeningen

Als uitgangspunt is een veestapel van 25 dieren gekozen bestaande uit: 6 vaarzen, 6 2e kalfskoeien, 5 3e kalfskoeien en 8 oudere koeien.

De gemiddelde leeftijd van de basisveestapel aan het eind van het jaar is 4,5 jaar. Het afkalfpatroon is als volgt: mei 8%, september 4%, oktober 8%, november 12%, december 16%, januari 12%, februari 16%, maart 12% en april 12%. In de maanden september t/m december kalft dus 40% van de basisveestapel af.

Voor elk dier van de basisveestapel werd een melkproduktie berekend door gedurende een lactatieperiode van 305 dagen een melkproduktie van 30 kg per standaardkoe te veronderstellen. Hierbij werd gebruik gemaakt van de tabellen van Doeksen en Heyboer. In verband met de nog te behandelen seizoensinvloeden werd de lactatieperiode verdeeld in 10 maanden van 30,5 dag.

Doeksen en Heyboer geven voor een vaars die op 2-jarige leeftijd afkalft als standaardwaarden voor de eerste 6 vijfdaagse perioden: 56,0 - 56,8 - 57,2 - 57,3-56,5 en 55,8. De berekende melkopbrengst van deze vaars in de eerste periode van 30,5 dag is dan:

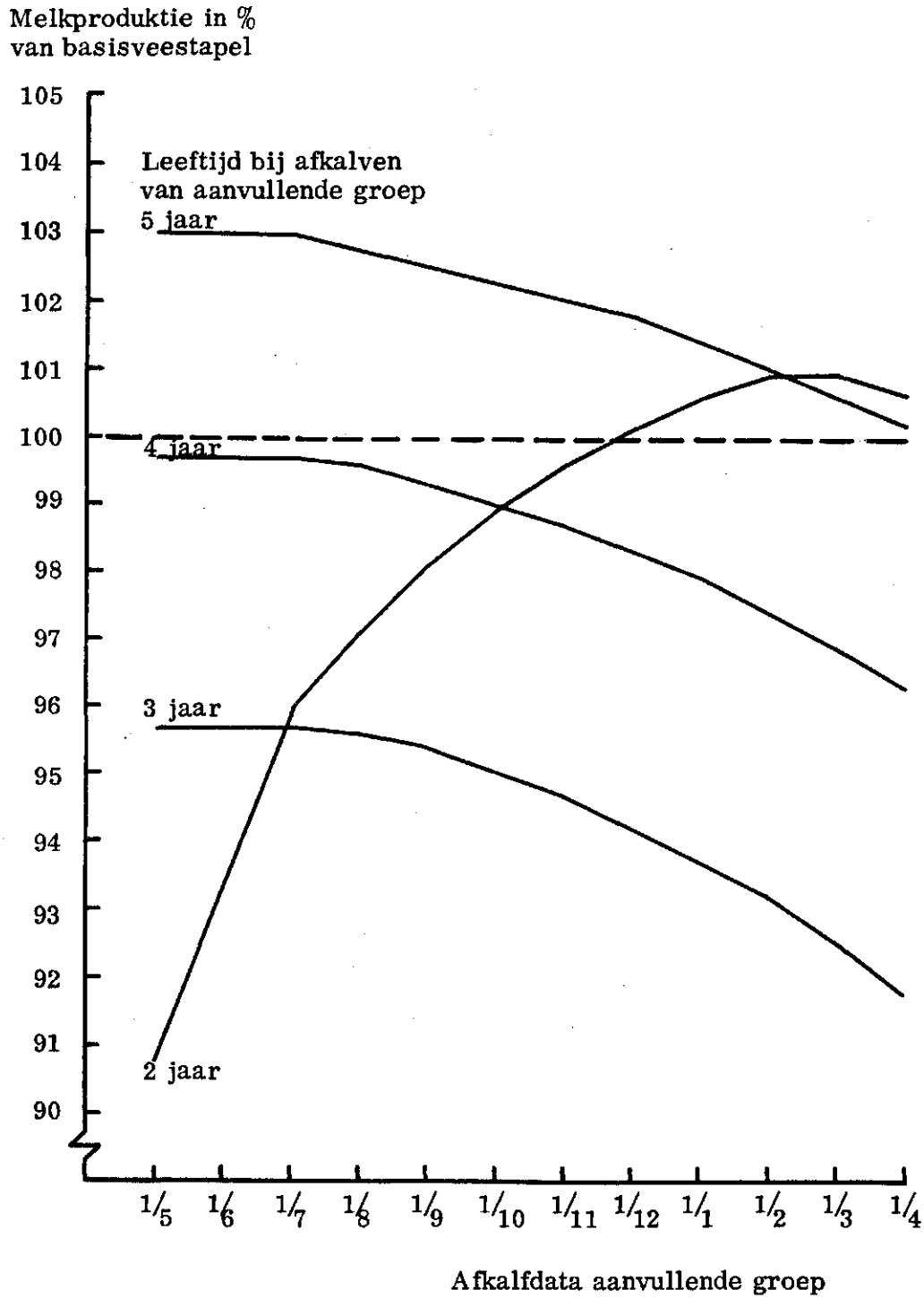
$$\frac{56{,}0 + 56{,}8 + 57{,}2 + 57{,}3 + 56{,}5 + 55{,}8}{100 \times 6 \text{ (aantal standaardwaarden)}} \times 30 \text{ (kg/st. koe)} \times 30{,}5 \text{ (dagen)} =$$

518 kg.

Op deze wijze werd voor elke koe een jaarproduktie berekend uit 10 maandprodukties. Na deze lactatieperiode van 305 dagen is een droogstand van 60 dagen aangenomen, zodat alle dieren, dus ook die van de aanvullende groep, een jaar later weer op precies dezelfde datum afkalven. Er is verder van uitgegaan dat de basisveestapel in de eerste drie jaren na de uitbreiding door eigen aanfok en afstoten van oudere dieren precies gelijk van samenstelling en leeftijdsopbouw is gebleven.

De voor de basisveestapel berekende melkproduktie was 5 408 kg per koe. Er is verder aangenomen dat van de toegevoegde vaarzen geen dieren zijn uitgevallen. De berekeningen zijn uitgevoerd bij een produktie van 30 kg per standaardkoe zowel voor de basisveestapel als voor de aanvullende groep dieren. De melkproduktie per koe per jaar van de basisveestapel aangevuld met jonge dieren is steeds uitgedrukt in een percentage van de produktie van de basisveestapel. De absolute hoogte van de melkprodukties is hier namelijk niet belangrijk. Waren de berekeningen uitgevoerd bij een lagere of hogere produktie per standaardkoe dan was de procentuele beïnvloeding even hoog geweest. Daarom zijn in de volgende grafieken niet de absolute melkprodukties per koe van de met vaarzen uitgebreide veestapel gegeven maar is steeds de melkproduktie van de vergrote veestapel gegeven in een percentage van de produktie van de basisveestapel. De tabellen, waar de grafieken aan zijn ontleend, zijn als bijlage aan deze interne nota toegevoegd.

Grafiek 1. Beinvloeding van de melkproduktie per koe door het op verschillende tijdstippen toevoegen van afkalvende vaarzen (in % van de melkproduktie van de basisveestapel)



§ 3. De invloed van het tijdstip van afkalven van de aanvullende groep jonge dieren

In grafiek I wordt aangegeven welke invloed het op verschillende tijdstippen toevoegen van 2-jarige vaarzen gedurende 4 achtereenvolgende jaren op de melkproduktie per koe heeft.

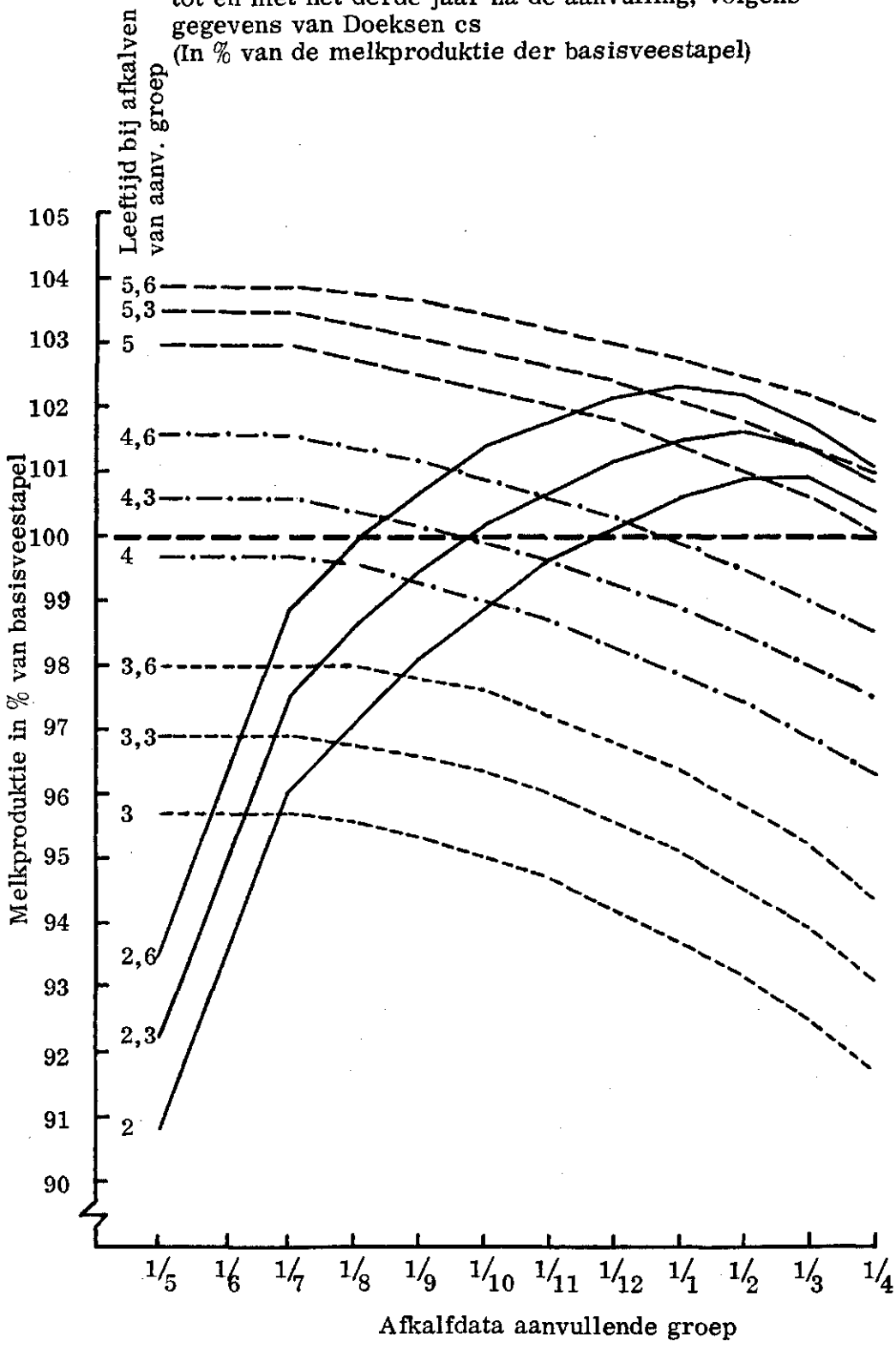
Het meest opvallend in deze grafiek zijn de lage percentages in het jaar van aanvulling als de vaarzen in mei en juni afkalven.

Een vaars die op 1 mei afkalft telt bij de berekening van de gemiddelde melkveebezetting voor een volledige koe terwijl de produktie in dit eerste jaar nog betrekkelijk laag is, nl. 3 882 kg of 71,8% van die van de basisveestapel. De vaarzen die op 1 juni afkalven geven in het betrokken boekjaar evenveel melk maar tellen in de gemiddelde veebezetting slechts voor 11/12 melkkoe mee. De opbrengstdepressie is daarom al aanzienlijk minder dan bij de op 1 mei afkalvende vaarzen. Ook van de op 1 juli afkalvende vaarzen valt de melkproduktie van de gehele eerste lactatieperiode nog binnen dit boekjaar. Bij de berekening van de gemiddelde melkveebezetting tellen deze vaarzen echter maar voor 10/12 koe mee waardoor de opbrengstderving weer aanzienlijk kleiner is dan bij de op 1 juni afkalvende vaarzen.

Voor de op 1 augustus of later toegevoegde vaarzen geldt dat naarmate ze later aan de veestapel worden toegevoegd steeds meer alleen de top van de eerste lactatieperiode binnen dit boekjaar valt, terwijl ze ook steeds voor een kleiner deel in de gemiddelde melkveebezetting meetellen. De opbrengstdepressie wordt daardoor steeds kleiner en slaat na 1 december om in een opbrengstverhoging van de melkproduktie per koe. Deze opbrengstverhoging neemt toe naarmate de vaarzen later aan de basisveestapel worden toegevoegd tot ze in februari een maximum bereikt. Daarna loopt ze als gevolg van de steeds kleiner wordende periode waarin nog binnen dit boekjaar aan de melkproduktie wordt deelgenomen, terug.

In het eerste en tweede jaar na toevoeging aan de basisveestapel hebben de dieren die in mei, juni en juli afkalven steeds de minst ongunstige invloed op de melkproduktie omdat dan de gehele 2e, resp. 3e lactatieperiode binnen het betrokken boekjaar valt. In het derde jaar na de uitbreiding hebben deze dieren om dezelfde reden de gunstigste invloed op de melkproduktie. Van de dieren die na 1 juli afkalven valt, naarmate ze later afkalven een steeds kleiner deel van de top van de 2e, resp, 3e en 4e lactatieperiode binnen het betrokken boekjaar terwijl een steeds groter deel van de staart van de voorafgaande lagere lactatie binnen dit boekjaar valt.

Grafiek 2. Invloed van de leeftijd van de toegevoegde vaarzen op de gemiddelde melkproduktie van de uitgebreide veestapel tot en met het derde jaar na de aanvulling, volgens gegevens van Doeksen cs
(In % van de melkproduktie der basisveestapel)



§ 4. De invloed van de leeftijd op het moment van afkalven van de aanvullende groep

Naarmate de basisveestapel met oudere dieren wordt aangevuld zal de invloed op de gemiddelde melkproduktie per koe gunstiger zijn. In grafiek II komt dit duidelijk naar voren.

Vooral in de eerste twee jaren speelt de leeftijd van de aanvullende groep een belangrijke rol. Vindt de aanvulling plaats met 2-jarige dieren dan is er als deze dieren in het begin van het boekjaar afkalven sprake van een sterke opbrengstdepressie die kleiner wordt naarmate de aanvulling later plaats heeft. Pas wanneer de afkalfdatum na 1 dec. valt heeft dit nog een geringe verhoging van de melkproduktie tot gevolg. Worden daarentegen vaarzen van 2,5 jaar aan de basisveestapel toegevoegd dan is de opbrengstdepressie aanzienlijk kleiner als deze aanvulling in het begin van het boekjaar plaats heeft. Reeds bij het afkalven na 1 augustus is er sprake van een opbrengstverhoging die oploopt tot 2,3% als de aanvulling op 1 januari plaats heeft. Heeft de aanvulling 1 februari of later plaats dan daalt deze opbrengstverhoging weer iets.

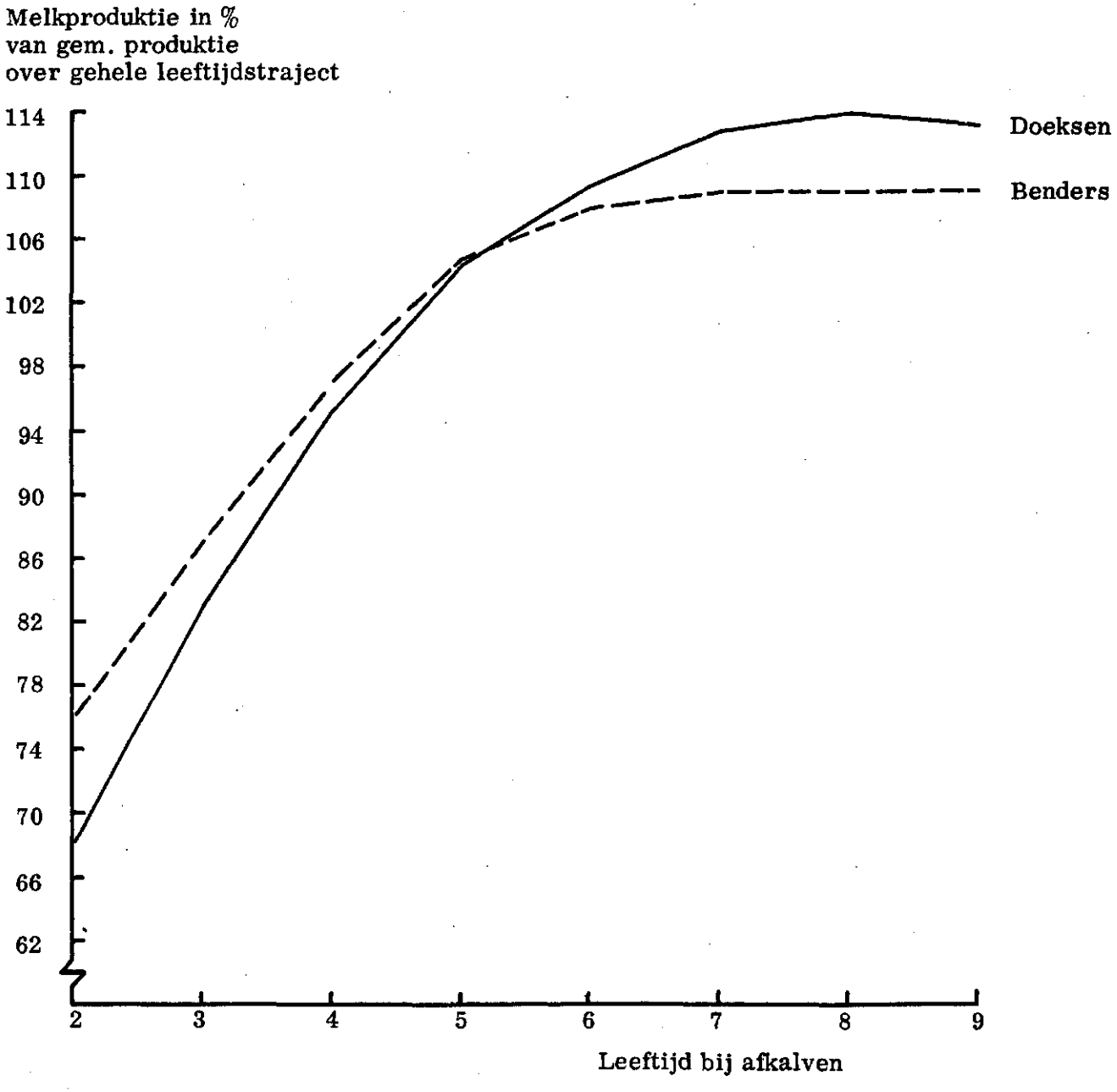
Komt de aanvulling niet op één moment tot stand maar wordt ze regelmatig over het gehele jaar verspreid gerealiseerd, dan heeft dat praktisch geen invloed op de gemiddelde melkproduktie per koe als de aanvulling uit vaarzen van 2,5 jaar bestaat. Een over het gehele jaar verspreide aanvulling met vaarzen van 2 jaar geeft een daling van de gemiddelde melkproduktie van 2%.

Het eerste jaar na de aanvulling veroorzaken de dan 2e kalfskoeien een opbrengstdepressie die sterker is naarmate de afkalfdatum van de aanvullende groep later in het boekjaar valt. Deze opbrengstdepressie is voor een aanvulling met 2,5-jarige dieren 2,5% kleiner dan voor een aanvulling met 2-jarige dieren.

Ook het tweede jaar na de aanvulling is er nog sprake van een opbrengstdepressie tenzij de aanvulling bestond uit oudere vaarzen die in het begin van het boekjaar afkalven. Dan is er sprake van een opbrengstverhoging tot maximaal 1,6%. Bij een regelmatige spreiding van de afkalfdata van de aanvullende groep is er in het tweede jaar na de aanvulling een daling van de gemiddelde melkproduktie per koe van 1,5% als de aanvulling uit 2-jarige vaarzen heeft bestaan. Bestond de aanvulling destijds echter uit vaarzen van 2,5 jaar dan is er een opbrengstverhoging van 0,5%.

Het derde jaar na de aanvulling is er ook als de aanvulling uit jonge vaarzen heeft bestaan sprake van een opbrengstverhoging. Het verschil tussen aanvulling met jonge en aanvulling met oudere vaarzen is dan teruggelopen tot ruim 1% ten gunste van de oudere vaarzen.

Grafiek 3. Samenhang van melkproduktie en leeftijd volgens Doeksen cs en Benders cs



§ 5. De samenhang tussen leeftijd en melkproduktie

Tot nog toe is voor de berekeningen gebruik gemaakt van de tabellen voor het omrekenen van melkvee tot standaardkoeien van Doeksen en Heyboer. Van verschillende kanten worden echter bezwaren gemaakt tegen de verhoudingen tussen de melkproduktie van jongere en oudere dieren zoals ze in deze tabellen zijn vastgelegd. Benders, Burema en Kerkhof hebben met hun vermenigvuldigingsfactoren voor omrekening naar standaardkoeproduktie per koe naast een vereenvoudiging in de berekeningstechniek ook getracht de verhouding tussen de melkproduktie van jongere en oudere dieren beter te benaderen. In grafiek III komt dit verschil in waardering tussen Doeksen c.s. en Benders c.s. voor wat betreft de produktiviteit van jongere en oudere dieren duidelijk tot uitdrukking. Voor de lactaties die aanvangen op de leeftijden van 2 jaar, 3 jaar enz. t/m 9 jaar zijn jaarprodukties berekend op basis van 30 kg per standaardkoe. De afzonderlijke jaarprodukties werden daarna uitgedrukt in een percentage van het gemiddelde van alle 8 lactaties.

Uit deze grafiek blijkt duidelijk dat Benders c.s. de melkproduktiviteit van de jonge dieren aanzienlijk hoger waarderen dan Doeksen c.s.

Daarom zijn de eerdergenoemde berekeningen ook nog eens uitgevoerd met gebruikmaking van de vermenigvuldigingsfactoren van Benders c.s. Ook nu werd weer uitgegaan van de produktie van 30 kg per standaardkoe. Omdat het niveau verschillend is - Benders c.s. komen bij een gegeven werkelijke produktie steeds tot een lagere produktie per standaardkoe - betekent dit dat de gemiddelde melkproduktie per koe per jaar van de basisveestapel bij gebruik van de omrekeningsfactoren van Benders c.s. hoger uitkomt dan bij gebruik van de tabellen van Doeksen c.s., namelijk 5 915 kg tegen 5 408 kg.

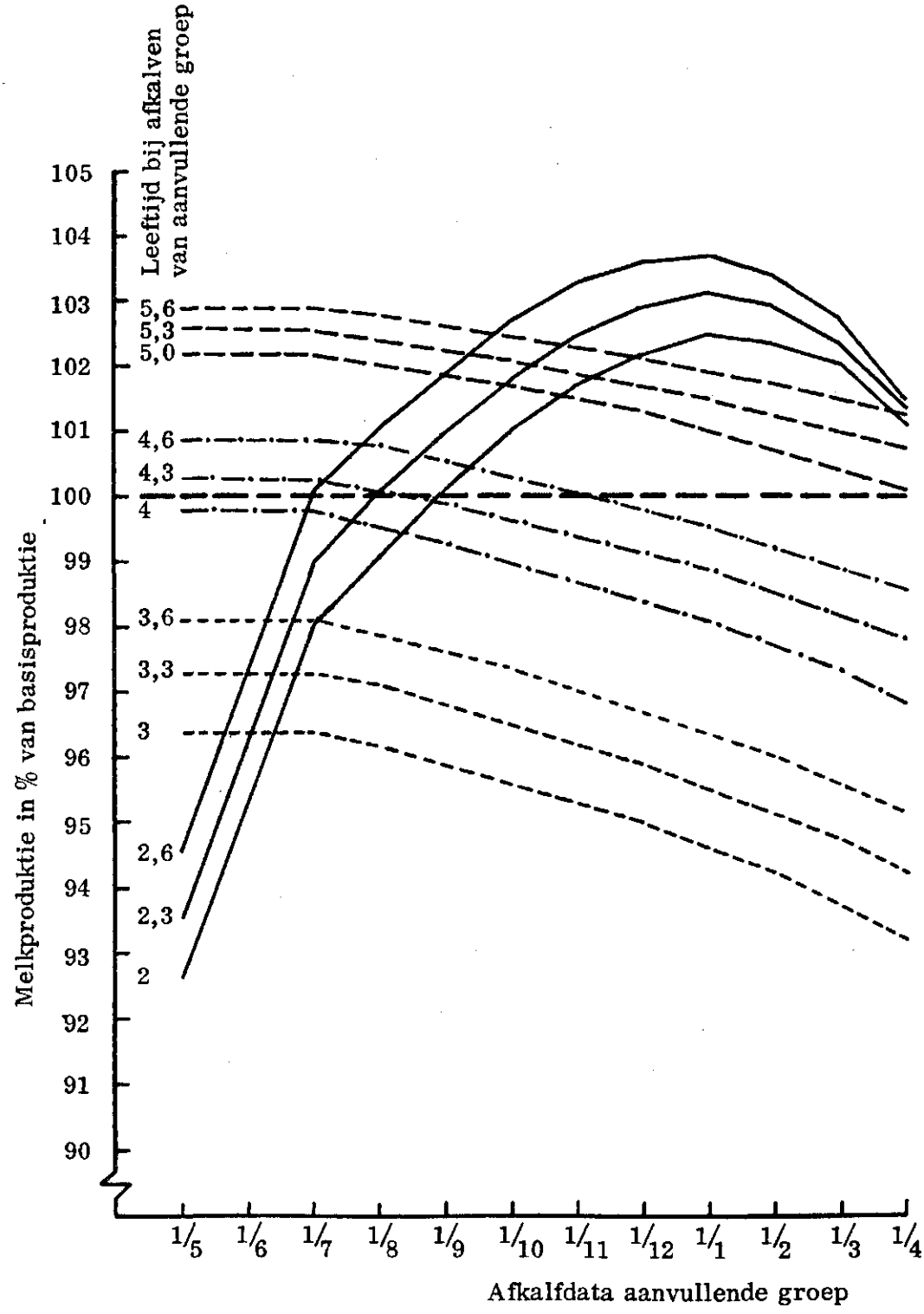
De invloed van het toevoegen van vaarzen aan de bestaande basisveestapel op de melkproduktie van de vergrote veestapel is ook nu weer uitgedrukt in procenten van de melkproduktie van de oorspronkelijke basisveestapel. Niveauverschillen spelen hierbij dus geen rol. (Zie grafiek IV.)

Vergelijken we de gegevens van grafiek IV met die van grafiek II dan blijkt dat:

a. Het toevoegen van jonge dieren tot een leeftijd van 3,5 à 4 jaar volgens de gegevens van Benders c.s. een veel gunstiger c.q. minder ongunstig effect op de gemiddelde melkproduktie per koe heeft dan volgens de gegevens van Doeksen c.s. Het verschil is het grootst bij de zeer jonge dieren en neemt af naarmate de toegevoegde dieren ouder worden.
b. Worden de toegevoegde dieren na enkele jaren ouder dan 4 jaar dan is hun gunstige invloed op de gemiddelde melkproduktie van de gehele veestapel volgens de gegevens van Benders c.s. minder groot dan volgens de gegevens van Doeksen c.s.

Een en ander wordt veroorzaakt door de relatief hogere waardering van de melkproduktiviteit van de jongere dieren door Benders c.s.

Grafiek 4. Invloed van de leeftijd van de toegevoegde vaarzen op de gemiddelde melkproduktie van de uitgebreide veestapel tot en met het derde jaar na de aanvulling volgens gegevens van Benders cs
(In % van de melkproduktie van de basisveestapel)



§ 6. De invloed van seizoenschommelingen in de produktie per standaardkoe

In de praktijk blijken vrij grote seizoenschommelingen op te treden in de produktie per standaardkoe. De standaardkoeproduktie is het hoogst in mei, juni en juli en het laagst in oktober, november en december.

Zwetsloot 1) veronderstelt dat het uitschakelen van de maand van afkalven of het seizoen van afkalven in de tabellen van Doeksen c.s. hierbij een belangrijke factor is. Uit de oorspronkelijke publikatie blijkt dat de produktie van de novemberkalfkoeien langer hoog blijft met een snelle zomerval. De in maart afkalvende koeien geven een regelmatige daling van de produktie te zien.

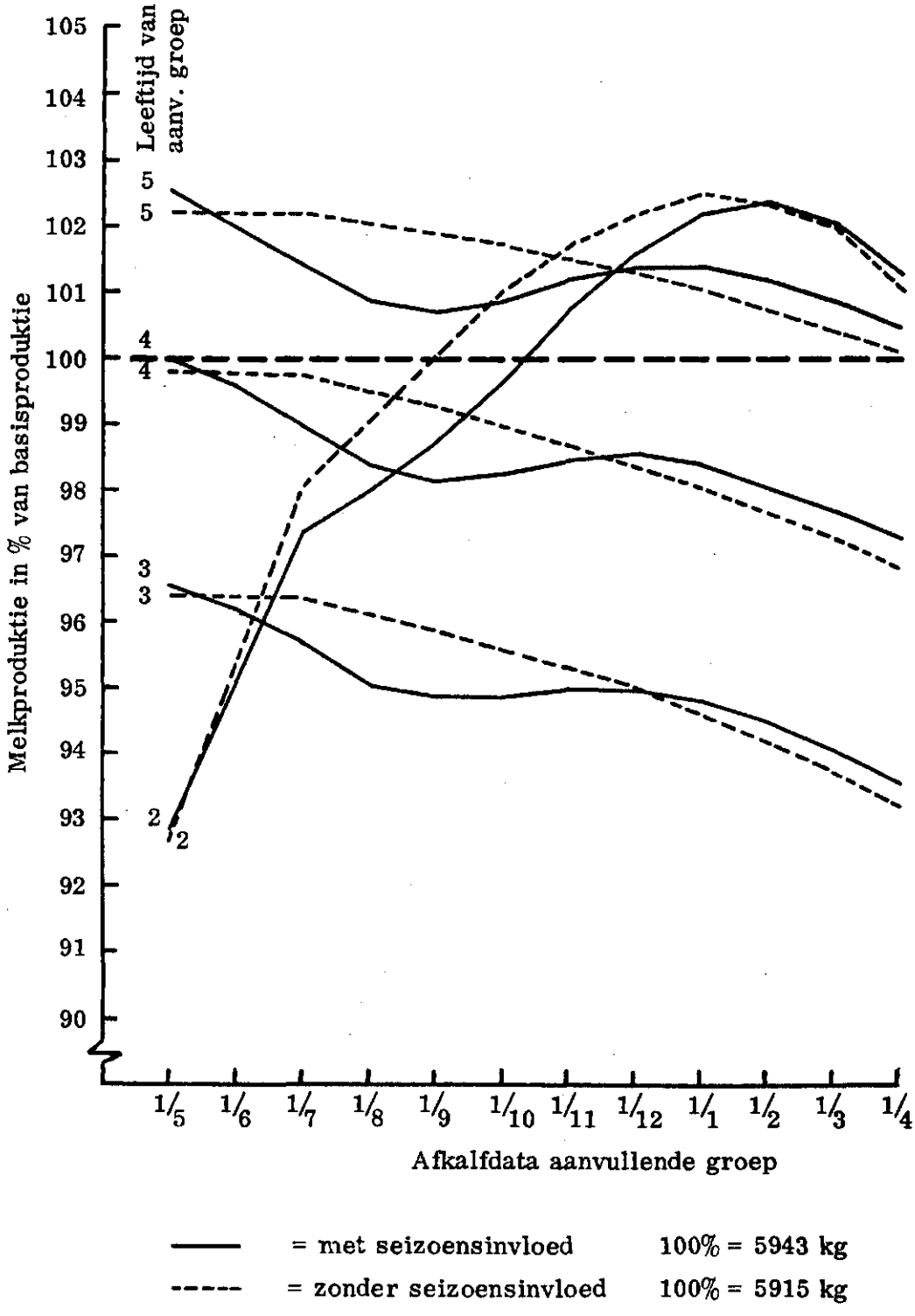
Dit produktiepatroon kan echter ook heel goed verband houden met de voeding. Zowel bij de in november afkalvende koeien als bij de in maart afkalvende koeien treedt de produktieval op in de periode waarin het najaarsgras het belangrijkste voedingsmiddel is. Ook de ervaringen op een aantal melkveestudiebedrijven wijzen in deze richting. Met de opkomst van de ligboxenstal gecombineerd met de doorloopmelkstal is op de moderne bedrijven de mogelijkheid geschapen om tijdig naast najaarsgras voldoende ander materiaal bij te voeren. De val van de melkproduktie in de herfst blijkt dan aanzienlijk minder te zijn. Niettemin is er ook bij de studiebedrijven nog duidelijk sprake van een golfbeweging in de standaardkoeproduktie. Het storende element van deze golfbeweging is het eerst aangegeven door Luyendijk 2). Hij heeft deze golfbeweging genormaliseerd en adviseerde om vooral de afwijkingen van deze genormaliseerde golfbeweging in het oog te houden. Omdat deze golfbeweging nog duidelijk aanwezig is op de moderne melkveebedrijven wordt geen juist beeld verkregen van de invloed die het toevoegen van vaarzen aan een bestaande melkveestapel op de produktie heeft, als met deze golfbeweging geen rekening wordt gehouden. Als norm voor deze golfbeweging is de bovenste Luyendijklijn genomen. Hieruit laten zich de volgende seizoencorrectiecijfers berekenen.

Mei	109,5	September	95,4	Januari	95,4
Juni	113,1	Oktober	89,9	Februari	97,8
Juli	109,5	November	90,7	Maart	100,-
Augustus	102,5	December	93,0	April	103,2

De seizoencorrectie is toegepast op de berekening van de invloed van de aanvulling met 2-jarige vaarzen volgens de gegevens van Benders c.s. Het resultaat van deze berekening wordt weergegeven in grafiek V. Ter vergelijking zijn hierbij ook de niet seizoengecorrigeerde cijfers opgenomen.

1) Ir. C.A.J. Zwetsloot. Discussienota "De standaardproduktie" Wageningen, 6 febr. 1969.
2) Landbouw voorlichting, mei 1958.

Grafiek 5. Seizoengecorrigeerde invloed van het toevoegen van 2-jarige vaarzen aan een basisveestapel op de gemiddelde melkproduktie per koe tot en met het derde jaar na de aanvulling.
De seizoencorrectie werd toegepast op gegevens van grafiek 4



Uit grafiek V blijkt dat de dieren die voor 1 december aan de veestapel worden toegevoegd als gevolg van de seizoensinvloed de gemiddelde melkproduktie iets ongunstiger beïnvloeden dan zonder deze seizoensinvloed het geval is. Voor de eerste kalfskoeien loopt deze ongunstige periode zelfs door tot februari. Valt de afkalfdatum van de aanvullende groep dieren na 1 december dan werkt de seizoensinvloed gunstig op invloed die deze dieren op de gemiddelde melkproduktie hebben.

Opvallend is voorts de sterke negatieve invloed die de seizoencorrectie heeft op de gemiddelde melkproduktie van een veestapel die in juli t/m oktober met een aanvullende groep wordt uitgebreid. De top van de lactatie van de aanvullende dieren valt dan samen met de lage seizoenindexcijfers.

Bedacht moet verder worden dat deze tabel betrekking heeft op aanvulling van de basisveestapel met de leeftijdsopbouw en het afkalfpatroon zoals eerder als uitgangspunt is vermeld. Vooral het afkalfpatroon speelt een belangrijke rol. Kalft een groot deel van de veestapel in de herfst af, dan valt de top van de lactatie van deze dieren samen met de lagere seizoenindexcijfers en zal de gemiddelde produktie per koe dalen, waardoor het toevoegen van vaarzen aan de basisveestapel eerder een gunstige invloed op de gemiddelde melkproduktie per koe heeft. Bij veel voorjaarsafkalvers valt de top van de lactatie samen met de hoge seizoenindexcijfers, waardoor de gemiddelde melkproduktie van de basisveestapel zal stijgen. Wordt aan een dergelijke basisveestapel een groep vaarzen toegevoegd dan zal de procentuele stijging van de melkproduktie geringer zijn dan bij een lagere melkproduktie van de basisveestapel.

§ 7. Conclusies

1. Wanneer een basisveestapel met vaarzen wordt uitgebreid is de invloed van deze uitbreiding op de gemiddelde melkproduktie per koe sterk afhankelijk van het tijdstip waarop deze uitbreiding plaats heeft. Kalft de aanvullende groep vaarzen in het begin van het boekjaar af dan treedt een sterke opbrengstdepressie op die snel afneemt als de afkalfdatum later valt. Wordt de aanvulling met vaarzen in de tweede helft van het boekjaar gerealiseerd, dan leidt dit, afhankelijk van de leeftijd van de toegevoegde vaarzen, tot een meer of minder sterke opbrengstverhoging.
   Het eerste jaar na de uitbreiding geeft steeds een opbrengstdepressie te zien die iets groter wordt naarmate de aanvullende groep later in het boekjaar afkalft.
   Ook in het tweede jaar na de uitbreiding is er nog sprake van een opbrengstdaling als de aanvulling uit jonge vaarzen bestaat. Bestaat de aanvulling uit oudere vaarzen dan is er in het tweede jaar na de uitbreiding sprake van een opbrengstverhoging van de gemiddelde melkproduktie als de aanvulling in het begin van het boekjaar plaats heeft gehad. Naarmate de afkalfdatum van de aanvullende groep later valt neemt de opbrengstverhoging af en verandert ten slotte in een opbrengstdaling bij afkalven na december.
   Het derde jaar na de uitbreiding is er steeds sprake van een opbrengstverhoging die het grootst is als de dieren in het begin van het boekjaar afkalven en langzaam afneemt als de afkalfdatum later valt.
2. Aanvullen van de basisveestapel met oudere vaarzen heeft een aanzienlijk gunstiger effect op de gemiddelde melkproduktie dan aanvullen met jonge vaarzen. Het verschil in beïnvloeding van de melkproduktie tussen 2-jarige en 2,5-jarige vaarzen bedraagt de eerste jaren 2 tot 2,5%. In het derde jaar na de aanvulling loopt dit verschil terug tot ruim 1%.
3. Bij een hogere waardering van de melkproduktiviteit van de jonge dieren treedt bij een uitbreiding van de veestapel met vaarzen nog wel een opbrengstdepressie op als de aanvullende groep vaarzen in mei of juni afkalven. Valt de afkalfdatum later dan is er al spoedig sprake van een verhoging van de gemiddelde melkproduktie tot 2,5% voor 2-jarige vaarzen en bijna 4% voor 2,5-jarige vaarzen. In het eerste en tweede jaar na de uitbreiding leidt een hogere waardering van de melkproduktiviteit van de jonge dieren slechts tot een gering verschil in de beïnvloeding zoals onder punt 1 en 2 genoemd.
   In het derde jaar na de aanvulling is de opbrengstverhoging van de melkproduktie minder groot als de jongere dieren hoger worden gewaardeerd t.a.v. hun melkproduktie.
4. Bij een behoorlijk gespreid afkalfpatroon van de basisveestapel heeft de seizoensinvloed tot gevolg dat als de aanvulling met jonge dieren in de zomermaanden plaats heeft, de ongunstige invloed van deze aanvulling op de melkproduktie wordt versterkt c.q. de gunstige invloed van de aanvulling wordt verzwakt. Heeft de aanvulling in de wintermaanden plaats dan wordt de ongunstige invloed op de melkproduktie afgezwakt en een gunstige invloed versterkt.

BIJLAGE 1

Beïnvloeding van de melkproduktie per koe door het op verschillende tijdstippen toevoegen van afkalvende vaarzen (in % van melkprod. basisveestapel)

Afkalfdata van vaarzen	jaar van aanvulling	1e jaar na aanvulling	2e jaar na aanvulling	3e jaar na aanvulling
1 mei	90,8	95,7	99,7	103,0
1 juni	93,3	95,7	99,7	103,0
1 juli	96,0	95,7	99,7	103,0
1 augustus	97,1	95,6	99,6	102,8
1 september	98,1	95,4	99,3	102,5
1 oktober	98,9	95,0	99,0	102,3
1 november	99,6	94,7	98,7	102,0
1 december	100,1	94,2	98,3	101,8
1 januari	100,6	93,7	97,9	101,4
1 februari	100,9	93,2	97,4	101,0
1 maart	100,9	92,5	96,9	100,6
1 april	100,6	91,7	96,3	100,1

BIJLAGE 2

Invloed van de leeftijd van de toegevoegde vaarzen op de gemiddelde melkproduktie van de uitgebreide veestapel tot en met het derde jaar na de aanvulling, volgens gegevens van Doeksen c.s. (in % van basisveestapel)

Boekjaar	Jaar van aanvulling			1e jaar na aanvulling			2e jaar na aanvulling			3e jaar na aanvulling		
Leeftijd aanvullende groep	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	4,0	4,3	4,6	5,0	5,3	5,6
Afkalfdata aanvullende groep												
1 mei	90,8	92,2	93,5	95,7	96,9	98,0	99,7	100,7	101,6	103,0	103,5	103,9
1 juni	93,3	94,8	96,1	95,7	96,9	98,0	99,7	100,7	101,6	103,0	103,5	103,9
1 juli	96,0	97,5	98,9	95,7	96,9	98,0	99,7	100,7	101,6	103,0	103,5	103,9
1 augustus	97,1	98,6	99,9	95,6	96,8	98,0	99,6	100,5	101,4	102,3	103,3	103,8
1 september	98,1	99,5	100,7	95,4	96,6	97,8	99,3	100,3	101,2	102,[illegible]	103,1	103,7
1 oktober	98,9	100,2	101,4	95,0	96,4	97,6	99,0	100,0	100,9	102,3	102,9	103,5
1 november	99,6	100,7	101,8	94,7	96,0	97,2	98,7	99,7	100,6	102,0	102,6	103,3
1 december	100,1	101,2	102,1	94,2	95,6	96,8	98,3	99,4	100,3	101,8	102,4	103,0
1 januari	100,6	101,5	102,3	93,7	95,1	96,4	97,9	99,0	99,9	101,4	102,1	102,8
1 februari	100,9	101,6	102,2	93,2	94,5	95,8	97,4	98,5	99,5	101,0	101,8	102,5
1 maart	100,9	101,4	101,8	92,5	93,9	95,2	96,9	98,1	99,0	100,6	101,4	102,2
1 april	100,6	100,9	101,1	91,7	93,1	94,4	96,3	97,5	98,5	100,1	101,0	101,8
Gemiddeld	98,1	99,2	100,2	94,4	95,7	96,9	98,5	99,6	100,5	102,0	102,6	103,2

BIJLAGE 3

Samenhang van melkproduktie en leeftijd volgens Doeksen c.s. en Benders c.s.

Leeftijd bij afkalven	Volgens gegevens Doeksen c.s.		Volgens gegevens Benders c.s.	
	in kg	in % van gemiddelde	in kg	in % van gemiddelde
2 jaar	3 882	68,7	4 598	76,2
3 jaar	4 697	83,1	5 261	87,2
4 jaar	5 366	94,9	5 871	97,3
5 jaar	5 902	104,4	6 321	104,7
6 jaar	6 187	109,4	6 510	107,9
7 jaar	6 370	112,7	6 574	108,9
8 jaar	6 441	113,9	6 574	108,9
9 jaar	6 382	112,9	6 574	108,9
Gemiddeld	5 653	100,0	6 035	100,0

Invloed van de leeftijd van de toegevoegde vaarzen op de gemiddelde melkproduktie van de uitgebreide veestapel tot en met het derde jaar na de aanvulling volgens gegevens van Benders c.s. (in % van basisveestapel)

Boekjaar	Jaar van aanvulling			1e jaar na aanvulling			2e jaar na aanvulling			3e jaar na aanvulling		
Leeftijd aanvullende groep	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	4,0	4,3	4,6	5,0	5,3	5,6
Afkalfdata aanvullende groep												
1 mei	92,7	93,6	94,6	96,4	97,3	98,1	99,8	100,3	100,9	102,2	102,6	102,9
1 juni	95,3	96,2	97,3	96,4	97,3	98,1	99,8	100,3	100,9	102,2	102,6	102,9
1 juli	98,1	99,0	100,1	96,4	97,3	98,1	99,8	100,3	100,9	102,2	102,6	102,9
1 augustus	99,1	100,1	101,1	96,1	97,1	97,9	99,5	100,1	100,8	102,1	102,4	102,8
1 september	100,1	101,0	101,9	95,9	96,8	97,6	99,3	99,9	100,6	101,[illegible]	102,3	102,6
1 oktober	101,0	101,8	102,7	95,6	96,5	97,4	99,0	99,7	100,3	101,7	102,1	102,5
1 november	101,7	102,5	103,3	95,3	96,2	97,1	98,7	99,4	100,1	101,5	101,9	102,3
1 december	102,2	102,9	103,6	95,0	95,9	96,7	98,4	99,2	99,8	101,3	101,7	102,1
1 januari	102,5	103,1	103,7	94,6	95,5	96,4	98,1	98,9	99,5	101,0	101,5	101,9
1 februari	102,4	102,9	103,4	94,2	95,1	96,0	97,7	98,5	99,2	100,7	101,2	101,7
1 maart	102,0	102,3	102,7	93,7	94,7	95,6	97,3	98,2	98,9	100,4	101,0	101,5
1 april	101,1	101,3	101,5	93,2	94,2	95,1	96,8	97,8	98,5	100,1	100,7	101,2
Gemiddeld	99,9	100,6	101,3	95,2	96,3	97,0	98,7	99,4	100,3	101,4	101,9	102,3

BIJLAGE 5

Seizoengecorrigeerde invloed van het toevoegen van 2-jarige vaarzen aan een basisveestapel op de gemiddelde melkproduktie per koe tot en met het derde jaar na de aanvulling (volgens gegevens Benders c.s.)

Afkalfdata aanv. groep	jaar van aanv.		1e jaar na aanv.		2e jaar na aanv.		3e jaar na aanv.	
	met seizoensinvloed	zonder seizoensinvloed	met seizoensinvloed	zonder seizoensinvloed	met seizoensinvloed	zonder seizoensinvloed	met seizoensinvloed	zonder seizoensinvloed
1 mei	92,9	92,7	96,6	96,4	100,0	99,8	102,5	102,2
1 juni	95,2	95,3	96,2	96,4	99,6	99,8	102,0	102,2
1 juli	97,4	98,1	95,7	96,4	99,0	99,8	101,4	102,2
1 augustus	98,0	99,1	95,1	96,1	98,4	99,5	100,9	102,1
1 september	98,8	100,1	94,9	95,9	98,2	99,3	100,7	101,9
1 oktober	99,7	101,0	94,9	95,6	98,3	99,0	100,9	101,7
1 november	100,8	101,7	95,0	95,3	98,5	98,7	101,2	101,5
1 december	101,6	102,2	95,0	95,0	98,6	98,4	101,4	101,3
1 januari	102,2	102,5	94,8	94,6	98,4	98,1	101,4	101,0
1 februari	102,4	102,4	94,5	94,2	98,1	97,7	101,2	100,7
1 maart	102,1	102,0	94,1	93,7	97,7	97,3	100,9	100,4
1 april	101,3	101,1	93,6	93,2	97,3	96,8	100,5	100,1
Gemiddeld	99,4	99,9	95,0	95,2	98,5	98,7	101,3	101,4