

## KRUISTELING MET AFRIKANERMOER AS BASIS: 1. DRAGTIGHEIDSDUURTE, GEBOORTEMASSA EN DIE VOORKOMS VAN DISTOKIE BY DIE NAGESLAG VAN VERSKILLEND RASSE VAN VAARS

A.H. Mentz, W.A. Coetzer en D.L. Els\*

Ontvangs van MS 24.9.74

*Vaalhartslandbounavorsingstasie, Jan Kempdorp*

**SUMMARY:** CROSSBREEDING WITH AFRICANDER DAM AS BASIS: 1. DURATION OF GESTATION, MASS AT BIRTH AND INCIDENCE OF DYSTOCIA IN CROSSBRED PROGENY OF VARIOUS BREEDS OF SIRES

The effect of different sire breeds, representing various types of breeds, on duration of gestation, mass at birth and incidence of dystocia in the progeny from Africander cows, was investigated. During a period of five years 838 calves were born and the analytical model furthermore included production status of dam, age of dam, stage of birth of calf and sex of calf. The duration of gestation of the *Bos indicus* sired progeny was notably longer than that of *Bos taurus* sire breeds with 293,65 and 292,76 days for the Africander and Brahman, and 290,39, 289,19 and 286,29 days for the Simmentaler, Charolaise and Hereford respectively. The birth mass of the progeny of Africander, Hereford, Simmentaler, Brahman and Charolaise sires were 32,83, 34,94, 36,34, 37,33 and 40,41 kg respectively. The incidence of dystocia was the highest in the case of the Charolaise progeny (16,0%) followed by the progeny of the Brahman (8,2%), Hereford (7,7%), Simmentaler (6,9%) and straight-bred Africander (3,0%). The correlation between duration of gestation and birth mass within breed of sire progeny groups was 0,243 ( $P < 0,05$ ).

### OPSOMMING:

'n Studie is gemaak van die effek van verskillende vaarrasse, verteenwoordigend van verskillende tipes van rasse, op geboortemassa dragtigheidsduurte en voorkoms van distokie by die kruisgeteelde nageslag uit Afrikanerkoeie. Oor 'n periode van vyf jaar is 838 kalwers gebore en die analitiese model het verder voorsiening gemaak vir produksiestatus van moer, ouderdom van moer, stadium van geboorte van kalf en geslag van kalf. Die dragtigheidsduurte van die *Bos indicus*-vaarrasse se nageslag was aansienlik langer as dié van die *Bos taurus*-vaarrasse met 293,65 en 292,76 dae vir die Afrikaner en Brahman en 290,39, 289,19 en 286,29 vir die Simmentaler, Charolaise en Hereford respektiewelik. Die geboortemassa van die verskillende vaarrasse se nageslag was 32,83, 34,94, 36,34, 37,33 en 40,41 kg vir die Afrikaner, Hereford, Simmentaler, Brahman en Charolaise respektiewelik. Die voorkoms van distokie was die hoogste by die Charolaisnageslag (16,0%) gevolg deur die Brahman- (8,2%), Hereford- (7,7%), Simmentaler- (6,9%) en suiwer Afrikanernageslag (3,0%). 'n Korrelasie van 0,243 ( $P < 0,05$ ) is verkry tussen dragtigheidsduurte en geboortemassa binne ras van bul se nageslag.

Suid-Afrika is goed bedeel met 'n verskeidenheid van uitheemse vleisbeesrasse hoewel die inheemse Afrikaner-ras by verre die grootste rol speel in die samestelling van die beesstapel (Naudé, 1965). In die praktiese toepassing van kruisteling by beesvleisproduksie in Suid-Afrika is dit voor-die-hand-liggend dat die Afrikaner op groot skaal as moer-ras aangewend sal word.

Omstandighede waaronder vleisbeeskalwers in Suid-Afrika geproduseer word, is oor die algemeen ekstensief van aard en verskil veral baie van dié van Europese lande. Vir die evaluasie van die geskiktheid van verskillende bulrasse in kruisteeltprogramme, is inligting oor die effek van bulras op geboortemassa van die allergrootste belang weens die verband daarvan met distokie — 'n probleem wat onder Suid-Afrikaanse toestande veral vermy moet word. Verder is dit nodig om te weet of moontlike verskille in geboortemassa verband hou met verskille in dragtigheidsduurte en in welke mate ras van bul 'n invloed daarop uitoefen.

### Prosedure

#### Proefdiere

'n Kuddes van gemiddeld 300 Afrikanerkoeie en -verse is jaarliks gebruik vir die produksie van kruisgeteelde Afrikanernageslag oor 'n periode van vyf jaar (1967 tot 1971). Suiwer Afrikaner-kalwers is tegelykertyd as kontrolediere geproduseer. As vaarrasse van die kruisgeteelde kalwers is die Brahman, Charolaise, Hereford en Simmentaler gebruik as respektiewelik verteenwoordigend van Seboe-, groot-raam-maervleis, vetvleis- en grootraam-dubbeldoeltipes. 'n Totaal van 838 kalwers is tydens die vyf kalweroeste gebore. 'n Nuwe stel bulle is jaarliks gebruik sodat met 'n totaal van 17 Afrikaner-, 11 Brahman-, 18 Charolaise-, 12 Hereford- en 17 Simmentalerbulle oor die periode geteel is.

\* Adres: Biometrie Afdeling, Departement Landbou-tegniese Dienste, Pretoria.

Die Afrikanerteelkudde is onder ekstensiewe toestande aangehou soos omskryf deur Mentz, Coetzer, Vermeulen & Coetzee (1974 a).

#### Statistiese verwerking

Die data is ontleed volgens die som van kleinste kwadrate (Harvey, 1960). Die model het voorsiening gemaak vir vaarras, jaar, geslag, stadium van geboorte van kalf (SG), produksiestatus en ouderdom van moer (PSO) en is ontwikkel vir eerste orde interaksies. Vir die ontleding van data oor dragtigheidslengte is die kalfseisoen in twee periodes verdeel terwyl vir die ontleding van die data oor geboortemassa die kalfseisoen in drie periodes verdeel is. Produksiestatus en ouderdom is vir die doel van die analyses in die volgende kombinasies verdeel:

1. Vorige jaar 'n vers, kalf op 3 jaar ouderdom
2. Vorige jaar 'n vers, kalf op 4 jaar ouderdom
3. Vorige jaar lakterend, kalf op 4 jaar ouderdom
4. Vorige jaar lakterend, kalf op 5 tot 8 jaar ouderdom
5. Vorige jaar lakterend, kalf op 9 tot 12 jaar ouderdom
6. Vorige jaar droog, kalf op 5 tot 8 jaar ouderdom
7. Vorige jaar droog, kalf op 9 tot 12 jaar ouderdom

#### Bespreking van resultate

##### Duur van dragtigheid

Soos in Tabel 1 aangedui, het al die faktore wat in die analise van die data in aanmerking geneem is, 'n betekenisvolle effek op dragtigheidsduurte gehad terwyl daar sekere betekenisvolle interaksies ook teenwoordig was ( $P < 0,05$  of  $P < 0,01$ ). Met betrekking tot verskille tussen ras van vaars moet die betekenisvolle interaksie ( $P < 0,01$ ) wat bestaan het tussen ras van vaar en jaar in aanmerking geneem word.

Dit is opvallend dat die suiwer Afrikaner- en Brahman-nageslag, beide *Bos indicus*-tipe, aansienlik langer dragtigheidsduurtes gehad het as die Charolaise-, Hereford- en Simmentalernageslag wat van *Bos taurus* oorsprong is. Hierdie tendens bevestig die bevindinge van Joubert & Bonsma (1959), Skinner & Ziervogel (1962) en Skinner & Joubert (1963) wat aangedui het dat die dragtigheidsduurte van Afrikanerbeeste langer is as dié van Hereford-, Suid-Devon en kruisgeteelde beeste. Ook is aangetoon deur McDowell, Fletcher & Johnson (1959), met Red Sindhi-Jerseykruise, dat die dragtigheidsduurte gevarieer het ooreenkomstig die hoeveelheid Red Sindhibloed aanwesig. Red Sindhi verteenwoordig ook 'n *Bos indicus*-tipe. Die dragtigheidsduurte van die nageslag van die twee groot-raamtipe-vaarrasse, Charolaise en Simmentaler, het min van mekaar verskil maar was aansienlik langer as dié van die kleinraamtipe Hereford.

## 2. Geboortemassa en distokie

Behalwe vir stadium van geboorte het alle faktore 'n betekenisvolle ( $P < 0,01$ ) effek op geboortemassa gehad en ook was die interaksies tussen ras van vaar en jaar asook jaar en geslag betekenisvol ( $P < 0,01$ ), soos aangedui in Tabel 3.

Die geboortemassa van die verskillende tipes kruisgeteelde kalwers het opvallend van mekaar verskil terwyl dit aansienlik groter was as dié van die suiwergeteelde Afrikanerkontroles (Tabel 4). Die geboortemassas van die Charolaise-, Brahman-, Simmentaler- en Herefordnageslag was onderskeidelik 23,09, 13,70, 10,70 en 6,44 persent groter as dié van die suiwer Afrikanernageslag.

Dit is alombekend dat die kruisgeteelde nageslag van Charolaisevaars buitengewone groot geboortemassas het (Turton, 1964; Franke, England & Henry, 1965; Sagebiel, Krause, Sibbet, Langford, Comfort, Dyer & Lasley, 1969; Bidart, Joandet, Molinuevo & Lopez Saubidet, 1971; Brown, Brown & Honea, 1972; Joandet, Fitzhugh, Bidart & Molinuevo, 1973; Mentz, Coetzer, Vermeulen & Coetzee, 1974 b). Omdat die Simmentalerras 'n grootraamtipe verteenwoordig en na aanleiding van navorsingstudies (Preston & Willis, 1970; Bidart *et al.*, 1972; Joandet *et al.*, 1973; Frazer, 1974) is verwag dat die Simmentalernageslag relatief 'n groter geboortemassa sou hê. Nadere ondersoek het getoon dat gedurende die tweede ondersoekjaar van hierdie vaarras kalwers geproduseer is waarvan die massas besonder klein was wat waarskynlik toe te skryf is aan die gebruik van ongetoetsde jong teelvaars gedurende daardie jaar. Wat die kruisgeteelde nageslag van Brahman- en Herefordvaars betref, stem die resultate ooreen met die bevindinge van Franke *et al.* (1965) en Joandet *et al.* (1973) in soverre dat die geboortemassa van Brahman-nageslag aansienlik groter was as dié van Herefordnageslag en kleiner as dié van Charolaisnageslag.

Soos aangedui in Tabel 5 het die Charolaisnageslag by verre die meeste gevalle van distokie opgelewer gevolg deur die Brahman-, Hereford- en Simmentalernageslag wat onderling min van mekaar verskil het. Die aantal distokiegevalle by suiwer Afrikanernageslag was egter meer as 50 persent minder as dié van die Simmentalernageslag. Dit blyk dus uit die resultate dat daar 'n noue ooreenkoms was tussen geboortemassa en die voorkoms van distokie by die nageslag van die verskillende vaarrasse. Hierdie bevindinge bevestig die standpunt van Mentz *et al.* (1974 b) dat 'n verhoogde geboortemassa van kalwers, in ag nemende die effek van vaarras, 'n algemene resultaat van kruisteling is met gepaardgaande verhoogde risiko ten opsigte van distokie.

### 3. Verwantskap tussen geboortemassa, dragtigheidsduurte en ras van vaar

'n Betekenisvolle korrelasie ( $P < 0,05$ ;  $r = 0,243$ ) tussen dragtigheidsduurte en geboortemassa, binne ras van vaars, is

Tabel 1

*Variansie-analise van kleinste kwadrate vir dragtigheidslengte*

Bron van Variasie	Vg.(4)	G.S.v.k.
Totaal(1)	439	
Fout	346	32,841166
Faktore:		
Ras	4	298,856382**
PSO	6	73,449880*
Jaar <sup>(2)</sup>	3	202,484074**
Geslag	1	332,301830**
SG	1	334,614094**
Interaksies:		
PSO x Ras	23	46,912302
PSO x Jaar	16	44,761718
PSO x Geslag	6	78,281421*
PSO x SG	6	13,049151
Ras x Jaar	10	125,336659**
Ras x Geslag	4	64,972241
Ras x SG	4	30,015325
Jaar x Geslag	3	46,486892
Jaar x SG	3	98,045053*
Geslag x SG	1	26,694819
Regressie <sup>(3)</sup>	1	0,500196

\* Betekenisvol  $P < 0,05$ \*\* Betekenisvol  $P < 0,01$ 

- (1) Slegs die koeie/verse waarop KI gedoen is, is vir die berekening van dragtigheidslengte in aanmerking geneem.
- (2) Die data vir hierdie analise is slegs oor 'n 4 jaar periode versamel.
- (3) Kovariansie-analise is gedoen met massa van koei, begin dekseisoen, as kovariant.
- (4) Een vryheidsgraad is vir gemiddelde by die totale aftrekkings ingesluit.

Tabel 2

*Gekorrigeerde gemiddeldes vir dragtigheidslengte*

Veranderlike Faktore	Aantal waarnemings	Gekorrigeerde gemiddeldes	Behandelings-effek
Totaal	439	290,46	—
Ras van bul:			
Afrikaner	46	293,65	3,196
Brahman	114	292,76	2,306
Charolaise	151	289,19	-1,269
Hereford	66	286,29	-4,164
Simmentaler	62	290,39	-0,069
Produksiestatus:			
Vers; 3 jaar	40	288,82	-1,637
Vers; 4 jaar	29	289,51	-0,949
Lakterend; 4 jaar	25	288,64	-1,820
Lakterend; 5 tot 8 jaar	140	291,94	1,489
Lakterend; 9 tot 12 jaar	62	289,46	-0,997
Droog; 5 tot 8 jaar	109	293,27	2,818
Droog; 9 tot 12 jaar	34	291,55	1,096
Jaar:			
No. 1	82	292,19	1,743
No. 2	100	291,74	1,288
No. 3	92	286,59	-3,862
No. 4	165	291,29	0,832
Geslag:			
Vroulik	212	289,07	-1,384
Manlik	227	291,84	1,384
Stadium van geboorte:			
1 (vroeg)	236	288,99	-1,467
2 (laat)	203	291,92	1,467

Tabel 3

*Variansie-analise van kleinste kwadrate vir geboortemassa*

Bron van variasie	Vg.	G.S.v.k.
Totaal	823	
Fout	385	16,3031
Faktore:		
Ras	4	706,9696**
PSO	6	644,1445**
Jaar	4	60,9067**
Geslag	1	95,0036**
SG	2	24,4321
Interaksies:		
Ras x PSO	24	6,6191
Ras x Jaar	16	40,9649**
Ras x Geslag	4	14,7994
Ras x SG	8	14,5772
PSO x Jaar	24	20,9818
PSO x Geslag	6	22,1263
PSO x SG	12	26,4246
Jaar x Geslag	4	63,8079**
Jaar x SG	8	25,4138
Geslag x SG	2	24,0911
Res (Hoër orde interaksies)	313	34,1381**

\* Betekenisvol  $P > 0,05$ \*\* Betekenisvol  $P > 0,01$

Tabel 4

*Gekorrigeerde gemiddeldes vir geboortemassa*

Veranderlike faktore	Aantal Observasies	Gekorrigeerde gemiddeldes	Behandelings-effek
Totaal	824	36,37	—
Ras van bul:			
Afrikaner	227	32,83	-3,541
Brahman	146	37,33	0,958
Charolaise	164	40,41	4,039
Hereford	117	34,94	-1,426
Simmentaler	170	36,34	-0,029
Produksiestatus:			
Vers; 3 jaar	139	34,73	-1,643
Vers; 4 jaar	69	37,51	1,138
Lakterend; 4 jaar	37	35,13	-1,239
Lakterend; 5 tot 8 jaar	238	36,44	0,075
Lakterend: 9 tot 12 jaar	87	35,96	-0,410
Droog: 5 tot 8 jaar	190	37,88	1,516
Droog: 9 tot 12 jaar	64	36,93	0,563
Jaar:			
No. 1	120	35,23	-1,140
No. 2	239	35,55	-0,813
No. 3	175	37,61	1,238
No. 4	158	36,04	-0,324
No. 5	132	37,41	1,039
Geslag:			
Vroulik	396	34,71	-1,663
Manlik	428	38,03	1,663
Stadium van geboorte:			
1 (vroeg)	208	35,93	-0,434
2 (intermediêr)	339	36,24	-0,131
3 (laat)	277	36,93	0,565

Tabel 5

Die effek van verskillende bukrasse op distokie<sup>(1)</sup> by Afrikanerkoeie

Ras van bul	Aantal nageslag	Dood gebore <sup>(2)</sup>		Hulp verleen		Totaal distokie	
		Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Afrikaner	230	3	1,3	4	1,7	7	3,0
Brahman	147	11	7,5	1	0,7	12	8,2
Charolaise	169	19	11,2	8	4,7	27	16,0
Hereford	117	7	6,0	2	1,7	9	7,7
Simmentaler	175	8	4,6	4	2,3	12	6,9

- (1) Kalwers met foutiewe presentasie is nie in aanmerking geneem nie.
- (2) Koeie waaraan hulp verleen is tydens partus maar waarvan die kalf dood gebore is, se kalwers is as dood gebore geklassifiseer.

gevind wat die resultate van menige navorsingstudies waarin 'n verwantskap tussen dragtigheidsduurte en geboortemassa aangedui is, bevestig (Preston & Willis, 1970; Bellows, Short, Anderson, Knapp & Pahnish, 1971).

Hierdie ondersoek het getoon dat die invloed wat ras van bul op dragtigheidsduurte het, nie noodwendig verband hou met die invloed op geboortemassa nie (Tabelle 2 en 4). Vergelyking van gemelde twee aspekte het getoon dat die dragtigheidsduurte van die Charolaisnageslag relatief kort was in verhouding tot hul groot geboortemassa terwyl die Herefordnageslag ook kort gedra was en insgelyks 'n klein geboortemassa gehad het. Die dragtigheidsduurte van die Brahmannaageslag, daarenteen, was lank maar ook was die geboortemassa ooreenstemmend relatief groot. Tot welke mate heterose 'n invloed gehad het op dragtigheidsduurte en geboortemassa was onmoontlik om te bepaal. Dit is egter nodig om daarop te let dat geboortemassa van kruisgeteelde kalwers die resultaat is van 'n wisselwerking tussen vaar-eienskappe, uteruspotensiaal en fetale-heterose (Fraser, 1974).

#### Gevolgtrekkings

Ras van vaar het 'n groot effek op die duur van dragtigheid, massa by geboorte en voorkoms van distokie by die

kruisgeteelde nageslag uit Afrikanerkoeie. Brahmanvaars, verteenwoordigend van *Bos indicus*-tipe beeste, se nageslag word aansienlik langer gedra as dié van *Bos taurus*-vaarrasse. Van laasgenoemde vaarrasse blyk dit dat die grootraam-Europese rasse, soos die Charolaise en Simmentaler, se nageslag weereens langer gedra word as dié van 'n kleinraam-ras soos die Hereford. Die buitengewoon groot geboortemassa van Charolaisevaars, wat gepaard gaan met buitengewoon baie distokiegevalle, veroorsaak dat die kombinasievermoë van hierdie ras met Afrikanerkoeie vir vleisproduksie onder Suid-Afrikaanse toestande glad nie gewens is nie. Die besondere lang duurte van dragtigheid in die geval van die Brahmannaageslag mag grootliks daartoe bygedra het dat hierdie vaaras se nageslag 'n groot geboortemassa gehad het. Hierdie studie, met die Afrikaner as moer, onderskraag die algemene bewinding dat kruisteling met vleisrasvaars tot gevolg het dat kalwers met groot geboortemassas geproduseer word wat aanleiding gee tot 'n hoë voorkoms van distokie.

#### Dankbetuiging

Dank word uitgespreek teenoor Drs. J. van Marle en P.E. Lombard vir hul bydrae tot die verwesenliking van hierdie navorsingsprogram en aan Mnre. J.A. Vermeulen, J.E. Coetzee, T.E. Bezuidenhout en K.E. Oosthuizen vir hul toegewyde dienste tydens die uitvoering van die studie.

#### Verwysings

- BELLOWS, R.A., SHORT, R.E., ANDERSON, D.C., KNAPP, B.W. & PAHNISH, O.F., 1971. Cause and effect relationships associated with calving difficulty and calf birth weight. *J. Anim. Sci.* 33, 407.
- BIDART, J., JOANDET, G.E., MOLINUEVO, H.A. & LOPEZ SAUBIDET, C.A., 1971. Crossbreeding of cattle in Argentina. 1. Birth weight. III. *Reun. lat.-am. Prod. anim.*, Bogotá, 1971:137 (*Anim. Breed. Abstr.* 40, 444).
- BROWN, C.J., BROWN, J.E. & HONEA, R.S., 1972. Prewaning traits of crossbred calves. *Arkansas Farm Res.* 21, 3.2.
- FRANKE, D.E., ENGLAND, N.C. & HENRY, J.E., 1965. Effect of breed of dam and breed of sire on birth weight of beef calves. *J. Anim. Sci.* 24, 281 (Abstr.).
- FRASER, A.F., 1974. The dynamics of the unborn calf. *Live Stk. Int.* Febr.-March 1974, 20.

- HARVEY, W.R., 1960. Least square analyses of data with unequal subclass numbers. *Publ. ARS-20-8, Agric. Res. Service United States Dept. of Agric.*
- JOANDET, G.E., FITZHUGH, H.A., BIDART, J.B. & MOLINUEVO, H.A., 1973. Effects of sire breed on dystocia and post-natal survival. *J. Anim. Sci.* 37, 235 (Abstr.).
- JOUBERT, D.M. & BONSMAN, J.C., 1959. Gestation of cattle in the subtropics, with special reference to the birth weight of calves. *S. Afr. J. agric. Sci.* 2, 215.
- MCDOWELL, R.E., FLETCHER, J.L. & JOHNSON, J.C., 1959. Gestation length, birth weight and age at first calving of crossbred cattle with varying amounts of Red Sindhi and Jersey breeding. *J. Anim. Sci.*, 18, 1430.
- MENTZ, A.H., COETZER, W.A., VERMEULEN, J.A. & COETZEE, J.E., 1974a. Vleisproduksie met die Jerseymoer as basis: 1. Die produksiepotensiaal van Jerseykoeie onder ekstensiewe toestande. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 4, 197.
- MENTZ, A.H., COETZER, W.A., VERMEULEN, J.A. & COETZEE, J.E., 1974b. Vleisproduksie met die Jerseymoer as basis: 2. Die produksiepotensiaal van verskillende kruisgeteelde Jerseyrasseslag. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 4, 203.
- NAUDÉ, R.T., 1965. A review of research work on the growth of farm animals in Southern Africa - 1890 to 1965. *Proc. S. Afr. Soc. Anim. Prod.* 4, 18.
- PRESTON, T.R. & WILLIS, M.B., 1970. *Intensive beef production*. Oxford: Pergamon.
- SAGEBIEL, J.A., KRAUSE, G.F., SIBBIT, B., LANGFORD, L., COMFORT, J.E., DYER, A.J. & LASLEY, J.F., 1969. Dystocia in reciprocally crossed Angus, Hereford and Charolais cattle. *J. Anim. Sci.* 29, 245.
- SKINNER, J.D. & JOUBERT, D.M., 1963. A further note on duration of pregnancy and birth weight in beef cattle in the sub-tropics. *Proc. S. Afr. Soc. Anim. Prod.* 2, 104.
- SKINNER, J.D. & ZIERVOGEL, M.A., 1962. On duration of pregnancy and weight at birth in South Devon, Afrikaner and crossbred South Devon cattle. *Proc. S. Afr. Soc. Anim. Prod.* 1, 84.
- TURTON, J.D., 1964. The Charolais and its use in crossbreeding. *Anim. Breed. Abstr.* 32, 119.