

Fenotipiese- en genetiese parameters by 'n kommersiële kudde Merinoskape

J.B. van Wyk*

Departement Kleinveekunde, Posbus 339, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 9300 Republiek van Suid-Afrika

J.A. Nel

Posbus 5002, Helderberg, 7130 Republiek van Suid-Afrika

W. van der Schyff

Rietfontein, Soutpan

G.J. Erasmus

SA Vagtoetsentrum, Middelburg, Kaapprovinsie, 5900 Republiek van Suid-Afrika

*Aan wie korrespondensie gerig moet word

Ontvang 22 Oktober 1984

Phenotypic and genetic parameters in a commercial Merino flock

A study was made of a commercial Merino flock on the farm Rietfontein near Soutpan in the central Orange Free State. The progeny of 43 rams and 542 ewes were available for measurement at weaning. Measurements at other ages were done on 489 individuals. Only sex had a significant ($P < 0,05$) influence on most of the production traits. Genetic parameters were calculated by half-sib analysis. The heritability of bodymass at the age of 6(0,41), 11(0,41), and 15 months (0,46) seemed to be high enough to facilitate individual selection. A relatively low value was obtained with regard to the 15 – 16 months greasy-fleece mass and also for greasy-fleece mass (0,10), clean-fleece mass (0,23), and crimp frequency (0,18). A high positive genetic correlation between weaning mass and mass at 11 and 15 months was obtained. A similar phenotypic as well as genetic association was observed between greasy-fleece and clean-fleece mass.

Hierdie studie is uitgevoer op 'n kommersiële kudde Merinoskape van die plaas Rietfontein naby Soutpan in die sentrale Oranje-Vrystaat. Die nageslag van 43 ramme en 542 ooie was met speentyd beskikbaar vir meting. Metings op ander ouderdomme is op 489 individue gedoen. Slegs geslag het betekenisvolle ($P < 0,05$) verskille ten opsigte van die meeste kenmerke veroorsaak. Genetiese parameters is volgens die halfsibanalise-metode beraam. Die oorerflikheid van liggaamsmassa op 6- (0,41); 11- (0,41) en 15-maande-ouderdom (0,46) het hoog genoeg geblyk te wees vir individuele seleksie. Ruwolmassa (0,10), skoonwolmassa (0,23) en kartelfrekvensie (0,18) sal swak reageer op massaseleksie. Hoë positiewe genetiese korrelasies is tussen speenmassa en 11- en 15-maande-massa verkry. 'n Soortgelyke patroon is fenotopies sowel as geneties tussen ruwol- en skoonwolmassa gevind. By 'n gebrek aan genoegsame getalle kan die resultate nie met oortuigend toegepas word nie en moet ekstrapolering na ander kuddes met omsigtigheid gedoen word.

Keywords: Heritability, correlations, commercial Merino flock

In Suid-Afrika is genetiese studies by die Merino beperk tot twee proefstasies, naamlik die Grootfontein-landboukollege onder Karootoestande (Bosman, 1957; Nel, 1967; Wilke, 1974) en Riviersonderend in die Suidwestelike Distrikte (Heydenrych, 1975). Geen soortgelyke studies is al by 'n kommersiële kudde

uitgevoer nie. Verder is geen studies van dié aard al in die grasvelddele van die Oranje-Vrystaat uitgevoer nie. Die oogmerk met hierdie studie was dus om meer inligting te kry aangaande die Merinoskaap onder kuddetoestande in die grasvelddele van die Oranje-Vrystaat. Die beraming van fenotipiese- en genetiese parameters in hierdie studie mag dus bydra tot meer kennis en begrip van seleksie onder die spesifieke omstandighede.

Die data vir hierdie studie is van 'n kommersiële kudde Merinoskape van G.W. van der Schyff en Seun van die plaas Rietfontein naby Soutpan in die sentrale Vrystaat afkomstig. Gedurende Mei 1980 is die studie met 53 kudde-Merino-ramme en 894 kudde-ooie begin. Met paartyd was die ouderdoms-distribusie van die ooie soos in Tabel 1 aangedui.

Tabel 1 Ouderdoms-distribusie van ooie met paartyd

Item	Ouderdoms-distribusie van ooie				
	2-tand	4-tand	6-tand	Volbek	Slyt
Aantal (<i>n</i>)	67	196	185	348	98
% van totaal	7,5	21,9	20,7	38,9	11,0

Alle enkelnageslag wat nie aan sydigheid onderworpe was nie is vir statistiese ontleding in die studie ingesluit.

Volgens die klassifikasie van Acocks (1975) is die proef-terrein geleë in die sogenaamde *Themeda-Cymbopogon* veld van die westelike sandvelddele, met 'n warm matige klimaat in die somer en betreklik koue winters.

Handdekking is vir 'n periode van 35 dae gedoen. Dubbelparing is sover moontlik toegepas. Behalwe liggaams- en ruwolmassa, wat ook op 6-maande-ouderdom bepaal is, is alle ander liggaamsmassa-, wolmassa- en wolkenmerkmetings op 15- tot 16-maande-ouderdom gedoen. As aanduiding van saamdrukbaarheid is die produk *n.d.* bereken waar $n =$ kartelfrekvensie en $d =$ veseldeursnee (Hunter, 1978). Rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en koëffisiënt van variasie is volgens standaardprosedures bepaal. Oorerflikhede en fenotipiese- en genetiese korrelasies is met behulp van die halfsib-metode soos beskryf deur Becker (1975), beraam. Ten einde die individuele speendata vir die effek van lamouderdom te korrigeer is die metode van transformasie na 'n standaardouderdom met behulp van regressie van massa op ouderdom toegepas (Gregory, Roberts & James, 1976). Geslagsverskille is met behulp van additiewe korreksiefaktore uitgeskakel.

In Tabel 2 word die fenotipiese gemiddeldes en variansies van die verskillende produksiekenmerke verstrekk. Die klein verskil van 0,6 kg tussen speen- en 11-maande-massa is daaraan toe te skryf dat die lammers tussen die twee betrokke metings geskeer en net voor die winter gespeen is. Verder blyk gemiddelde liggaamsmassa (30,67 kg) en ruwolmassa (3,79 kg) op 15 – 16 maande laer te wees as die respektiewe gemiddeldes van 34,77 kg en 4,76 kg op 18 maande (Olivier, 1980) onder Karootoestande. Die hoër skoonopbrengs (64,9 vs 53,6%) reduseer die verskil sodanig dat die skoonwolmassas meer vergelykbaar is (2,12 vs 2,56 kg).

Dit is verder opmerklik dat die koëffisiënt van variasie ten opsigte van liggaamsmassa 'n afname toon namate diere ouer word. Die koëffisiënt van variasie van 11,67% ten opsigte van massa op 15 – 16 maande is in ooreenstemming met die van Young, Turner & Dolling (1960) en Gregory & Ponzoni (1981) wat syfers van 9 – 11% (tussen ramme en ooie) aangegee het.

Tabel 2 Gemiddeldes (X), standaardafwykings (SA) en koëffisiënte van variasie (KV) van 12 produksiekenmerke by 'n Merinokudde

Eienskap	n	X	SA	KV
Speenmassa op 166,6 dae (kg)	542	21,93	3,50	15,96
10- tot 11-maande-massa (kg)	489	22,53	2,94	13,05
15- tot 16-maande-massa (kg)	489	30,76	3,59	11,67
6-maande-ruwolmassa (kg)	489	1,70	0,33	19,35
Waarnemings op 15- tot 16-maande-ouderdom:				
Ruwolmassa (kg)	489	3,79	0,48	12,76
Skoonwolmassa (kg)	489	2,12	0,28	13,30
Skoonopbrengs (%)	489	64,90	4,62	7,12
Veseldikte (μm)	489	18,84	1,32	7,00
Kartelfrekvensie (k/15 mm)	489	9,66	1,41	14,60
n.d.	489	181,39	26,80	14,77
Stapellengte (mm)	489	83,71	9,93	11,86
Plooitelling (punte)	489	8,16	1,22	14,94

Voorts is die koëffisiënt van variasie vir die verskillende wolhoedanighede in goeie ooreenstemming met die bevindings van die outeurs hierbo vermeld.

Hoewel nie 'n omgewingseffek nie, is die effek van ramme met die oog op oorerflikheidsberamings tesame met geslag en moederouderdom as hoofeffekte in die variansie-analises ingesluit. Die verskille tussen ramme ten opsigte van die meeste kenmerke is hoogs betekenisvol ($P > 0,05$). 'n Uitsondering kom egter in die geval van ruvagnmassa voor waar verskille tussen ramme nie-betekenisvol is nie ($P < 0,05$). 'n Betreklik hoë nie-additiewe variansie mag as 'n moontlike oorsaak van die onverwagse bevinding voorgelê word. Die swak voedingstoestand veral gedurende die winter- en lentemaande mag grootliks bygedra het daartoe dat lammers nie hul genetiese potensiaal ten opsigte van vagnmassa ten volle kon ontplooi nie. Slegs geslag het 'n betekenisvolle ($P < 0,05$) effek op die meeste eienskappe gehad.

Die resultate in Tabel 3 toon dat die beraamde oorerflikhede van liggaamsmassa op verskillende ouderdomme betreklik hoog is. Die graad van oorerflikheid van speenmassa ($0,409 \pm 0,142$) blyk egter in vergelyking met reeds gepubliseerde waardes, redelik hoog te wees. In gevalle waar van halfsib-analise gebruik gemaak is varieer die h^2 syfer vir speenmassa by die Australiese Merino van 0,10 (Young, Brown, Turner & Dolling, 1965) tot 0,19 (Pattie, 1965). Onder Suid-Afrikaanse toestande is h^2 waardes van 0,124 (Wilke, 1974)

Tabel 3 Oorerflikhede van 12 produksiekenmerke by 'n Merinokudde

Eienskap	Oorerflikhede ^a
Speenmassa	0,409 \pm 0,142
10- tot 11-maande-massa	0,405 \pm 0,148
15- tot 16-maande-massa	0,459 \pm 0,156
6-maande-wolmassa	0,383 \pm 0,145
Waarnemings op 15- tot 16-maande-ouderdom	
Ruwolmassa	0,102 \pm 0,106
Skoonwolopbrengs	0,401 \pm 0,148
Skoonwolmassa	0,228 \pm 0,122
Veseldikte	0,233 \pm 0,123
Kartelfrekvensie	0,182 \pm 0,115
(n.d.)	0,220 \pm 0,121
Stapellengte	0,358 \pm 0,142
Plooi	0,452 \pm 0,155

^a $n = 489$; $S = 43$; $K = 10,56$

en 0,224 (Heydenrych, 1975) gerapporteer. Daar moet egter in aanmerking geneem word dat lammers in die meeste gevalle op 120 dae gespeen word terwyl die speenouderdom in die huidige studie tussen 146 en 181 dae gevarieer het. Ter ondersteuning rapporteer Fourie (1981) by die Döhne-Merino 'n h^2 -waarde van 0,528 ten opsigte van 180-dae-massa. Die hoë h^2 dui daarop dat speenmassa met 'n stelsel van massa-seleksie in die spesifieke Merinokudde, verhoog kan word.

Betreffende ruwolmassa is dit opvallend dat hierdie eienskap 'n hoër oorerflikheid op 6 maande (0,38) as op 15- tot 16-maande-ouderdom (0,10) gelewer het. Wilke (1974) beraam die h^2 van 6-maande-wolmassa op 0,31. Ten opsigte van wolmassa op 15-16 maande blyk die waarde van 0,10 in vergelyking met syfers van 0,30 (Mullaney, Brown, Young & Hyland, 1970); 0,398 (Heydenrych, 1975); 0,580 (Wilke, 1974) en 0,49 (Watson, Jackson & Whiteley, 1977) baie laag te wees. Onder Karootoestande het Bosman (1957) by die sogenaamde A-stoet (middelmatige kraagtype) en B-stoet (gladdelyftipe) Merino's die h^2 van ruwolmassa op 0,09 en 0,47 onderskeidelik beraam. Hierbenewens toon Turner & Young (1969) aan dat h^2 -waardes uit die literatuur van 0 tot 0,70 varieer. Die lae h^2 -waarde van skoonvagnmassa (0,23) in vergelyking met beramings in die literatuur, is waarskynlik toe te skryf aan die hoë omgewingsvariëansie. Die lae waarde impliseer dus dat additiewe variëansie 'n geringe bydrae tot die totale fenotipiese variëansie van ruwolmassa onder die betrokke omstandighede maak. Aangesien vagnmassa direk meetbaar is, is direkte seleksie die aangewese prosedure mits h^2 hoog is. Gevolglik moet omstandighede vir seleksie gunstiger gemaak word om omgewingsvariëansie sover moontlik te verminder. Diere moet onder dieselfde omstandighede aangehou word. In die kudde onder bespreking blyk die aangewese oplossing 'n verbetering in die voedingsomstandighede te wees. So-doende kan die genetiese ontplooiing tot sy volle reg kom.

Die beraamde fenotipiese- en genetiese korrelasies word in Tabel 4 uiteengesit. Volgens die resultate is speenmassa hoog gekorreleer met 11- en 15-maande-liggaamsmassa terwyl 11- en 15-maande-massa volgens verwagting ook hoog gekorreleer (0,850) is.

Die hoog positiewe fenotipiese (0,82) en genetiese korrelasie (0,77) tussen ruvagn- en skoonvagnmassa is in noue ooreenstemming met die van Brown & Turner (1968) (0,80); Mullaney, *et al.* (1970) (0,76); en Heydenrych (1975) (0,81) en impliseer weer eens dat ruvagnmassa by oiseleksie en voorlopige ramseleksie as kriterium gebruik kan word om skoonvagnmassa te verhoog.

Beramings van genetiese korrelasies moet egter met groot versigtigheid behandel en geïnterpreteer word omdat dit slegs 'n verhouding tussen waardes verteenwoordig wat ook self met aansienlike onsekerheid beraam is. Gevolglik laat die akku-

Tabel 4 Fenotipiese- en genetiese korrelasies tussen produksiekenmerke by 'n Merinokudde ($n = 489$)

Kenmerke	Korrelasies	
	Fenotipies	Geneties
Speenmassa \times 11-maande-massa	0,841 ^a	0,942(0,048)
15-maande-massa	0,769 ^a	0,921(0,069)
11-maande-massa \times 15-maande-massa	0,850 ^a	0,912(0,054)
Ruwolmassa \times skoonwolmassa	0,816 ^a	0,771(0,201)
Kartelfrekvensie \times veseldikte	-0,252 ^a	-0,222(0,388)

^aHoogs betekenisvol ($P < 0,01$).

Standaardfoute word in hakies aangetoon.

raathed van die korrelasies nie breë veralgemenings toe nie. Nietemin kan die algemene patroon van verwantskap egter geskets word. Dit is egter belangrik dat 'n teler 'n grondige kennis van die verwantskappe behoort te hê om moontlike gevare vroegtydig te identifiseer en die voordele van sommige verwantskappe te benut.

Verwysings

- ACOCKS, J.P.H., 1975. Veld types of South Africa. Botanical survey memoir. No 40. Pretoria: The Government Printer.
- BECKER, W.A., 1975. Manual of procedures in quantitative genetics. 3rd ed. Pullman: Washington State University.
- BOSMAN, S.W., 1957. Heritabilities and genetic correlations between characteristics in Merino sheep. M.Sc.-thesis, Iowa State College, U.S.A.
- BROWN, G.H. & TURNER, HELEN N., 1968. Response to selection in Australian Merino sheep. II. Estimates of phenotypic and genetic parameters for some production traits in Merino ewes and an analysis of the possible effects of selection on them. *Aust. J. Agric. Res.* 19, 303.
- FOURIE, A.J., 1981. Oorerflikheidswaardes van ses produksie-eienskappe by die Döhne-Merino. *Döhne-Merino Joernaal*, 5 (1), 85 – 87.
- GREGORY, I.P. & PONZONI, R.W., 1981. Genetic studies of South Australian Merino sheep. I. Genetic change in fleece and body traits. *Aust. J. Agric. Res.* 32, 641.
- GREGORY, I.P., ROBERTS, E.M. & JAMES, J.W., 1976. Genetic improvement of meat sheep. I. A comparison of different methods of correcting weaning weight for age of lamb. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.* 16, 325.
- HEYDENRYCH, H.J., 1975. 'n Studie van kuddestatistieke, nie-genetiese faktore, genetiese parameters en seleksievordering met betrekking tot die Tygerhoek Merinokudde. Ph.D.-tesis, Univ. Stellenbosch.
- HUNTER, L., 1978. The effect of wool staple crimp and resistance to compression of dyed wool tops. SAWTRI tech. Rep. no. 431.
- MULLANEY, P.D., BROWN, G.H., YOUNG, S.S.Y. & HYLAND, P.G., 1970. Genetic and phenotypic parameters for wool characters in finewool Merino, Corriedale and Polwarth sheep. II. Phenotypic and genetic correlations heritability and repeatability. *Aust. J. Agric. Res.* 21, 527.
- NEL, J.E., 1967. Die invloed van kuddeamestelling op produksie en reproduksie kenmerke van Merinoskape. Ph.D. (landbou)-tesis, Univ. Stellenbosch.
- OLIVIER, J.J., 1980. Die invloed van objektiewe en subjektiewe seleksiemetodes en omgewingsfaktore op produksie- en reproduksie-eienskappe van Merinoskape op die Carnarvon proefplaas. M.Sc.-Agric.-verhand., Univ. Stellenbosch.
- PATTIE, W.A., 1965. Selection for weaning weight in Merino sheep. I. Direct response to selection. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.* 5, 353.
- TURNER, HELEN, N. & YOUNG, S.S.Y., 1969. Quantitative Genetics in Sheep Breeding. Melbourne : Macmillan.
- WATSON, N., JACKSON, N. & WHITELEY, K.J., 1977. Inheritance of the resistance to compression property of Australian Merino wool and its genetic correlation with follicle curvature and various wool and body characters. *Aust. J. Agric. Res.* 28, 1083.
- WILKE, D.P., 1974. Gelyktydige tweerigtingseleksie vir wololie en wolkwaliteit by Merinoskape. M.Sc. Agric.-verh., Univ. Oranje-Vrystaat, Bloemfontein.
- YOUNG, S.S.Y., TURNER, HELEN, N. & DOLLING, C.H.S., 1960. Comparison of estimates of repeatability and heritability for some production traits in Merino rams and ewes. II. Heritability. *Aust. J. Agric. Res.* 11, 604.
- YOUNG, S.S.Y., BROWN, G.H., TURNER, HELEN, N. & DOLLING, C.H.S., 1965. Genetic and phenotypic parameters for body weight and greasy fleece weight at weaning in Australian Merino Sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 16, 997.