

Geslagsrypheid en reproduksievermoë van Karakoelooie in twee voedingsisteme

A.S. Faure., J.C. Morgenthal*¹ en F.J.L. Burger
Karakoelnavorsingstasie, Upington, 8800 Republiek van Suid-Afrika

Gedeelte van proefskrif vir die graad Ph.D (Agric.) in die Departement Mens- en Dierfisiologie, Universiteit van Stellenbosch.

¹Huidige adres: Departement Mens- en Dierfisiologie, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch, 7600 Republiek van Suid-Afrika

* Aan wie korrespondensie gerig moet word

Ontvang 1 Oktober 1986

Karakul ewe lambs born to ewes which lambed in summer, winter and spring were randomly allocated to pen and veld nutrition. Age at sexual maturity and body mass every 14 days, as well as lambs born up to respectively 45, 41 and 50 months of age were recorded. All lambs were slaughtered for their pelts within 24 h after birth. The average (\pm SD) age at sexual maturity of ewe lambs (pen and veld nutrition) born during summer, winter and spring showed a season of birth effect ($424,6 \pm 154,3$; $351,8 \pm 117,8$ and $341,4 \pm 153,6$ days respectively). A highly significant ($P < 0,01$) interaction was found between season of birth and nutrition with ewe age and body mass at first conception. The average (\pm SD) body mass at sexual maturity of ewes receiving pen and veld nutrition during the experimental period was $45,2 \pm 8,0$ and $34,2 \pm 5,9$ kg ($P < 0,001$) respectively. Pen nutrition positively influenced ($P < 0,01$) reproductive ability of ewes born during the summer, winter and spring. The reproduction rate, measured from birth during the experimental period of ewes receiving pen and veld nutrition was 1,18 and 1,00 lambs/ewe/year respectively. Ewes attaining sexual maturity in the first and second breeding season after birth, lambed 4,2 and 3,2 times respectively during the experimental period.

Karakoeloolammers van ooie wat gedurende die somer, winter en lente gelam het, is vanaf speenouderdom (90 dae) ewekansig aan 'n kraal- en veldvoedingsstelsel toegeken. Ouderdom met geslagsrypheid, liggaamsmassa elke 14 dae en aantal lammers gebore tot op onderskeidelik 45-, 41- en 50-maande-ouderdom is aangeteken. Alle lammers van proefdiere gebore is binne 24 uur na geboorte vir hul pelse geslag. Die gemiddelde ouderdom ($\pm SA$) waarop geslagsrypheid by oilammers (kraal- en veldvoeding) gebore gedurende die somer, winter en lente bereik is, het 'n seisoen-van-geboorte-effek getoon ($424,6 \pm 154,3$; $351,8 \pm 117,8$ en $341,4 \pm 163,6$ dae respektiewelik). 'n Hoogs betekenisvolle ($P < 0,01$) interaksie is gevind tussen seisoen van geboorte en voeding met ooi-ouderdom en liggaamsmassa tydens eerste besetting. Die gemiddelde ($\pm SA$) liggaamsmassa met geslagsrypheid van ooie wat kraal- en veldvoeding gedurende die proefperiode ontvang het, is onderskeidelik $45,2 \pm 8,0$ en $34,2 \pm 5,9$ kg ($P < 0,001$). Kraalvoeding het 'n hoogs betekenisvolle ($P < 0,01$) positiewe invloed op die reproduksievermoë van ooie gebore gedurende die somer, winter en lente gehad. Die reproduksietempo gemeet vanaf geboorte gedurende die proefperiode van ooie wat kraal- en veldvoeding ontvang het, was onderskeidelik 1,18 en 1,00 lammers/ooi/jaar. Ooie wat geslagsrypheid in die eerste en tweede teelseisoen na geboorte bereik het, het onderskeidelik 4,2 en 3,2 maal gedurende die proefperiode gelam.

Keywords: Karakul ewes, feeding, sexual maturity, reproductive ability

Optimale reproduksie is onlosmaaklik verbind aan optimale voedingstoestande, meer so gedurende die ontwikkelingsfase van jong diere. Ondervoeding van oilammers mag hul puberteitsontwikkeling en reproduksievermoë ernstig vertraag (Gunn, 1972; Fitzgerald, Michel & Butler, 1982). Allen & Lamming (1961), Burfening, Hoversland, Drummond & van Horn (1971) en Keane (1975) het gevind dat oilammers wat teen 'n vinniger tempo groei, by 'n jonger ouderdom en swaarder liggaamsmassa hul eerste estrus vertoon en beset raak, terwyl ootjies wat reeds puberteit gedurende hul eerste seisoenale teelseisoen bereik, 'n hoër reproduksiepotensiaal het (Hulet, Wiggins & Ercanbrack, 1969; Southam, Hulet & Botkin, 1971).

Waar optimale reproduksie van kardinale belang in plaasdiere is, is dit 'n hoë prioriteit in die Karakoel wat 'n ras met relatiewe lae vrugbaarheid is. (Zaaiman, 1966). Ondersoek is derhalwe ingestel na die invloed van voeding en die ouderdom waarop geslagsrypheid bereik word op die reproduksietempo van Karakoelooie te Upington ($21^{\circ}15'S$; $28^{\circ}25'S$).

Karakoeloolammers gebore ($\pm SA$) vanaf ooie wat

gedurende die somer ($n = 24$; $21 \pm 1,9/3/80$), winter ($n = 30$; $2 \pm 2,6/7/80$) en lente ($n = 30$; $1 \pm 3,4/10/79$) gelam het, het saam met hul moeders kraalvoeding ontvang tot speenouderdom (90 dae). Vanaf speenouderdom is oilammers binne geboorteseisoene ewekansig aan 'n kraal- of veldvoedingsbehandeling toegeken, terwyl hulle ook blootgestel is aan vrugbare ramme. Groepkraalvoeding het bestaan uit lusern en meliekopmeel volgens NRC (1975) voedingsstandaard vir skape. Veldvoeding het bestaan uit Kalaharisandveld (Acocks, 1975 veldtipe 32, Oranjerivier gebrokeveld) met 'n gemiddelde ($\pm SA$) persentasie ruproteïeninhoud en verteerbaarheid van $8,5 \pm 4,5\%$ en $63,5 \pm 3,4\%$ respektiewelik. Gedurende dié periode was die gemiddelde ($\pm SA$) ruproteïen- en verteerbare organiese materiaalinnome (g/W kg/dag) deur nie-reproducerende Karakoel onderskeidelik $1,4 \pm 0,8$ g en $10,3 \pm 1,9$ g (Faure, Minnaar & Burger, 1985). 'n Daaglikse inname van $1,8$ g ruproteïen- (NRC, 1975) en $13,1$ g VOM/W kg (Engels, 1972) is voldoende vir die onderhoudsvoedingsbehoefte van nie-reproducerende skape.

Ouderdom met geslagsrypheid (eerste besetting) is bepaal deur 148 dae, die dragtigheidsduur van jaaroud-Karakoelooie (Nel, 1950), vanaf die ouderdom met eerste partus af te trek. Lammers gebore vanaf ooie gebore gedurende die somer, winter en lente is tot ooi-ouderdomme van respektiewelik 45, 41 en 50 maande aangeteken. Dié lammers is binne 24 uur na geboorte vir hul pelse geslag. Die liggaamsmassa van die proefdiere is elke 14 dae bepaal. Reproduksievermoë van ooie is vanaf geboorte per jaar as 'n reproduksiefaktor op 'n groepsbasis bereken, met een lam per jaar gelykstaande aan 'n reproduksiefaktor van 100.

Alle getalle diere in die resultate van die behandelings minder as dié uiteengesit, is as gevolg van dood (natuurlik, honde en diefstal). Resultate van die behandelings is getoets vir verskille deur gebruik te maak van 'Student' se *t*-toets (Spiegel, 1969). Dié data is ook deur variansie-analise ontleed volgens Harvey (1976).

Die gemiddelde ouderdom waarby ooie gebore in die somer, winter en lente geslagsrypheid (eerste besetting) bereik het (kraal- en veldvoeding), toon 'n seisoen-van-geboorte-effek (Tabel 1). Die gesamentlike gemiddelde ($\pm SA$) ouderdomme is onderskeidelik $424,6 \pm 154,3$; $351,8 \pm 117,8$ en $341,4 \pm 163,6$ dae). Ooie bereik dus op

Tabel 1 Gemiddelde ouderdom (dae $\pm SA$) en liggaamsmassa (kg $\pm SA$) van ooie wanneer hulle geslagsrypheid bereik

Seisoen	Eerste besetting							
	Kraalvoeding				Veldvoeding			
	<i>n</i>	%	Ouderdom	Massa	<i>n</i>	%	Ouderdom	Massa
Somer	11	100	$344,9 \pm 24,3^a$	$45,2 \pm 4,0^c$	10	90	$522,1 \pm 228,4^a$	$33,7 \pm 5,9^c$
Winter	15	100	$285,1 \pm 77,6^{ab}$	$41,1 \pm 4,2^{cd}$	12	100	$435,2 \pm 154,0^b$	$32,8 \pm 7,1^d$
Lente	15	100	$383,6 \pm 137,9^b$	$49,2 \pm 12,0^{de}$	14	100	$296,1 \pm 187,3^a$	$35,6 \pm 4,7^e$

n = Aantal ooie waaruit elke groep bestaan

^{a-e} = Gemiddeldes reglynig horisontaal en vertikaal met dieselfde boskrif verskil betekenisvol ($P < 0,05$)

'n jonger ouderdom geslagsrypheid hoe nader hul relatief tot hul eerste seisoenale teelseisoen gebore is (Watson & Gamble, 1961).

Die persentasie ooie beset gedurende die seisoenale teelseisoen na geboorte by ooie gebore gedurende die somer, winter en lente (kraal- en veldvoeding) is respektiewelik 85(100; 67), 74 (93; 50) en 59(40; 79)%, wat plaasgevind het by gemiddelde ouderdomme ($\pm SA$) van onderskeidelik $359,5 \pm 30,5$; $272,4 \pm 20,2$ en $217,7 \pm 10,4$ dae.

Die gemiddelde ouderdom ($\pm SA$) waarby ooie wat onderskeidelik kraal- en veldvoeding ontvang geslagsrypheid bereik het, is $337,2 \pm 96,6$ en $401,9 \pm 188,6$ dae respektiewelik ($P < 0,1$). Veldvoeding het egter die gemiddelde ouderdom met geslagsrypheid van ooie gebore gedurende die somer en winter betekenisvol ($P < 0,025$) vertraag (Tabel 1). Laasgenoemde is in ooreenstemming met die bevinding van Fitzgerald, *et al.* (1982), dat swak voeding puberteit in ooilammers vertraag.

'n Hoogs betekenisvolle ($P < 0,01$) interaksie tussen seisoen van geboorte en voeding op ooi-ouderdom en liggaamsmassa met eerste besetting is ook gevind. Ooie gebore gedurende die somer, winter en lente met veldvoeding bereik geslagsrypheid op 'n betekenisvol ($P < 0,001$) laer liggaamsmassa as ooie wat kraalvoeding ontvang het en teen 'n hoër gemiddelde ouderdom (Tabel 1). Die gemiddelde liggaamsmassa ($kg \pm SA$) met geslagsrypheid van ooie wat kraal- en veldvoeding ontvang het, is onderskeidelik $45,2 \pm 8,0$ en $34,2 \pm 5,9$ kg ($P < 0,001$).

Ooilammers (kraal- en veldvoeding) wat geslagsrypheid gedurende die seisoenale teelseisoen na geboorte bereik, bereik dit by 'n hoogs betekenisvolle ($P < 0,001$) hoër gemiddelde ($\pm SA$) liggaamsmassa as dié wat dit nie bereik nie ($37,3 \pm 3,5$ teenoor $30,7 \pm 5,1$ kg). Hieruit kan dit afgelei word dat 'n liggaamsmassa vanaf ongeveer 34 kg positief kan meewerk om eerste besetting gedurende die seisoenale teelseisoen na geboorte te inisieer.

Ooie wat kraalvoeding ontvang het, het gedurende die proefperiode hoogs betekenisvol ($P < 0,01$) beter gereproduceer as ooie wat veldvoeding ontvang het (Tabel 2). Dit word weerspieël in 'n reproduksiefaktor van 117,7 teenoor 99,6 (of 1,177 teenoor 0,996 lammers/ooi/jaar) vanaf geboorte gedurende die proefperiode. Genoemde beklemtoon dus die noodsaaklikheid van optimale voedingstoestande vir optimale reproduksie.

Tabel 2 Reproduksie-prestasie uitgedruk as persentasie per jaar vanaf geboorte gedurende die proefperiode van ooie gebore in die somer, winter en lente

Seisoen	Kraalvoeding	Veldvoeding
Somer	123,7	70,0
Winter	125,7	83,4
Lente	107,5	127,5
Gemiddeld	117,7	99,6

Volgens Hulet, *et al.* (1969) voorsien die vroeë aanvang van geslagsrypheid, wat deur voeding verhaas kan word (Fitzgerald, *et al.*, 1980), ekonomiese voordele deur 'n noue verband met 'n toename in die lewensreproduksietempo. In die huidige studie het ooie wat geslagsrypheid onderskeidelik in die eerste en tweede seisoenale teelseisoen na geboorte bereik het, respektiewelik 4,2 en 3,2 maal gedurende die proefperiode gelam. Die aantal lammers gebore in die reprodktiewe leeftyd van die Karakoelooi (waarvan die lammers vir pelsproduksie geslag kan word), kan dus deur vroeë besetting op 'n jong ouderdom (met die hulp van optimale voedingskondisies) verbeter word.

Verwysings

- ACOCKS, J.P.H., 1975. Veld types of South Africa. Botanical Survey of South Africa. Mem. No. 40. Pretoria: The Government Printer.
- ALLEN, D.M. & LAMMING, G.E., 1961. Some effects of nutrition on the growth and sexual development of ewe lambs. *J. agric. Sci., Camb.* 57, 87.
- BURFENING, P.J., HOVERSLAND, A.S., DRUMMOND, J. & VAN HORN, J.L., 1971. Supplementation for wintering range ewe lambs: effect on growth and estrus as ewe lambs. *J. Anim. Sci.* 33, 711.
- ENGELS, E.A.N., 1972. A study of the nutritive value of natural and sown pasture in the central Orange Free State with special reference to the energy requirements of sheep. Ph.D. thesis, University of Stellenbosch.
- FAURE, A.S., MINNAAR, G.J. & BURGER, F.J.L., 1985. Phosphorus supplementation of Karakul sheep grazing natural pasture. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 15, 33.
- FITZGERALD, J., MICHEL, F. & BUTLER, W.R., 1982. Growth and sexual maturation in ewes: dietary and seasonal effects modulating luteinizing hormone secretion and first ovulation. *Biol. Reprod.* 27, 864.
- GUNN, R.G., 1972. Growth and lifetime production of Scottish Blackface hill ewes in relation to the level of feeding during rearing. *Anim. Prod.* 14, 343.
- HARVEY, W.R., 1976. Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. Dairy Science Dept. The Ohio State Univ., Columbus Ohio.
- HULET, C.V., WIGGENS, E.L. & ERCANBRACK, S.K., 1969. Estrus in range ewe lambs and its relationship to lifetime reproductive performance. *J. Anim. Sci.* 28, 246.
- KEANE, M.G., 1975. Effect of age and plane of nutrition during breeding on the reproductive performance of Suffolk \times Galway ewe lambs. *Ir. J. Agric. Res.* 14, 91.
- NEL, J.A., 1950. 'n Kritiese studie van die ontwikkeling, teling en versorging van die Neudam-Karakoelstoet. M. Sc. (Landbou)-verh. Univ. Stellenbosch.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1975. Nutrient requirements of domestic animals. 5. Nutrient requirements of sheep. National Academy of Sciences, Washington.
- SOUTHAM, E.R., HULET, C.V. & BOTKIN, M.P., 1971. Factors influencing reproduction in ewe lambs. *J. Anim. Sci.* 33, 1282.
- SPIEGEL, M.R., 1961. Statistics. Schaum's outline series. Theory and problems. Schaum Publishing Co. New York.

WATSON, R.H. & GAMBLE, L.C., 1961. Puberty in the Merino ewe with special reference to the influence of season of birth upon its occurrence. *Aust. J. agric. Res.* 12, 124.

ZAAIMAN, C.J., 1966. Die Karakoelskaap. In: Die Kleinveebedryf in Suid-Afrika. W.J. Hugo (red.), Departement Landboutegniese Dienste, Pretoria.