

1989015620 01



UOVS - BIBLIOTEK



198901562001220000018

HIERDIE EKSEMPLAAR MAG ONDER
GEEN OMSTANDIGHEDE UIT DIE
BIBLIOTEK VERLIDEN WORD NIE

Universiteit van die Oranje-Vrystaat
BLOEMFONTEIN

27 APR 1989

T 636.236 POT

NR

UNIVERSITY OF THE ORANGE-FREESTATE

**DIE VERWANTSKAP TUSSEN OOGLIDPIGMENT, HAARKLEUR EN KLEURPATROON
ASOOK DIE OORERFLIKHEID VAN OOGLIDPIGMENT BY SIMMENTALERBEESTE**

deur

CORNELIUS JOHANNES POTGIETER

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die vereistes vir die Graad-

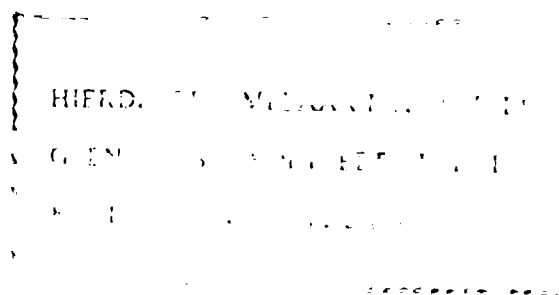
M.Sc (AGRIC)

**IN DIE FAKULTEIT LANDBOU
(DEPARTEMENT VEEKUNDE)**

UNIVERSITEIT VAN DIE ORANJE-VRYSTAAT

BLOEMFONTEIN

SEPTEMBER 1988



VOORWOORD

Graag wil ek hiermee my opregte dank en waardering betuig teenoor persone en instansies wat bygedra het tot die voltooiing van hierdie studie.

Ek wil eerstens en in die besonder Prof. H. Heyns bedank vir sy hulp en geduld wat hy teenoor my geopenbaar het. Sonder sy aansporing sou hierdie studie nie moontlik gewees het nie.

Verder my opregte dank aan die volgende persone:-

Mnr. C.P. Massman, rasdirekteur van die Simmentaler Beestelersgenootskap van S.A. wat geen tyd of koste ontsien het om my van hulp te wees met insameling van data en ander inligting nie.

Dr. Martin van Zyl wat selfs na-ure gewerk het om my te help met die opstel van die tabelle en statistiese verwerkings.

Izet Prinsloo wat met soveel geduld die een opdrag na die ander op die rekenaar uitgedruk het.

R. van Rooyen vir die omskakeling van die diskette.

Mnr S.S.B. Odendaal vir Proeflees en Taal Regstellings.

Mev. C. du Preez vir die moeite wat sy gedoen het om sekere publikasies vir my op te spoor.

Die dames by die Simmentaler Genootskap vir hulle bydrae.

Mev. Z Theunissen vir die tik van die verhandeling.

Ek verklaar hiermee dat die verhandeling wat hiermee vir die graad M.Sc. (Agric.) aan die Universiteit van die Oranje-Vrystaat ingedien word, nie voorheen deur my vir 'n graad aan enige ander Universiteit ingedien is nie.

KROONSTAD

SEPTEMBER 1988

.....
C.J. POTGIETER

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK

BLADSY

ABSTRACT	1
ALGEMENE INLEIDING	3

DEEL 1

1. VERWANTSKAPPE WAT BESTAAN TUSSEN OONGLIDPIGMENT, HAAR- KLEUR EN KLEURPATROON	11
1.1. <u>INLEIDING</u>	11
1.2. <u>PROSEDURE</u>	15
1.2.1. Materiaal	15
1.2.1.1. Bron van data	15
1.2.2. Metode	18
1.2.2.1. Ooglidpigmentasie eerste oog en tweede oog	18
1.2.2.2. Haarkleur	21
1.2.2.3. Kleurpatroon	21
1.3. <u>RESULTATE</u>	24
1.3.1. Ooglidpigment	24
1.3.2. Haarkleur	25
1.3.3. Kleurpatroon	27
1.3.4. Die korrelasie tussen ooglidpigment en haarkleur	28
1.3.5. Die korrelasie tussen ooglidpigment en kleurpatroon	30
1.4. <u>BESPREKING</u>	32
1.4.1. Ooglidpigment	32
1.4.2. Haarkleur	34
1.4.3. Kleurpatroon	35
1.4.4. Korrelasie tussen haarkleur en ooglidpigment	35
1.4.5. Korrelasie tussen ooglidpigment en kleurpatroon	36

1.5. GEVOLGTREKKING

DEEL 11

1. DIE OORERFLIKHEID VAN OONGLIDPIGMENT BY SIMMENTALERBEESTE	40
---	----

1.1. <u>INLEIDING</u>	40
-----------------------	----

1.2. <u>PROSEDURE</u>	42
-----------------------	----

1.2.1. Materiaal	42
----------------------	----

1.2.1.1. Bron van data	42
--------------------------	----

1.2.2. Metode	44
-------------------	----

1.3. <u>RESULTATE</u>	46
-----------------------	----

1.4. <u>BESPREKING</u>	47
------------------------	----

1.5. <u>GEVOLGTREKKING</u>	49
----------------------------	----

1.6. <u>SAMEVATTING</u>	50
-------------------------	----

BRONNELYS	54
-----------	----

ABSTRACT**THE RELATIONSHIP OF EYELID PIGMENT, COAT COLOUR AND COLOUR PATTERN AND THE HEREDITY OF EYELID PIGMENT IN SIMMENTALER CATTLE****By****CORNELIUS JOHANNES POTGIETER**

Study Leader : Professor H Heyns
Department : Animal Science
Degree : M. Sc. (Agric.)

The Relationships investigated with eyelid pigmentation were, the characteristics of coat colour and colour pattern. These two were the only significant characteristics which had a significant correlation with eyelid pigmentation. The correlation was found to be statistically highly significant because of the huge random test. ($P < 0.01$).

Eyelid pigmentation was strongly emphasised because there is a strong correlation between the occurrence of eye diseases and eye cancer in animals with no pigment in their eyelids.

Although previous researchers claimed that pigment did not play the leading role in combatting eye cancer, there was however sufficient proof in later studies to confirm the correlation between the lack of eyelid pigment and the occurrence of eye diseases (ophthalmia) and eye cancer.

Simmentaler breeders are all committed to select against cattle which do not have adequate pigment in their eyelids. Although farmers have selected cattle according to these preferences for many years there are still too few cattle with pigment round their eyes. The possibility could well be a personal preference to certain characteristics in breeding programmes which act negatively to the selection progress for the character eyelid pigmentation.

In this study enough evidence was found to point out the negative correlation between dark hair colour and eye pigment. By this it was found that cream to light brown coloured animals had more pigment in the eyelids. Breeders on the other hand had a preference for dark coloured coat types. The ratio in the data clearly proved this preference: 93.2% darkbrown as to 6.8% light coloured. Selection response could therefore be negatively influenced in the selection for eyelid pigmentation.

Colour pattern was positively related to the presence of pigment in the eyelid. Animals totally covered with the dark colour, with few white areas, proved to have more pigmented eyelids. Animals having single spots of dark colour on a big white background had far less eyelid pigmentation than the above mentioned. Breeders also preferred animals which were covered with a dark colour pattern. Only 1.8% of the animals selected, fell into this class.

The heredity of the characteristic eyelid pigment was calculated to be $h^2=0,3088$. Selection on own phenotype could thus be practiced as the easiest method to improve pigment in the eyelid. Observational differences would therefore mainly be responsible for differences in breeding value.

Therefore it could be concluded to recommend that the best selection gain for eyelid pigmentation could be found to be in animals of the lighter coat colour (cream) and a total coloured coat would give the best response according to the results of this study.

ALGEMENE INLEIDING

Navorsing oor die verband tussen ooglidpigment en die voorkoms van oogkanker is 'n algemene praktyk as daar na die Herefordras in die R.S.A. verwys word. Hierdie is egter nie 'n probleem wat slegs by hierdie ras voorkom nie. Gevalle waarby oogkanker betrokke is, word waargeneem by ander rasse soos byvoorbeeld die Simmentaler, Korthoring, Aberdeen-Angus, Ayrshire, Jersey, Santa Gertruides asook verskeie ander kruisings (Eloff, Lademan en Lüdemann, 1978).

Borstlap (1973) stel die volgende tabel (Tabel 1) ten opsigte van oogbehandelings by die verksillende rasse soos waargeneem by die Navorsingsstasie Omapjanne, Suidwes-Afrika op.

Tabel 1 Oogbehandelings op 20 diere per ras per jaar (Borstlap, 1973)

RAS	BEHANDELINGS/JAAR	per MAAND
ABERDEEN ANGUS	486	58.0
KORT HORING	431	51.7
HEREFORD	390	*46.8
SIMMENTALER	381	*45.7
SUSSEX	307	36.8
SUID DEVON	283	33.9
PINZGAUER	232	27.8
ROOI POENSKOP	187	22.4
BRUIN SWITZER	161	19.3
AFRIKANER	24	2.8

(Borstlap, 1973)

Uit die gegewens in Tabel 1 is dit veral opvallend hoe die aantal oogbehandelings van Herefords en Simmentalers ooreenstem.

Verder is dit opvallend om te sien dat rasse wat bekend is vir baie pigment in die ooglid, soos die Afrikaner en Bruin Switser, drasties minder oogbehandelings nodig gehad het as die groep bo in Tabel 1.

Simmentalertelers is dus veral daarop ingestel om diere met ooglidpigment te selekteer, maar die vraag ontstaan of die seleksie werklik doeltreffend is al dan nie.

Daar word wel gediskrimineer teen diere wat nie ooglidpigment het nie, maar dit is nie al waarteen geselekteer moet word nie. Daar is voldoende bewys gevind in studies met Herefords wat daarop dui dat oogkanker op sigself ook hoogs oorerflik is (Woodward en Knapp, 1950).

In Tabel 2 wys Woodward et al. (1950) op die voorkoms van oogkanker in drie verskillende bloedlyne om die oorerflikheid van hierdie eienskap aan te toon.

Tabel 2 Die voorkoms van oogkanker in drie verskillende Hereford bloedlyne

	LYN 1	LYN 2	LYN 3
TOTALE AANTAL KOEIE	257	88	42
AANTAL MET OOGKANKER	12	9	2
PRESENTASIE MET OOGKANKER	4,7	10,2	4,8

(Woodward en Knapp, 1950)

Dit is duidelik dat die tweede bloedlyn 'n hoër voorkoms van oogkanker aantoon. Woodward et al. (1950) het verder ondervind dat moeder - dogter gevalle van oogkanker volop was.

Om die voorkoms en die oorerflikheid van oogkanker te bestudeer, is egter nie die doel van hierdie studie nie, maar word slegs as agtergrond weergegee.

Daar bestaan by Simmentalertelers sekere voorkeure ten opsigte van die kleur en kleurpatroon wat hul seleksie beïnvloed. Hoewel daar al jare geselekteer word vir diere met ooglidpigment, blyk dit dat daar nie noemenswaardige vordering in dié verband gemaak is nie. Aangesien ooglidpigment 'n belangrike rol blyk te speel by die voorkoms van oogkanker, word die vraag heel dikwels gevra of daar nie 'n verwantskap tussen kleur- en haarpatroon en die voorkoms van ooglidpigment bestaan nie.

[Die verwantskap tussen die voorkoms van oogkanker en ooglidpigment word later in die besonder behandel].

Die diskriminasie van telers teen diere met min of geen ooglidpigment en voorkeure ten opsigte van haarkleur en haarpatroon, is rede vir die ondersoek na die lae seleksievordering wat gemaak is ten opsigte van ooglidpigment.

Bogart en Ibsen (1937) het in mikro-morfologiese studies bepaal dat die gene wat die pigment in haar en vel bepaal, ooreenstem, met die verskil dat daar 'n modifiseerder geen bestaan vir die pigment in die vel.

Bogart op.cit. het verder pigment in wit hare waargeneem op gepigmenteerde vel wat verskil van die pigment in wit hare van dieselfde dier wat op gedeeltes voorkom waar die vel geen sigbare pigment gehad het nie.

Indien daar 'n negatiewe korrelasie tussen hierdie eienskappe bestaan, kan dit moontlik verduidelikend wees. Dit is dus die doel van deel een van hierdie studie om hierdie verwantskappe te bepaal. Daar sal egter nie van mikro-morfologiese studies gebruik gemaak word nie, maar bepaling sal gegrond wees op die makrovisuele.

Weens die belangrike rol wat ooglidpigment speel in die seleksienorme van telers en die moeilike subjektiewe beoordeling van hierdie eienskap, is dit verder belangrik om die oorerflikheid daarvan te bepaal. Indien die eienskap hoogs oorerflik sou wees, sou dit telers nie so lank geneem het om die eienskap vas te teel nie. Indien die eienskap gekoppel is aan seleksienorme wat nie by die teler byval vind nie, sal daar 'n verklaring wees waarom daar nie genoegsame seleksievordering gemaak is nie.

In Deel Twee van hierdie studie word aandag geskenk aan die bepaling van die oorerflikheid op grond van die fenotipiese voorkoms van die ooglidpigment by Simmentalerbeeste.

OOGKANKER

Volgens Eloff et al. (1978) is daar reeds heelwat gevorder in die studie van oogkanker by Herefords, maar dit blyk dat navorsers nie altyd ooreenstem met die feite nie.

Wilson (1977) dui wel aan dat kanker in baie gevalle by Herefords voorgekom het, maar dit moet gekwalifiseer word, aangesien daar faktore is wat addisioneel bydra tot die voorkoms van oogkanker en dat dit nie goedsmoeds aan 'n lae ooglidpigment toegeskryf kan word nie.

Wilson op.cit. noem die volgende feite:-

- a) Ouderdom kan veroorsaak dat die natuurlike weerstand teen oogkanker afneem. Hy noem dat in gekontroleerde kuddes geen oogkanker by speenkalwers waargeneem word nie. Die voorkoms van oogkanker neem egter toe by bulle vanaf twee jaar en ouer. In dieselfde kudde het koeie wat normaalweg gesond was, begin oogkankers ontwikkel vanaf die ouderdomme 10, 12 en 14 jaar. Hy skryf dit toe aan die natuurlike verlaging in weerstand as gevolg van ouderdom.

Reeds in 1950 het Woodward op.cit. aangetoon dat die voorkoms van oogkanker toeneem met ouderdom en piek op vyf en sewe jaar. Sy bevindings word in Tabel 3 weergee.

Tabel 3 Die voorkoms van oogkanker en ouderdom van koei (Woodward, et al., 1950)

OUDERDOM VAN KOEI	AANTAL KOEIE GEAFFEKTEER	PERSENTASIE OOGKANKER IN OUDERDOMSGROEP [%]
3	2	0.1
4	3	0.2
5	*13	1.4
6	8	1.0
7	*14	2.2
8	11	2.2
9	9	2.3
10	9	2.4
11	4	3.5

Uit die gegewens in Tabel 3 kan die drastiese verhoging van die voorkoms van oogkanker vanaf die vyfde jaar gesien word.

- b) Wilson op.cit. is van mening dat ooglidkanker toeneem in die somermaande. Borstlap (1973) het drie piek tydperke van ooginfeksie geïdentifiseer wat ooreenstem met Wilson op.cit. se waarneming van 'n toename in somermaande. Die drie tydperke was in Mei, Oktober en Januarie. Hierdie tye het nie saamgeval met reënval nie en daarom skryf hy die oorsaak toe aan die sade van die gras, sand wat waai en insekte.
- c) Wilson op.cit. beweer verder dat ooglidkanker meer voorkom op plase waar intensiewe boerderypraktyke toegepas word. Diere in ekstensiewe veldtoestande is minder die teiken van oogkanker.
- d) Oogsiektes (ophthalmia) is 'n primêre oorsaak van oogkanker as gevolg van irritasie van die weefsel om en in die oog: In hierdie geval kan daar 'n verband gevind word tussen die voorkoms van vlieë en hulle voorkeur om op 'n voorwerp te gaan sit wat in sterk kontras met sy agtergrond is. Wilson op.cit. noem 'n eksperiment wat uitgevoer is met stukke vleis op 'n blou, bruin en wit agtergrond. Negentig persent van die vlieë was aangetrek na die stuk vleis op die wit agtergrond. Die verband tussen die oog van 'n dier wat byvoorbeeld op 'n wit haarkleed is, moet hier uitgelig word.

Eloff et al. (1978) het egter in 'n studie by Mara Navorsingstasie bevind dat daar wel 'n sterk verband bestaan tussen oogkanker en nie-gepigmenteerde ooglede. Die resultaat word hier in Table 4 saamgevat.

Tabel 4 Die voorkoms van oogkanker en ophthalmia in verskillende grade van ooglidpigmentasie (Eloff, 1978)

	OOGLEDE	NIE GE- PIGMENTEER	GEDEELTELIK GE- PIGMENTEER	TEN VOLLE GE- PIGMENTEER
165 KOEIE OOR AGT JAAR	AANTAL OOGLEDE	101	73	156
	% KANKER	2.1	1.4	0.6
	% OPHTHALMIA	12.0	11.0	6.4
50 VERSE VANAF GEBORTE TOT VOLWASSE	AANTAL OOGLEDE	39	24	55
	% AS KALWERS	15	0	4
	% AS VERSE	18	4	11
	% AS KOEIE	13	8	4

Uit Tabel 4 is die verband tussen nie-pigment en kanker baie duidelik. Slegs in die geval van die persentasie kalwers en verse, blyk dit anders te wees. Dit sou daarom beter gewees het indien hierdie steekproef groter was.

Doss (1980) beweer dat oogkanker beperk kan word as diere geselekteer word wat pigment in hulle ooglede én pigment in die wit gedeelte van die oog het. 'n Eliminasië van diere en hul nageslag wat oogkanker het, word aanbeveel, aangesien oogkanker sterk oorerflik is.

As dermatoloog en Herefordteler beskou Richardson (1983) die mens en bees met baie in gemeen. Onder andere raak hulle sonbruin. Hy het persoonlik baie velkankers uit blanke persone gesny, maar nog nie uit bruinkleurige of blas persone nie.

Hofmeyr (1981) beveel aan dat daar geselekteer word vir 'n gepigmenteerde ooglid, sowel as 'n gepigmenteerde derde ooglid. Sover sy kennis strek, was daar nog nie kanker gevorm in 'n gepigmenteerde vel nie. Volgens Hofmeyr op.cit. is die kanker die oorsaak van 'n virus wat deur vlieë versprei kan word.

Vir Borstlap (1979) is dit 'n uitgemaakte saak dat diere ooglidpigment moet hê. Hy maak die stelling dat daar nog te veel diere is wat geen bruin om die oë het nie. Diere met bruin om die oë het 66% minder oogaandoenings as diere met wit om die oë. Hy beweer verder dat diere wat pigmentasie om die oë het, gewoonlik ook meer pigment in die spene en hoewe het, 'n eienskap wat belangrik is by ekstensiewe boerdery-eenhede.

Bonsma (1980), wat heelwat studie op die gebied van aanpasbaarheid van diere by die omgewing gemaak het, stel pigment in die huid as absoluut essensieel vir diere in die suidelike halfmond weens hoër blootstelling aan ultra-violetbestraling. Hy noem dat die wit gekleurde gebiede van die Simmentaler in Suidwes-Afrika heelwat probleme verskaf as gevolg van die skurf word van dié areas. 'n Wit oppervlakte met geen pigment daarin, is 'n probleem. Hy het verder in 'n studie op die voorkoms van ooglidpigment en oogaandoenings die volgende resultate (Tabel 5) by 550 Herefords ondervind.

Tabel 5 Die voorkoms van ooglidpigment en verwante oogaandoenings.
(Bonsma 1980)

KLASSIFIKASIE VOLGENS OOGLIDPIGMENT			VOORKOMS VAN OPHTHALMIA VOLGENS PIGMENT		
++	+	-	++	+	
9,1	58,8	32,1	0	4,9	10,9

- ++ - 1,5 cm pigment om die oog
- + - minder as 1,5 cm pigment om die oog
- - geen pigment om die oog

In bogenoemde studie was daar geen gevalle van oogkanker by diere met ++ gradering nie; terwyl daar in die laer gradering (+ en -) van pigment onderskeidelik 0,2 en 1,9 % gevalle van oogkanker voorgekom het.

Uit al die genoemde gevalle kan daar dus met sekerheid gesê word dat pigment in die vel en veral die oog, 'n belangrike rol speel by die voorkoms van oogsiectes en oogkanker. Hierdie situasie was blykbaar al 'n probleem met die Simmentaler sedert die aankoms van die ras in 1893 in Suidwes-Afrika en sedert 1903 in Suid-Afrika.

Die probleem kan moontlik deur seleksie reggestel word, mits daar indringend na die resultate en die direkte gevolgtrekkings van DEEL EEN van hierdie studie gekyk word. Die oorerflikheid van pigment is volgens Borstlap (1979) redelik hoog, maar is bloot 'n eie afleiding.

DEEL 1

HOOFSTUK 1 VERWANTSKAPPE WAT BESTAAN TUSSEN OOGLIDPIGMENT, HAARKLEUR EN KLEURPATROON.

1.1 Inleiding

Verskeie eksterne faktore soos haarkleur, kleurpatroon, haarkwaliteit en geslag word deur telers in ag geneem om sodoende die kwaliteit van teelmateriaal te evalueer. Gekoppel aan hierdie kriteria word daar ook geselekteer vir ooglidpigment vanweë die verwantskap van hierdie eienskap met die voorkoms van oogkanker en oogsiektes (ophthalmia)

Die aanpassing van diere onder sekere klimaatsveranderlikes, het volgens Turner (1964) ook 'n verskil in die haarkwaliteit teweeg gebring. 'n Wolliger haarkleed ontwikkel natuurlik onder lae temperature. Hoewel daar volgens laasgenoemde navorser 'n baie hoë korrelasie bestaan tussen groeitempo en haarkwaliteit wat 'n hoë oorerfbaarheid van 63 persent het, is daar geen betekenisvolle verband tussen hierdie eienskap en die pigmentasie van die huid gevind nie. Dit is dus besluit om haarkwaliteit uit hierdie studie te laat.

Haarkleur (rooi tot geel gedeeltes) en die hoeveelheid daarvan op 'n wit agtergrond is by die Simmentaler een van die opvallendste eienskappe soos ook die geval by enige ander ras. By die Simmentalergenootskap word 'n wye reeks van kleur, geel tot donkerbruin, toegelaat en is 'n dier net so aanvaarbaar vir registrasie indien dit ligroom kolle het as wat dit oorwegend donkerbruin oordek sou wees (Massman 1987)

Intensiewe en volgehoue studies is deur Bonsma (1980) en Peters, Horst en Kleynheisterkamp (1982) aangaande die hoeveelheid pigment in die haar self en ander funksionele eienskappe soos produisie, reproduksie en omgewingsaanpasbaarheid gedoen om 'n moontlike verband tussen hierdie eienskappe te bepaal. Dit sou bepaald vir die teler gerieflik wees om 'n verband tussen eienskappe soos haarkleur, melk- of vleisproduksie te hê.

Peters, et al. (1982) wat intensiewe studies op haarkleur van drie kruisrasse gedoen het, het gevind dat haarkleur geen betekenisvolle effek op die liggaamsmassas van koeie of speenkalwers het nie.

Schleger (1962) en Peters et al. (1982) kon ook nie betekenisvolle resultate op haarkleur en produktiewe doeltreffendheid kry nie. Hoewel daar 'n verskil tussen die absorpsie van hitte op die huidoppervlakte was, was daar geen verband tussen hierdie temperature en rektale temperature nie. Laasgenoemde navorser beweer egter dat daar wel 'n beter daaglikse gewigstoename gevind is by diere met donkerrooi haarkleur. Beter melkproduksie is weer by koeie ondervind met minder rooi pigment in die haar. Redes vir hierdie teenstrydighede is nog nie gevind nie. Schleger op.cit. wys daarop dat daar 'n effense verlies aan pigment by lakterende koeie voorkom, maar dat dit nie 'n klas-verskil veroorsaak nie.

Volgens Rice, Andrews, Warwick en Legates (1970) kan die ligter haarkleur bydra tot normale liggaamstemperature onder subtropiese toestande. Hierdie navorsers voel egter dat die pigment in die vel van die uier, en die ooglid 'n beter aanpassingsfaktor by diere onder hierdie omstandighede is.

Bonsma en Pretorius (1943) toon aan dat 5% meer sonlig van 'n roomkleurige haar weerkaats word teenoor 'n donkerrooi haarkleur. Dit stel 'n 30% verskil voor in die endogene hittelading. Dit beteken dus dat diere wat 'n ligter haarkleur het, heelwat minder hitte absorbeer as donker haarkleur-tipes. Hy dui egter ook daarop dat velpigment 'n baie belangriker eienskap is as dit kom by die absorpsie van ultravioletstrale onder subtropiese toestande. Fotosensitiwiteit en oogkanker is hier belangrike faktore wat deur pigment uitgeskakel word.

Horst (1982) beweer dat die fenotipiese korrelasie tussen haarkleur (haarpigment) aan die eenkant en produksie en reproduksie prestasies aan die anderkant, so laag is dat dit geen genetiese toepassings regverdig nie.

Wat sê die telers oor haarkleur? Die meerderheid kommersiële telers het nie voorkeure as dit kom by donker of ligte diere nie. Volgens 'n opname wat deur Massman (1983) onder aankopers gedoen is, is die volgende resultate soos uiteengesit in Tabel 6 verkry.

Tabel 6 Persentasie telers wat verskillende kleure verkies tydens 'n opname

VOORKEUR	% VAN STEEKPROEF
DONKERBRUIN	37
GEEN VOORKEUR	32
LIGBRUIN	22
GEEL	9

Massman, 1983

Dit blyk uit hierdie opname dat die grootste voorkeur onder aankopers lê by die donkerbruinklas. 'n Baie klein groep verkies die geel Simmentaler.

In Tabel 7 word die samestelling van voorkeure onder kommersiële beesvleisprodusente tydens dieselfde opname weergegee, maar hier word 'n onderskeid gemaak tussen die gevlekte diere en die kleur-oordekte diere.

Tabel 7 Voorkeur aan bruin Simmentalers bo ligte Simmentalers met 'n onderskeid tussen die kleurpatrone (Massman, 1983)

KLEUR EN PATROON	% VOORKEUR	
BRUIN OORDEK	41)	64
BRUIN GEVLEK	23)	
GEEL OORDEK	24)	36
GEEL GEVLEK	12)	

Uit Tabel 7 wil dit voorkom asof ten spyte van 'n algehele voorkeur van aankopers vir donkerbruin Simmentalers, daar nog 'n duidelike klasverskil bestaan, naamlik die grootte van die patroon. By beide die donkerbruin en geel kleur word oordek tot 'n hoër mate verkies.

Die korrelasie tussen ooglidpigment en haarkleur word juis bestudeer met die inligting wat vervat is in Tabel 7 as agtergrond. Indien daar 'n negatiewe korrelasie tussen 'n donker haarkleed en ooglidpigment sou bestaan, kan seleksie vordering vir ooglidpigment nie gerealiseer word nie.

In 'n veldopname waarby 1415 stoet Simmentalers geklassifiseer was, is die volgende resultate verkry soos in Tabel 8 aangetoon word (Massman, 1983)

Tabel 8 Verband tussen kleur en ooglidpigment

PATROON	% OOGLEDE GEPIGMENTEER	
	GEEL DIERE	BRUIN DIERE
ALLE DIERE ENIGE PATROON	75	47
HEELKLEUR DIERE	83	50
GEVLEKTE DIERE	60	41

Massman, 1983

Dit is duidelik uit Tabel 8 dat daar 'n hoër voorkoms van ooglid-pigment onder geel Simmentalers bestaan, as wat by die bruinkleuriges voorkom. Die belangrikheid van ooglidpigment en oogkanker is reeds duidelik toegelig in die algemene inleiding.

'n Laaste kriterium wat moontlik verband hou met ooglidpigment, naamlik haarpatroon, word ook ondersoek in DEEL EEN van hierdie studie. Soos waargeneem kan word uit die gegewens in Tabel 8, is daar 'n hoër voorkoms van ooglidpigmentasie by heelkleur diere. Kleurpatroon het tot dusver nie by enige studie 'n verband met ander uiterlike eienskappe van diere getoon nie.

Na aanleiding van bogenoemde verwysings is hierdie studie onderneem om vas te stel of eksterne faktore soos haarkleur en kleurpatroon van hulp kan wees by seleksie en teelprogramme om pigment in die ooglid te bevorder.

1.2 Prosedure

1.2.1 **Materiaal**

1.2.1.1 **BRON VAN DATA**

20135 geregistreerde Simmentalerbeeste van telers regoor die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika is vir die doel van hierdie studie geëvalueer. Die evaluasie het geskied oor 'n tydperk van drie en 'n half jaar (1984 - 1987)

'n Beampte van die Simmentaler beestelersgenootskap het 'n inspeksieverlag opgestel waarop al die eienskappe op grond van rasstandaarde gepunt en gekeur is (Figuur 1). Na aanleiding van die kriteria in hierdie verslag was 'n dier goedgekeur, afgekeur of gedegradeer. Slegs goedgekeurde diere is egter vir die doel van hierdie studie gebruik.

Dit was noodsaaklik om 'n groot steekproef te gebruik om die verwantskappe betekenisvol te evalueer.

Aanvanklik was meer kriteria gebruik om verwantskappe te ondersoek. Kriteria wat op die inspeksieverlag voorkom in Figuur 1 was almal oorweeg, naamlik haarkleur, kleurpatroon, haarkwaliteit en die invloed van geslag op ooglidpigment.

Geslag is geëlimineer omdat daar nie 'n duidelike betekenisvolle verwantskap bestaan het nie. Ooglidpigment is dus nie aan geslag gekoppel nie. (Heyns, 1987)

Bogart et al. (1937) merk egter op dat daar wel donkerder haarkleur by volwasse manlike diere voorkom as gevolg van die voorkoms van meer swartpigment granules in die haar. Daar word egter nie na dieselfde verskynsel in die huidpigment verwys nie en daarom word geslag as criterium uitgelaat.

Haarkwaliteit as kriterium is ook weggelaat vanweë verskeie redes soos hieronder genoem:

- Die punteskaal was van een tot nege terwyl die ander kriteria slegs drie klasse gehad het.
- Die hoeveelheid karteling kon nie gestandaardiseer word nie.
- Die seisoen speel 'n belangrike rol. Winterkalwers sou 'n ander standaard moes hê as somerkalwers.
- Die skaal van een tot nege bemoeilik veldevaluasie
- Die rol van voeding en behuising maak lesings minder akkuraat.

Hoewel diere van slegs geregistreeerde telers gebruik was, wissel die omgewing geografies, topografies en meteorologies baie. Diere wat geëvalueer is, kom in semi-ariëde klimaatstreke van Suidwes-Afrika tot die subtropiese gedeeltes van Natal voor.

INSPEKSIEVERSLAG

TATOEËERMERK:

MASSA

VOLTOOI VIR KALFBOEK SIMMENTALER

ALLEENLIK I.G.V. NATUURLIKE POENSKOP

2: Poenskop

3: Horingletsels (scurs)

OOGPIGMENTASIE 1ste OOG

1: Minder as 50% oogpigment

2: Meer as 50% oogpigment

3: Meer as 50% bril

(Maak net een kruis by elke oog) 2de OOG

1: Minder as 50% oogpigment

2: Meer as 50% oogpigment

3: Meer as 50% bril

KLEUR

1: Ligroom tot room

2: Donkergeel tot ligbruin

3: Bruin tot donkerbruin

KLEURPATROON (Let wel: onderlyn uitgesluit)

1: Oorwegend wit

2: Gevlek

3: Oorwegend kleur

HAARKWALITEIT (Let wel: Neem seisoen in ag): Punt uit 9 (1 = Baie swak tot 9 = baie goed)

ALGEMENE VOORKOMS: Punt uit 9 (1 = baie swak tot 9 = baie goed)

STRUKTURELE KORREKTHEID d.i. beenstruktuur (1 = gebrek tot 9 = uitstekend)

VOEDINGSTOESTAND TYDENS INSPEKSIE uit 9 (1 = brandmaer tot 9 = spekvet)

INSPEKSIE VERSLAG:

G: Goedgekeur

A: Afgekeur

D: Degradeer na

AFKEURREDE (Moet voltooi word):

PUNT UIT 9 VIR NAGESLAG VAN LOKALE KI BUL

LENGTE (1 = kort tot 9 = lank)

BREEDTE (1 = smal/plat tot 9 = breed)

DIEPTE (1 = ondiep/rank tot 9 = baie goed)

LENDE (1 = swak tot 9 = baie goed)

OOGBANKE (1 = geen tot 9 = baie prominent)

BESPIERING (1 = swak tot 9 = baie goed)

UIER/SAK ONTWIKKELING (1 = onderontwikkeld tot 9 = baie goed)

KRUIS (1 = kort, plat, hang en/of dakkig tot 9 = lank en korrekte vorm)

HAKKE (1 = regop, smal, pofferig en/of sekel tot 9 = breed, droog en korrek)

KLOUE (1 = klein, vlak, gesplete en/of rol tot 9 = baie goed)

ENIGE ANDER DISKRIMINASIE

Figuur 1 Inspeksieverslag wat gebruik is tydens die evaluasie van Simmentalers

1.2.2 Metode

Die kriteria in die inspeksieverlag (Figuur 1) wat betrekking het op hierdie studie is die volgende:

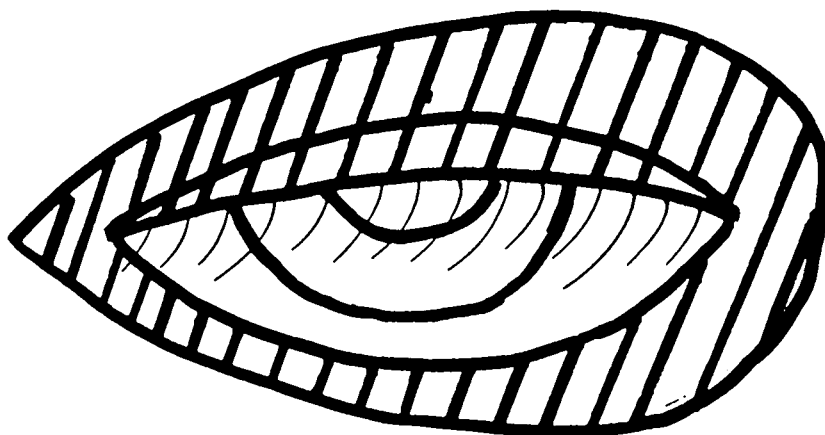
1.2.2.1 OOGLIDPIGMENTASIE EERSTE OOG EN TWEDE OOG

Drie grade van pigmentasie word onderskei, nl.

1. Minder as 50% oogpigment
2. Meer as 50% oogpigment
3. Meer as 50% bril

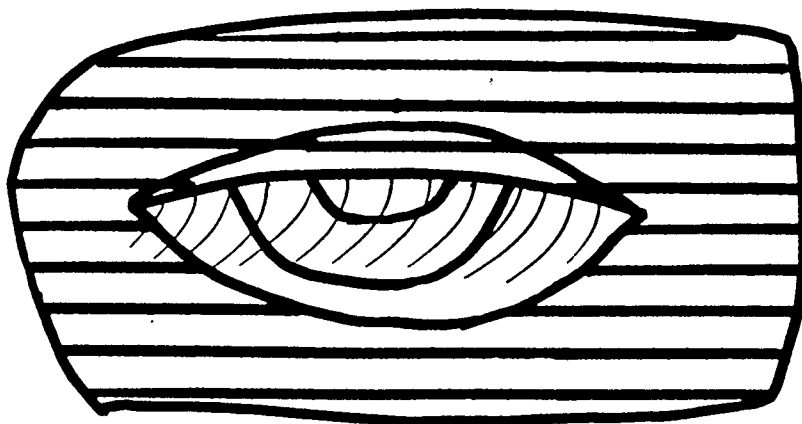
Hierdie evaluasie is gedoen op die eerste en tweede oog. (een links en een regs).

Die term "oogpigment" waarna in die verslag (Figuur 1) verwys word, kan misleidend wees. By hierdie benaming word bedoel die pigmentasie óm die oog in die ooglid (vel gedeelte). In bygaande skets (Figuur 2) word die area wat geëvalueer is, met 'n skuinsstreep aangedui.



Figuur 2 Die area wat geëvalueer word onder die term "ooglidpigmentasie" word hier met 'n skuinsstreep aangedui.

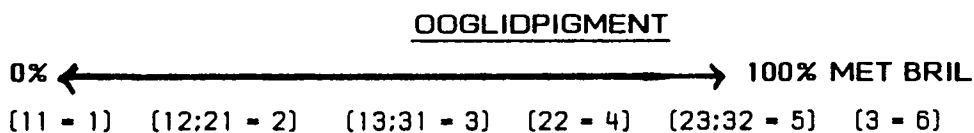
Onder die term "bril" moet verstaan word dat dit meer as 50% pigment om die oog bevat en boonop oordek is met 'n donker harskleur (ander dan wit). Soos in Figuur 3 aangetoon word met 'n horisontale streep.



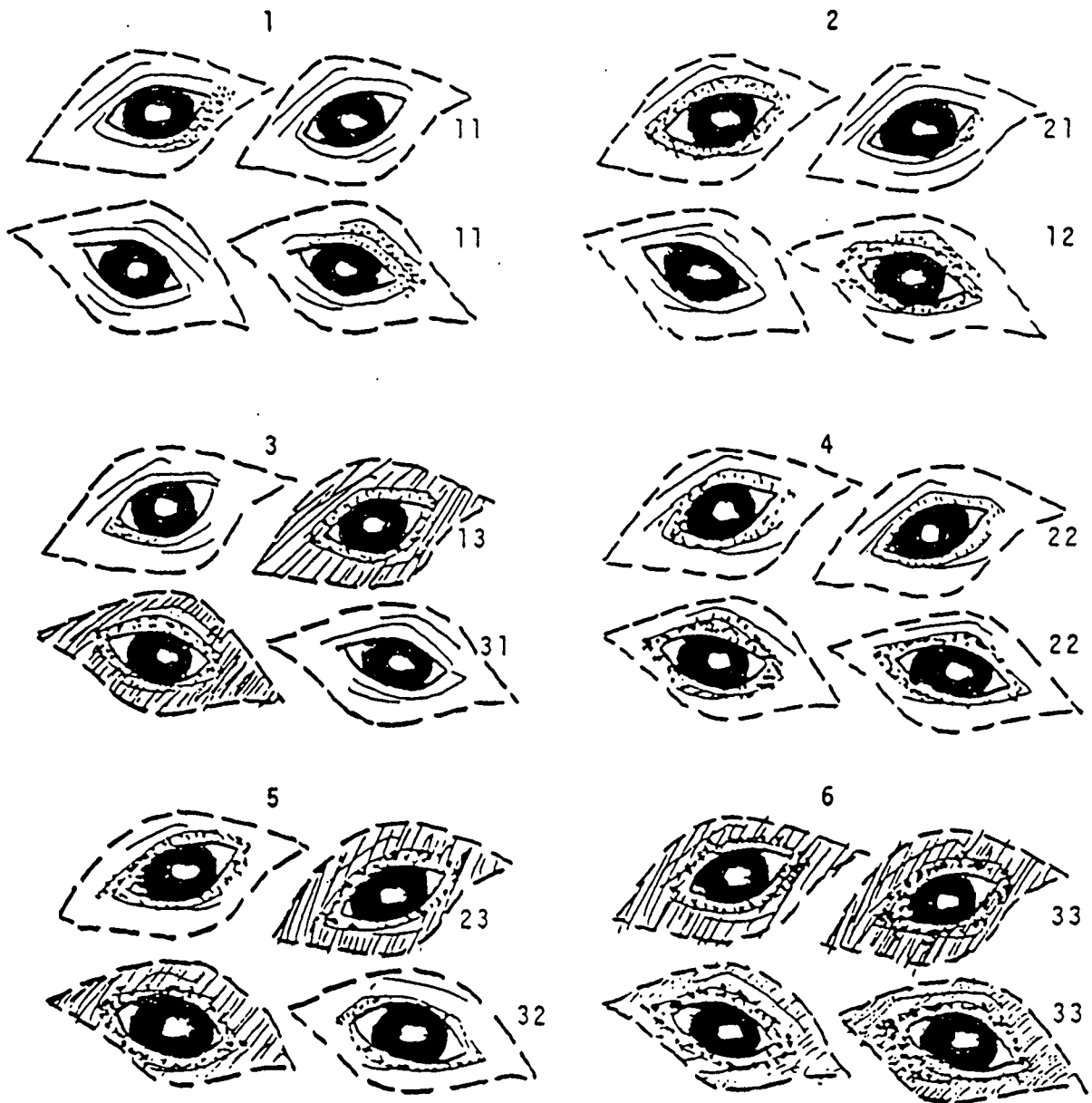
Figuur 3 Die horisontale lyne in die skets dui die area om die oog aan wat as bril gemerk word.

Hoewel daar in vorige studies die oë afsonderlik gebruik was in data en dan verglyk was met ander eienskappe is daar egter besluit om albei oë gekoppel, in die studie te gebruik. Diere kan vervolgens in ses kategorieë van ooglidpigmentasie verdeel word.

Die ses kategorieë word as volg saamgestel van 0% ooglidpigment tot 100% ooglidpigment:



Skematies kan die oë dus voorgestel word in die verskillende klasse soos in Figuur 4 uiteengesit is.



Figuur 4 Hier word 'n skematiese voorstelling weergee van die ooglid-pigmentasie en brille soos wat hulle in die verskillende klasse voorkom. (1 - 11 + 11; 2 - 21 + 12; 3 - 13 + 31; 4 - 22 + 22; 5 - 23 + 32 en 6 - 33 + 33). Die stippels dui pigment in die vel aan terwyl die gestreepte gedeeltes 'n bril aandui.

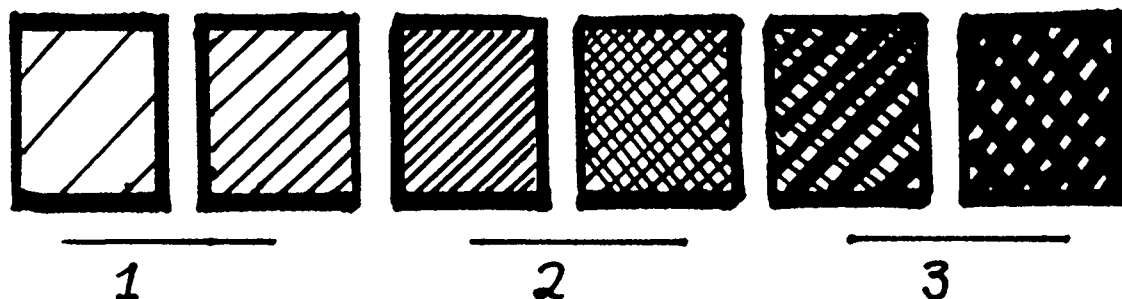
1.2.2.2 HAARKLEUR

Die eienskap waarmee daar 'n korrelasie met ooglidpigment ondersoek word, word as volg gepunt en saamgestel.

Hier word eerstens drie klasse onderskei, nl.

1. Ligroom tot room
2. Donkergeel tot ligbruin
3. Bruin tot donkerbruin

(Kleur het hier slegs betrekking op die kolle wat by die Simmentaler voorkom. Die wit gedeelte word as die agtergrondkleur beskou.)



Figuur 5 Die toename in die intensiteit van haarkleur word skematies voorgestel. (1 - ligroom tot room; 2 - donkergeel tot ligbruin en 3 - bruin tot donkerbruin)

1.2.2.3 KLEURPATROON

Die derde en laaste kriterium is die kleurpatroon. Weereens word hier drie klasse onderskei, nl.

1. Oorwegend wit
2. Gevlek
3. Oorwegend kleur

Dit is belangrik dat in ag geneem word dat slegs die "lyf"-gedeelte geëvalueer word. Die onderste gedeelte van die pens, pote en uier word nie in berekening gebring nie. Die nek, kop en stert word ook uitgesluit.

Skematies kan die drie klasse voorgestel word soos in Figuur 6 uitgebeeld.



1



2



3

Figuur 6 'n Skematiese voorstelling van die haarpatroon vanaf oorwegend wit tot oorwegend kleur. (1 - oorwegend wit; 2 - gevleek en 3 - oorwegend kleur)

Hierdie drie eienskappe van die hele populasie is deur 'n ICL rekenaar van die Universiteit van die Oranje Vrystaat verwerk. Programme wat gebruik is om die kruistabulering, frekwensies, korrelasies, anova, ens. te bepaal, is gebaseer op 'n program van die SPSSX Pakket. Hierdie pakket is deur 'n hele aantal programmeurs bekend as die SPSS INC. (1986) in boekvorm saamgestel en word deur Mc Craw Hill (1986) uitgegee.

1.3 Resultate

1.3.1 OOGLIDPIGMENT

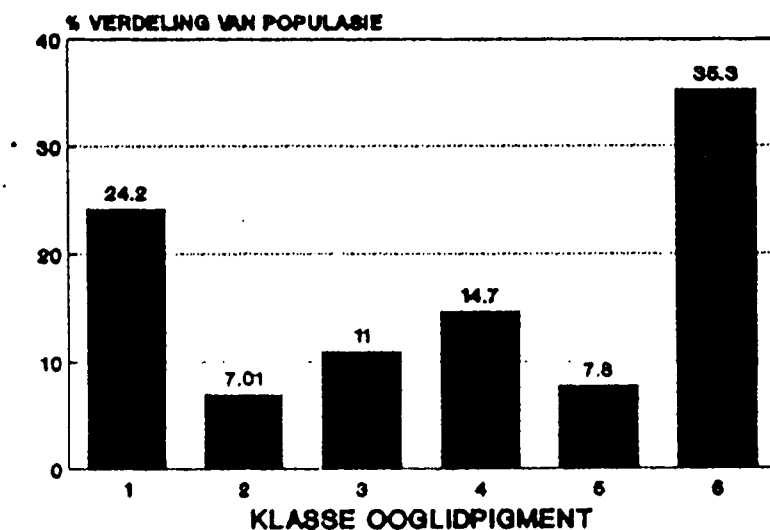
Die verdeling van die populasie in die ses klasse van ooglidpigment word in Tabel 9 weergee in die vorm van frekwensie en persentasie.

Tabel 9 Die verdeling van die 20135 Simmentalerbeeste in die ses klasse van ooglidpigment soos uiteengesit in Figuur 4.

OOGLIDPIGMENT KLAS	FREKWENSIE	PERSENTASIE
1	4870	24.2
2	1419	7.0
3	2206	11.0
4	2956	14.7
5	1577	7.8
6	7107	35.3

Dat die grootste gedeelte van die populasie 'n bril, met meer as 50% ooglidpigmentasie besit, kan duidelik in Tabel 9 gesien word. Die tweede grootste groep is diere sonder of met min pigment in die ooglid. Hier bestaan gladnie 'n normaal verdeling nie.

in Figuur 7 word die persentasie verdeling van die populasië in die verskillende klasse van ooglidpigment skematies voorgestel om te bewys dat hier geen normaalverdeling is nie.



Figuur 7 Die persentasie verdeling van die populasië in die verskillende klasse van ooglidpigment.

1.3.2. HAARKLEUR

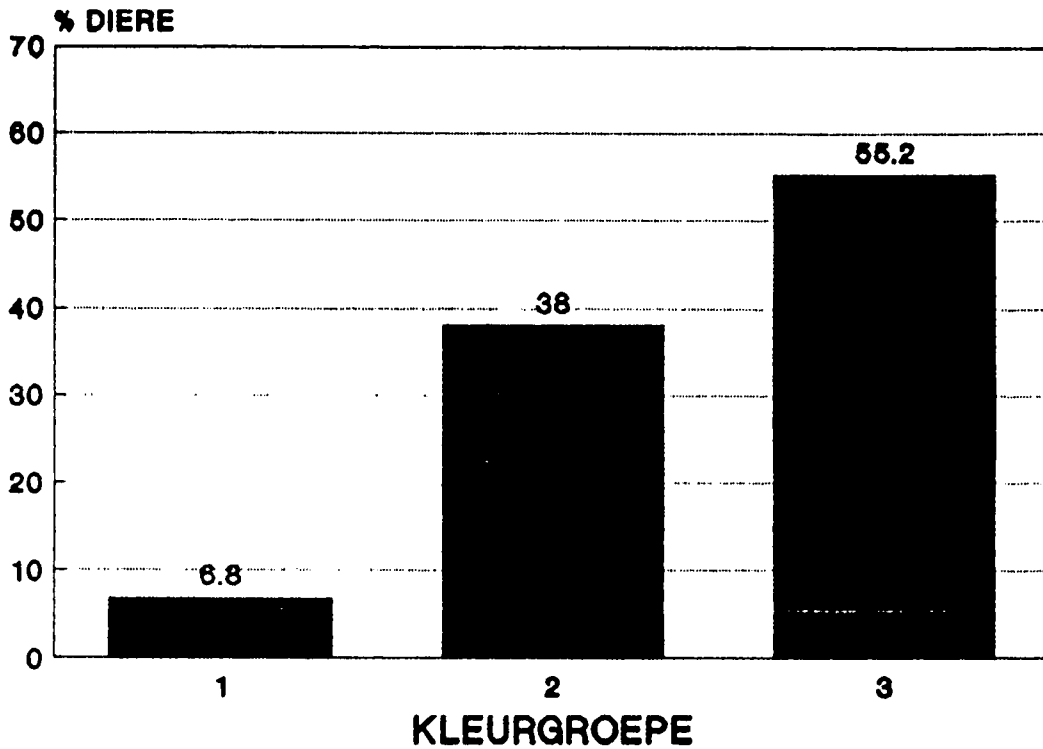
Die verdeling van haarkleur in die drie kategorieë dui op 'n voorkeur vir die donker haar tipes.

Tabel 10 Haarkleur van Simmentalers in drie kleurgroepe verdeel.

HAARKLEUR KLAS	FREKWENSIE	PERSENTASIE
1	1372	6.8
2	7645	38.0
3	11117	55.2

(1 - ligroom tot 3 donkerbruin)

Hierdie gegewens in Table 10 dui op die skewe verspreiding van die populasie waar 'n baie groter voorkoms van die donker hertipes voorkom soos in Figuur 8 aangetoon word.



Figuur 8 Die verdeling van die drie kleurkategorieë in die populasie.

Die voorkoms van die ligkleurige diere is in die besonder minder as die donkerder diere.

1.3.3 KLEURPATROON

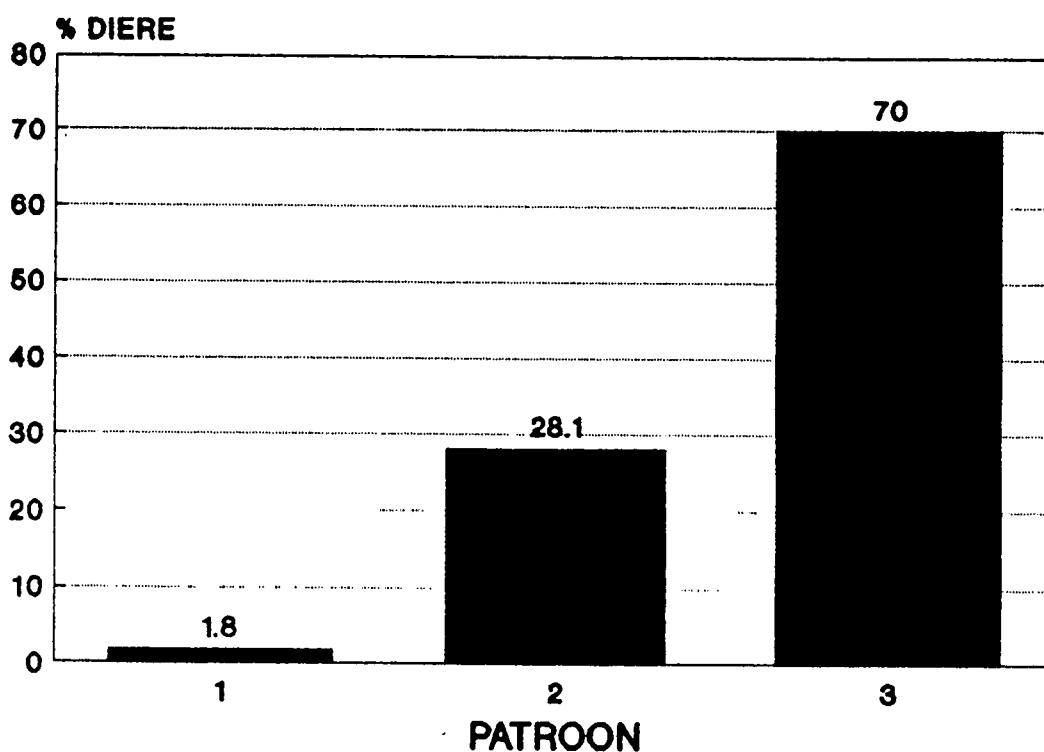
Die voorkoms van die drie kleurpatroongroepe dui op 'n baie groter voorkoms van die heekleurige diere aan.

Tabel 11 Die verdeling van min oordek tot heel oordek in die drie kleurpatroonklasse.

KLEURPATROON KLAS	FREKWENSIE	PERSENTASIE
1	368	1,8
2	5663	28,1
3	14103	70,0

'n Baie klein persentsie diere kom in die klas voor waarvan daar min kleur is. Diere wat geheel of grootliks deur kleur oordek is maak 70% van die populasie uit wat moontlik op 'n natuurlike seleksie of telervoorkeur kan dui.

In Figuur 9 word die verdeling van die drie kleurpatroonklasse skematies voorgestel.



Figuur 9 Die populasie diere verdeel in die drie patroonklasse.

In Figuur 9 kom nog 'n skewer verdeling in die populasie voor as by die drie haarkleurklasse. Dit wil uit bostaande gegewens dus blyk dat nie-oordekte diere baie min voorkom.

1.3.4 DIE KORRELASIE TUSSEN OOGLIDPIGMENT EN HAARKLEUR

Die verband tussen die voorkoms van die verskillende haarkleurklasse en die verskillende ooglidpigmentklasse word in Tabel 12 weergee.

Tabel 12 Die kruistabelering van die haarkleurklasse op die ooglidpigment-klasse.

KLAS		OOGLIDPIGMENT					
		1	2	3	4	5	6
HAARKLEUR	1 f	107	79	19	708	114	345
	%	7,8	5,8	1,4	51,6	8,3	25,1
	2 f	1329	506	624	1645	730	2812
	%	17,4	6,6	8,2	21,5	9,5	36,8
	3 f	3434	834	1563	603	733	3950
	%	30,9	7,5	14,1	5,4	6,6	35,5

f - Frekwensie

% - Persentasie haarkleurklas per klas in ooglidpigment

'n Toenemende persentasie diere in Klas 1 van haarkleur het pigment in die ooglede, soos in Tabel 12 aangetoon. Die grootste persentasie diere in die donker haarkleurklas het geen of min pigment in die ooglede nie (Klas 1 tot Klas 3). Wat wel opvallend is by die donkerhaarkleurklas is die hoeveelheid diere met 'n bril.

Volgens 'n variasie-analise is daar 'n negatiewe korrelasie tussen die voorkoms van ooglidpigment (klasse 1 tot 6) en die donker haarkleurtipes. Die korrelasie wat bereken is volgens die metode van Pearson is $r = -0,1329$ met $p < 0,00$ vir 'n steekproef van 20135.

In Tabel 13 word die korrelasies tussen ooglidpigment en die drie klasse haarkleur aangetoon.

Tabel 13 Korrelasies tussen die verskillende klasse haarkleur en die voorkoms van ooglidpigment.

KLAS	HAARKLEUR			TOTAAL
	1	2	3	
	0.41	0.85	0.05	-0.1329
OOGLIDPIGMENT	(1372)	(7646)	(11117)	(20135)
	$p < .00$	$p < .00$	$p < .00$	$p < .00$

Uit die gegewens in Tabel 13 kom daar nie in een van die klasse 'n negatiewe korrelasie voor nie, hoewel die totale korrelasie wel negatief is. 'n Lae korrelasie word in klas 3 ondervind wat grootliks aan die groot hoeveelheid diere met brille toegeskryf kan word.

'n Verdeling van die haarkleur in twee groepe pigmentklasse dui duideliker aan hoe die pigment in die drie klasse verdeel is (Tabel 14).

Tabel 14 Persentasie kleur diere in die pigmentklasse 1 tot 3 en 4 tot 6.

	OOGLIDPIGMENT		
	KLAS	1 tot 3	4 tot 6
	1	15.0	85.0
% Diere in kleurklasse	2	32.2	67.8
	3	52.50	47.50

Persentasies verkry vanaf Tabel 12.

In die ligkleurige haarkleurklas het 85,0 persent diere pigment in die ooglede terwyl in die donker haarkleurklas daar slegs 47,5 persent is.

1.3.5 DIE KORRELASIE TUSSEN OOGLIDPIGMENT EN KLEURPATROON

Om die verband tussen kleurpatroon en ooglidpigment aan te toon, is gegewens in 'n kruistabel saamgevat. [Tabel 15].

Tabel 15 Kruistabel van kleurpatroon- en ooglidpigmentklasse.

KLAS		OOGLIDPIGMENT					
		1	2	3	4	5	6
KLEUR- PATROON	1 f	178	24	35	62	12	57
	%	48,4	6,5	9,5	16,8	3,3	15,5
	2 f	1748	486	727	899	415	1388
	%	30,9	8,6	12,8	15,9	7,3	24,5
	3 f	2945	909	1444	1994	1150	5661
	%	20,9	6,4	10,2	14,1	8,2	40,1

f - Frekwensie

% - Persentasie haarkleurklas per klas in ooglidpigment

Volgens 'n variasie-analise is daar 'n positiewe korrelasie tussen die voorkoms van ooglidpigmentasie en heekleurige diere. Die korrelasie wat bereken is volgens die metode van Pearson is $r = 0,1724$ op steekproef van $n = 20135$ met $p < 0,00$.

'n Verdeling van die kleurpatroon in twee pigmentklasse dui duideliker aan hoe die pigment in die drie klasse verdeel is (Tabel 16)

Tabel 16 Persentasie kleurpatroon diere in die pigmentklasse 1 tot 3 en 4 tot 6.

	OOGLIDPIGMENT		
	KLAS	1 tot 3	4 tot 6
% DIERE IN KLEURPATROON- KLASSE	1	64,4	35,6
	2	52,3	47,7
	3	37,5	62,7

Persentasies verkry vanaf Tabel 15.

Diere met 'n meer oordekte haarpatroon het 62,7 persent in die hoë pigment klas (4 tot 6) gehad teenoor (64,4%) van die nie-oordekte diere wat in die lae pigmentklas (1 tot 3) voorgekom het.

1.4. Bespreking

1.4.1. OOGLIDPIGMENT

Pigment in die ooglid van beeste met Europese oorsprong speel 'n belangrike rol by die bekamping van oogsiektes en oogkanker (Borstlap, 1973). Hierdie eienskap is veral belangrik by diere in die Suidelike halfrond, waar daar 'n hoë bestraling van ultra violet voorkom. (Bonsma, 1980) Bonsma op. cit. beweer verder dat Simmentalers het vanweë die sensitiwiteit van die wit nie-gepigmenteerde dele van die huid skilferagtige korste ontwikkel in dele van SuidwesAfrika. In Tabel 5 word in 'n opname wat deur Bonsma op.cit. gedoen is, die voorkoms van oogsiektes en oogkanker weens 'n gebrek aan ooglidpigment aangedui. In 'n meer uitgebreide studie het Eloff (1978) 'n aantal koeie en kalwers waargeneem vir die voorkoms van oogkanker. Hoër grade van ooglidpigmentasie het minder gevalle van oogsiektes en kanker aangedui en andersom. (Tabel 4). Hierdie saak kan verder gevoer word: Hunlin (1986) beweer dat pigment nie alleen belangrik in die ooglede is nie, maar dat pigment in die ontblote gedeeltes van die uier, skrotum, vagina en hoewe baie belangrik is. Volgens Angus (1983), wat al jare met Simmentalers teel, bestaan daar 'n sterk verband tussen die pigment in die ooglede en pigment in die huid van bogenoemde gedeeltes.

Daar bestaan genoegsame getuienis dat 'n gebrek aan ooglidpigment 'n verhoogde persentasie oogsiektes en oogkanker tot gevolg het (Hofmeyer 1981; Borstlap, 1979; Richardson, 1983; Doss, 1980 en Bonsma 1980) om dit as 'n prioriteit seleksiekriterium te beskou.

In vorige opnames deur die Simmentalerbeestelers-genoodschap van Suid-Afrika is die pigment in die ooglede van diere apart met verskillende eienskappe vergelyk. (Massman, 1984). In hierdie studie is dit egter nie gedoen nie en wel om die volgende redes: Indien 'n dier in die een ooglid geen pigment gehad het nie, maar in die ander ooglid wel, sou die enkele dier in twee kategorieë verteenwoordig wees. Indien dit dan met haarkleur en kleurpatroon vergelyk sou word, soos in Tabelle 12 en 15 sou dit moontlik wees dat die enkele dier byvoorbeeld in klas 1 en 2 of 3 van haarkleur voorkom. Die een dier se linkerkant kom dan in 'n ander klas as dieselfde dier se regterkant voor soos in studies deur Heyns (1987) en Massman (1984).

Omdat die doel van hierdie studie is om die oorerfbaarheid te bepaal (Deel Twee), is dit belangrik dat daar by individue gehou word. Om hierdie rede is dit dan ook belangrik om 'n standaard klassifikasie regdeur te handhaaf. Weens menslike faktore weergee ses klasse 'n meer subjektiewe weerspieëling van die verspreiding van die grade van pigment wat in die ooglede voorkom. Indien slegs by die klassifikasie van "1", "2" en "3" gehou was, kan dit moontlik-gewees het om 'n "1" en 'n "2" te kry wat baie naby aan mekaar is, byvoorbeeld: 'n "1" met 49% pigment in die ooglid is baie moeilik onderskeidbaar van 'n "2" met 51% pigment in die ooglid. Deur die ooglede saam te klassifiseer skakel nie heeltemal die probleem uit nie, maar 'n dier wat in 'n veld-evaluasie 'n "11" klassifikasie kry, verskil in grade heelwat van 'n dier wat 'n "12" (of "21") of selfs 'n "22" klassifikasie gekry het.

'n Nog groter verskil in grade kom voor waar 'n "3" aan 'n ooglid toegeken word.

Die vergelyking van die bogenoemde resultate verskil nie veel van die oorspronklike klassifikasie van die ooglede nie. Dieselfde tendense word nog steeds ondervind en in die meeste gevalle word daar 'n groter klem gelê op die neigings. In Tabel 17 is 'n vergelyking tussen die verskillende eienskappe soos in 'n tabel deur Massman (1983) opgestel, waar ooglidpigment afsonderlik (linker- en regterkant) vergelyk word met die verskillende eienskappe, en data soos uiteengesit in Tabelle 14 en 16.

Tabel 17 Persentasie vergelyking tussen enkeloog en dubbeloog opnames (Massman 1983).

	OOGLIDPIGMENT		MINDER AS 50%		MEER AS 50 %	
	KLAS		GEEN (%)		BRIL (%)	
HAARKLEUR	1		15,0*	11		89
	2		32,2*	23		77
	3		52,5*	42		58
KLEURPATROON	1		64,4*	56	35,6*	44
	2		52,3*	41	47,7*	59
	3		37,3*	29	62,7*	71

* = persentasies soos in Tabelle 14 en 16.

Deurgans word daar 'n sterk ooreenkoms tussen die gegewens van Massman (1983) en die huidige studie ondervind. Die verspreiding van diere in die verskillende groepe toon 'n sterk ooreenkoms met enkele klein afwykings.

Die verdeling van die diere in die verskillende pigmentklasse (Table 9) toon aan dat daar 'n groot verteenwoordiging van diere in die twee uiterste klasse, "1" en "6" voorkom. Diere met min of geen ooglidpigment (Klas 1) verteenwoordig 24,2% van die steekproef, terwyl diere met oorwegend vol pigment in die ooglid, met 'n bril 35,3% van die populasie uitmaak. Diere met 'n bril in een of albei ooglede verteenwoordig meer as 54% van die populasie. Hierdie gegewens kan moontlik dui op sterk seleksiedruk vir hierdie eienskap. Die tussenin groepe is heelwat minder verteenwoordig, maar daar is wel 'n tendens waarneembaar soos duidelik in Figuur 7 gesien kan word. Groepe is simmetries skeef versprei en wil dit voorkom asof daar 'n beweging na klasse met pigment in die ooglede is.

1.4.2. HAARKLEUR

Daar bestaan geen twyfel oor die voorkeur van haarkleur by telers nie. Tydens 'n opname wat deur Massman (1983) onder telers gemaak was (Tabel 6) is gevind dat 37% telers donkerkleur diere bo die ligte kleur diere verkies. In die opname het slegs 9% telers aangetoon dat hulle 'n voorkeur het vir geel Simmentalers. 32% van die telers het aangetoon dat hul geen voorkeur ten opsigte van kleur gehad het nie.

Die voorkeur wat telers het vir donkerhaartipes word sterker weerspieël uit die gegewens van hierdie studie. 93,2 Persent van die diere in hierdie steekproef (Tabel 10) was van die donker haarkleur tipes terwyl slegs 6,8% Simmentalers ligroom was. Dit dui op 'n groter voorkeur as wat deur Massman (1984) ondervind was. In Tabel 18 word die persentasies vergelyk van die steekproef en Massman (1983) se opname.

Tabel 18 Vergelykende persentasies van bruin en geel diere in steekproef en opname 1984.

HAARKLEUR	OPNAME	STEEKPROEF
BRUIN	64	93,2
GEEL	36	6,8

(Persentasies verkry uit Tabelle 7 en 10)

Die groep telers wat in die opname (Massman, 1984) aangetoon het dat daar by hulle geen voorkeur vir haarkleur bestaan nie, kan moontlik tog onbewustelik 'n voorkeur hê vir die donker haarkleur. 'n Ander moontlikheid is dat daar reeds soveel van die donker haarkleur diere in die Simmentaler populasie bestaan, dat die donker haarkleur eksponensieël vinniger toeneem as die ligter haarkleur diere.

1.4.3. KLEURPATROON

Wat die kleurpatroon betref kom daar baie min diere in die gevlekte klas voor teenoor diere wat oordek is (Tabel 11 en Figuur 9). 'n Nie betekenisvolle persentasie van 1.8% van die Simmentalers in die steekproef van hierdie studie het in die klas (klas 1) van min-oordek voorgekom. Die oorgrote meerderheid diere, naamlik 70% (Tabel 11) van die diere in die steekproef was oorwegend oordek met min wit.

Volgens die opname van Massman (1983) het 35% van die telers (Tabel 7) aangetoon dat daar by hulle 'n voorkeur bestaan vir diere met gevlekte haarkleur. Vyf en sestig persent van die telers het aangetoon dat hulle oordekte diere met min wit in verkies.

1.4.4. KORRELASIE TUSSEN HAARKLEUR EN OONGLIDPIGMENT

Die korrelasie tussen haarkleur en ooglidpigment soos uiteengesit in Tabel 13 is hoogs betekinsvol ($P < 0.00$) en hoewel dit laag is kan dit tog van biologiese waarde wees. Die korrelasie soos in Table 13 aangetoon is as volg:

$$(r = -.1329)$$

$$n = 20135$$

$$P < 0.00$$

Die negatiewe korrelasie wat tussen haarkleur en pigment in die ooglid bestaan, is 'n aanduiding daarvan dat die ligter gekleurde Simmentalers meer ooglidpigment bevat as wat die donker gekleurde Simmentalers.

Die ligter kleur diere verteenwoordig wel 'n baie klein persentasie van die populasie, naamlik 6,8% (Tabel 10), maar soos uiteengesit in Tabel 14 het 85,0% van hierdie diere oorwegend pigment in die ooglede. In teenstelling hiermee het die donker gekleurde diere (Klas 3) slegs 47,5% (Tabel 14) oorwegend pigment in die ooglede, terwyl hierdie groep 93,2% (Tabel 10) van die populasie uitmaak. Hierdie feit kan belangrike biologiese implikasies hê ten spyte van die relatiewe lae negatiewe korrelasie.

In 'n studie wat deur Heyns (1987) gedoen is waar die korrelasies onderling tussen ooglidpigment in die linker en regterooglede en haarkleur gedoen is, is die volgende resultate verkry (Tabel 19).

Tabel 19 Korrelasies tussen linker- / regterooglidpigment en haarkleur (Heyns, 1987).

	HAARKLEUR
LINKEROOGLIDPIGMENT	r = -0,1099 n = 14 879 P < 0,00
REGTEROOGLIDPIGMENT	r = -0,0733 n = 14 887 P < 0,00

Hoewel hier nie so 'n sterk negatiewe korrelasie ondervind word soos aangedui word in Tabel 13 nie, is daar in die studie van Heyns op.cit ook 'n negatiewe korrelasie (Tabel 19) tussen die teenwoordigheid van ooglidpigment en donker haarkleur ondervind. Hierdie resultate (Tabel 19) bevestig dus die resultate wat in die huidige studie ondervind word (Tabel 13).

1.4.5. KORRELASIE TUSSEN OOGLIDPIGMENT EN KLEURPATROON

Die korrelasie tussen kleurpatroon en ooglidpigment is statisties hoogs betekenisvol ($P < 0,00$). Daar bestaan 'n positiewe korrelasie ($r = 0,1724$) tussen die eienskappe oordek en die teenwoordigheid van ooglidpigment by Simmentalerbeeste. Die positiewe korrelasie tussen kleurpatroon en pigment in die ooglid is 'n aanduiding daarvan dat die heelkleurige diere (klas 3) meer geneig is daartoe om pigment in die ooglede te hê as diere wat oorwegend wit is (klas 1) soos in Figuur 6 aangetoon.

Weens die voorkeur van telers vir die oordeckte diere naamlik 65% (Tabel 7) en die groot persentasie naamlik 70% (tabel 11) in die steekproef kan hierdie lae korrelasie 'n hoog betekenisvolle biologiese waarde hê. Die lae voorkoms van die minder gevlekte diere, 1,8% (Tabel 11) en die hoë voorkoms van die heelkleurige diere, 70,0% (Tabel 11) kan dus bevorderlik wees vir die voorkoms van ooglidpigment.

In 'n studie deur Heyns (1987) waar die korrelasies onderskeidelik tussen die linker en regterooglidpigment en kleurpatroon bereken is, is die volgende resultate verkry (Tabel 20).

Tabel 20 Korrelasies tussen linker- regterooglidpigment en kleurpatroon (Heyns, 1987)

	KLEURPATROON
LINKEROOGLIDPIGMENT	r = 0,1466 n = 14 879 P < 0,00
REGTEROOGLIDPIGMENT	r = 0,1470 n = 14 887 P < 0,00

Bogenoemde korrelasies tussen ooglidpigment en kleurpatroon wat deur Heyns (1987) op afsonderlike ooglede gedoen is, stem ooreen met die korrelasie in die huidige studie waarby albei oë van 'n enkel dier gebruik was.

1.5. GEVOLGTREKING:

Dat daar onder telers voorkeure bestaan vir sekere uiterlike eienskappe van diere laat geen twyfel nie. In hierdie studie word die voorkeur van telers bevestig deur die resultate as na slegs die eienskappe soos kleur en kleurpatroon gekyk word.

Dit is ook baie duidelik dat daar 'n negatiewe korrelasie ($r = -0.1329$) bestaan tussen donkerkleurige Simmentalers en die teenwoordigheid van pigment in die ooglede van hierdie diere. Die neiging van telers om vir die donkerkleurige diere te selekteer bloot uit persoonlike voorkeur kan hul selskiesvordering vertraag indien hulle terselfdertyd selekteer vir diere met gepigmenteerde ooglede. Seleksie vir 'n bril wat redelik aan die orde van die dag is, is redelik ver gevorder as in ag geneem word dat reeds meer as 50% van die diere brille het. Ten spyte van hierdie feit besit te min diere in die donkerhaarkleur kategorie pigment in hul oë. Dit wil dus voorkom asof die seleksie vir diere met 'n bril nie al antwoord vir pigment in die ooglid is nie. Die donkerhaarkleur kategorie maak die grootste proporsie, nl. 93,2% van die diere uit terwyl slegs 47,7% van die diere in die hoë ooglidpigmentklas voorkom.

In teenstelling met hierdie feit kom daar by die 6,8% liggeel diere 85,0% diere voor met gepigmenteerde ooglede. Indien daar dus vir ooglidpigment geselekteer word sal daar definitief gekyk moet word na 'n ligter kleur Simmentaler. Hierdie diere is in elk geval nie minderwaardig ten opsigte van reprodktiewe of produksie prestasie nie. 'n Voormalige President van die Simmentalerbeestelersgenootskap stel dit dan ook so:

"If we consider adaptability of the Simmentaler in our country, I would advise that colour is certainly not as important as the general trend towards red would imply. Skin pigmentation I would consider more important and if our observations and findings are indeed true - and this would point to lighter coloured animals - then be it so" (Angus, 1983).

Wat wel ten gunste tel in sover dit ooglidpigmentasie aangaan is die positiewe korrelasie tussen die eienskap ooglidpigmentasie en heelkleurige diere. Die voorkeur van telers ten opsigte van die heelkleurige diere word duidelik in die resultate en in meningsopnames nl 70% en 65% onderskeidelik, weerspieël. Die groot persentasie (70%) diere wat in hierdie kategorie voorkom kan die seleksievordering beïnvloed, selfs ten spyte van die negatiewe invloed wat die donkerkleur op die bevordering van ooglidpigment het.

Volgens die resultate in hierdie studie is daar voldoende bewys dat as vir maksimum responsie geteel word ten opsigte van die eienskap ooglidpigment, daar definitief vir diere met 'n ligter haarkleur (liggeel) met 'n heelkleurige kleurpatroon geselekteer moet word.

DEEL II

HOOFSTUK 1

1. DIE OORERFLIKHEID VAN OONGLIDPIGMENT BY SIMMENTALERBEESTE

1.1. INLEIDING

Om vir die eienskap ooglidpigment te selekteer skyn nie prakties moontlik te wees vanweë die ekstensiewe aard van selfs die mees intensiewe beesstoetery nie. Die hantering van groot diere leen hom nie daartoe om kwantitatiewe opnames van 'n hele kudde te maak nie. Dit is dus moeilik om 'n maatstaf vir ooglidpigment as seleksie criterium daar te stel. Hoewel meeste van die kriteria in teling deesdae tot 'n mate gekwantifiseer kan word tydens prestasie toetsing, sal die opstel van 'n standaard vir ooglidpigment relatief moeilik bly.

Borstlap (1979) beskou die eienskap ooglidpigment as hoog oorerflik, hoewel die ooreflikheid daarvan nog nie vasgestel kon word nie. Soos in Deel Een van hierdie studie uiteengesit is, is daar wel eienskappe wat sterk gekoppel is aan die voorkoms van ooglidpigment.

Volgens Searle (1968) word die pigment van huid, haar en retina embrionaal as van 'n gemeenskaplike oorsprong beskou (neurale kruin). Die teenwoordigheid van pigment word volgens hierdie skrywer deur 'n aantal faktore bepaal wat op sigself interafhanklik is: Eerstens speel die melanien granules, die samestelling, hoeveelhede, vorm en rangskikking daarvan 'n rol by die finale voorkoms van pigment in die huid, haar en retina. Hierdie melanien granules word deur die teenwoordigheid en eienskappe van pigment produserende selle melanosiete, beheer. Die sellulêre omgewing bepaal watter tipe pigment deur die melanosiete produseer word. Die teenwoordigheid van melanosiete is afhanklik van die suksesvolle migrasie van die melanosiete vanaf die neurale kruin. Die aktiwiteit van die melanosiete om melanien te produseer waar dit voorkom kan verder deur gene vertraag of inhibeer word. Hierbenewens het die hormoon MSH ook nog 'n invloed op die produksie van pigment.

Daar kan dus afgelei word dat die gewenste eindresultaat afhanklik is van die interaksie en bydraende aksies van 'n magdom gene wat op verskillende plekke en tye aktief word, of deurgans aktief bly (Searle, 1968).

Hoewel omgewing moontlik 'n invloed kan hê op die aanvanklike plasing van melanosiete, wat afhanklik is van die effektiewe migrasie in die embrionale stadium, is daar weinig invloed van omgewing op reeds gevormde pigmentdele in die huid van postnatale diere nie. Dieselfde geld ook in die geval van omgewing se invloed op die reeds gevormde kleurpatroon. Ouderdom en omgewing kan wel 'n invloed hê op die pigment konsentrasies, maar is weglaatbaar klein.

Daar word dus heelwat staat gemaak op die fenotipiese voorkoms van die pigment om 'n weergawe te wees van die genotipe.

Omdat volgens Hunlun (1986) by diere met gepigmenteerde huide 'n beter vermoë bestaan om van oortollige hitte ontslae te raak kan teling en seleksie van hierdie diere slegs voordele inhou.

Pigment hou verder geen verband met ander funksionele doeltreffendheids eienskappe nie. Indien daar wel so iets sou bestaan, sou pigment slegs 'n positiewe bydrae kan lewer.

Borstlap (1979) beweer dat daar 'n verband tussen pigment op die ooglid en ander dele van die soos die uier, skrotum en vagina bestaan. Hierdie verspreiding van pigment in bogenoemde dele bevestig die doeltreffende migrasie van melanosiete vanaf die neurale kruin soos deur Searle op.cit beskryf.

Weens die funksionele belangrikheid van pigment in die ooglede by die bestuur van ekstensiewe veekuddes en die voorsiening van goeie teelmateriaal vir hierdie kuddes deur stoettelers is in Deel Twee van hierdie studie onderneem om die oorerflikheid van ooglidpigment te bepaal. Met die verband wat daar bestaan tussen ooglidpigment, haarkleur en kleurpatroon kan met die oorerflikheid van ooglidpigment akkurate teelwaarde bepalinge gedoen word.

1.2. PROSEDURE

1.2.1. MATERIAAL

1.2.1.1. BRON VAN DATA

2739 geregistreeerde nageslag van 13 geregistreeerde K I Simmentalerbulle was oor 'n tydperk van drie jaar op dieselfde basis evalueer as die diere in Deel Een van hierdie studie. Dieselfde inspeksie verslag soos afgebeeld in Deel Een (Figuur 1) is gebruik vir die evaluasie op die verskeie eienskappe.

Die nommers van die K I bulle wat gebruik was, word hieronder (Tabel 21) weergee met hulle ooglidpigment gradering en die gradering van hul ouers. Die gradering van die verskillende grade van ooglidpigment word ook in ses klasse verdeel soos in Figuur 4 voorgestel word.

Tabel 21 Die ooglidpigmentgradering van die 13 K I bulle en hul ouers.

	BUL NOMMER	OOGLIDPIGMENT GRADERING		
		BUL	[1 - 6] VADER	MOEDER
1	WC 445	1	1	4
2	BO 607	1	1	1
3	BO 608	2	4	1
4	LJ 341	1	1	6
5	JFB 82	4	4	4
6	NCP 423	1	2	4
7	UG 8113	6	6	3
8	MS 583	4	6	4
9	JEK 223	6	6	4
10	JSH 549	2	4	1
11	BO 8149	1	2	2
12	NCP 8229	5	6	6
13	MCS 8237	4	6	4

Uit bostaande gegewens (Tabel 21) wil dit voorkom asof die nageslag om 'n middelouer punt segregeer. In gevalle waar daar kruisings tussen ouers plaasvind met teenoorgestelde gradering was daar nie 'n duidelike aanduiding van dominasieaksie nie.

Die aantal nageslag met die persentasie gepigmenteerde ooglede van die nageslag van elke bul word in Table 22 weergee.

Tabel 22 Bulle. aantal nageslag en persentasie nageslag met gepigmenteerde ooglede.

BULLE	PIGMENT VAN			AANTAL NAGESLAG	% NAGESLAG MET PIGMENT
	V	M	B		
1	1	4	1	97	52,42
2	1	1	1	84	54,92
3	4	1	2	57	69,31
4	1	6	1	183	62,65
5	4	4	4	59	76,79
6	2	4	1	194	56,25
7	3	6	6	142	64,58
8	6	4	4	642	84,83
9	6	4	6	255	75,53
10	4	1	2	452	69,16
11	2	2	1	60	76,56
12	6	6	5	18	91,66
13	6	4	4	58	82,35

V = Vader van Bul

M = Moeder van Bul

B = Bul self

Die persentasie van nageslag met ooglidpigment wat in Tabel 22 hierbo weergee word, word ingesluit in die data om 'n tendens tussen die drie geslagte waar te neem.

Uit Tabel 22 is 'n hoër persentasie nageslag met pigment waargeneem waar die bul en sy ouers 'n hoër gradering van pigment in die ooglede gehad het.

1.2.2. METODE

Die nageslag van die 13 bulle is gegroepeer en 'n kleinste kwadrate variansie analise binne sub-klasse is op die data gedoen.

Hierdie verwerking van die variansie - analise is gedoen deur middel van 'n gestandaardiseerde rekenaarprogram wat gebasseer is op die SPSSX pakket. Hierdie program is deur die I C L rekenaar van die Universiteit van die Oranje Vrystaat uitgevoer.

Die oorerflikheid van die ooglidpigment is n beraam volgens die standaard prosedure vir halvesib-analise soos volledig uiteengesit deur Falconer (1982) en Jerrold (1984).

Vanweë die ongelyke data per subklas is bereken volgens 'n formule deur Jerrold op.cit beskryf, as volg:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^k n_i - \frac{\sum_{i=1}^k n_i^2}{k-1}}{k-1}$$

Waar k = aantal vaders

en n_i = aantal kalwers (nageslag) by die i - de vader.

Die statistiese model vir die berekening van die intraklaskorrelasie om die oorerflikheid van ooglidpigment te bereken was as volg (Jerrold, 1984)

$$\text{Intraklaskorrelasie } (r_I) = \frac{\text{groep MS} - \text{fout MS}}{\text{groep MS} + \text{fout MS } (n-1)}$$

Die oorerflikheid (h^2) was dan as volg uit die intraklaskorrelasie (r_I) bereken op die fenotipiese voorkoms van die eienskap ooglidpigment by die vaders en nageslag:

$$r_I = \frac{1}{4} h^2 \quad (\text{Vir halfsib-analise})$$

$$h^2 = 4 r_I$$

r_I = Intraklaskorrelasie

h^2 = oorerflikheid

(Falconer, 1982)

Die invloed wat omgewing op die fenotipiese voorkoms van ooglidpigment kan hê, word in die berekening weggelaat.

Epistase-interaksies word vir die doel van hierdie studie ook weggelaat.

Geen duidelike dominansie-aksie word hier ondervind nie.

1.3. RESULTATE

Die variansie-analise soos uitgewerk in die program van die SPSSX-pakket word in Tabel 23 aangegee.

Tabel 23 Variansie-analise op ooglidpigment by 13 vaders en 2739 nageslag.

BRON	VRYHEIDS- GRADE	SOM VAN KWADRATE	GEMIDDELDE SOM VAN KWADRATE
TUSSEN GROEPE	12	783.2403	65.2700
BINNE GROEPE	2738	9406.4071	3.4355
TOTAAL	2750	10189.6474	

'n Algemene variansie-analise van die invloed van eienskappe van die vaers op die eienskappe van die nageslag word in Tabel 23 aangegee. Die vaers het 'n hoogs betekenisvolle ($P < 0.01$) invloed op die eienskappe gehad.

Uit Tabel 23 word die interklaskorrelasie dan bereken op:

$$r_I = 0.0772$$

Die erflikheid van ooglidpigment by Simmentalerbeeste word dan vasgestel op

$$h^2 \text{ (ooglidpigment)} = 0.3088$$

1.4. BESPREKING

Die waarde wat ooglidpigment by simmentalertelers het, word as 'n onberaamde koste faktor gesien. Telers diskrimineer teen diere met geen oolidpigment (Massman, 1983). Om 'n teelwaarde bepaling te kan doen word daar vereis dat 'n akkurate oorerflikheidskoëffisiënt bereken behoort te word.

Volgens De Lange (1987) is afgesien van sy nut vir die voorspelling van seleksievordering, die koëffisiënt van oorerflikheid van 'n kenmerk, ook vir ons 'n maatstaf van die betroubaarheid van 'n dier se fenotipe as aanduiding van sy teelwaarde. Dit moet duidelik wees dat hoe groter h^2 is, dit wil sê hoe groter die teelwaarde variasie relatief tot ander bronne van variasie is, hoe meer weerspieël fenotipiese verskille in werklikheid verskille in teelwaarde. As oorerflikheid $h^2 > 30\%$ is, dan is seleksie op eie fenotipe die doeltreffendste vorm van seleksie in die praktyk. Omdat waargenome verskille grootliks verskille in teelwaarde weerspieël.

Die oorerflikheid soos bereken is op die metode van intraklaskorrelasie op half sibnalise gedoen. Die hoeveelheid data vir hierdie berekening word as voldoende beskou om redelik betroubaar te wees.

Volgens De Lange (1987) is die verskil wat kan bestaan tussen kategorie 1 en 2 by ooglidpigment te klein en onvoldoende om 'n akkurate oorerflikheidsberekening te kon maak. Sy argument was dat 49% pigment (klas 1) in die ooglid 'n te klein graad verskil maak. Terselfdertyd kon 'n klas 1 en klas 2 onderskeidelik 0% en 98% pigment in die ooglid bevat.

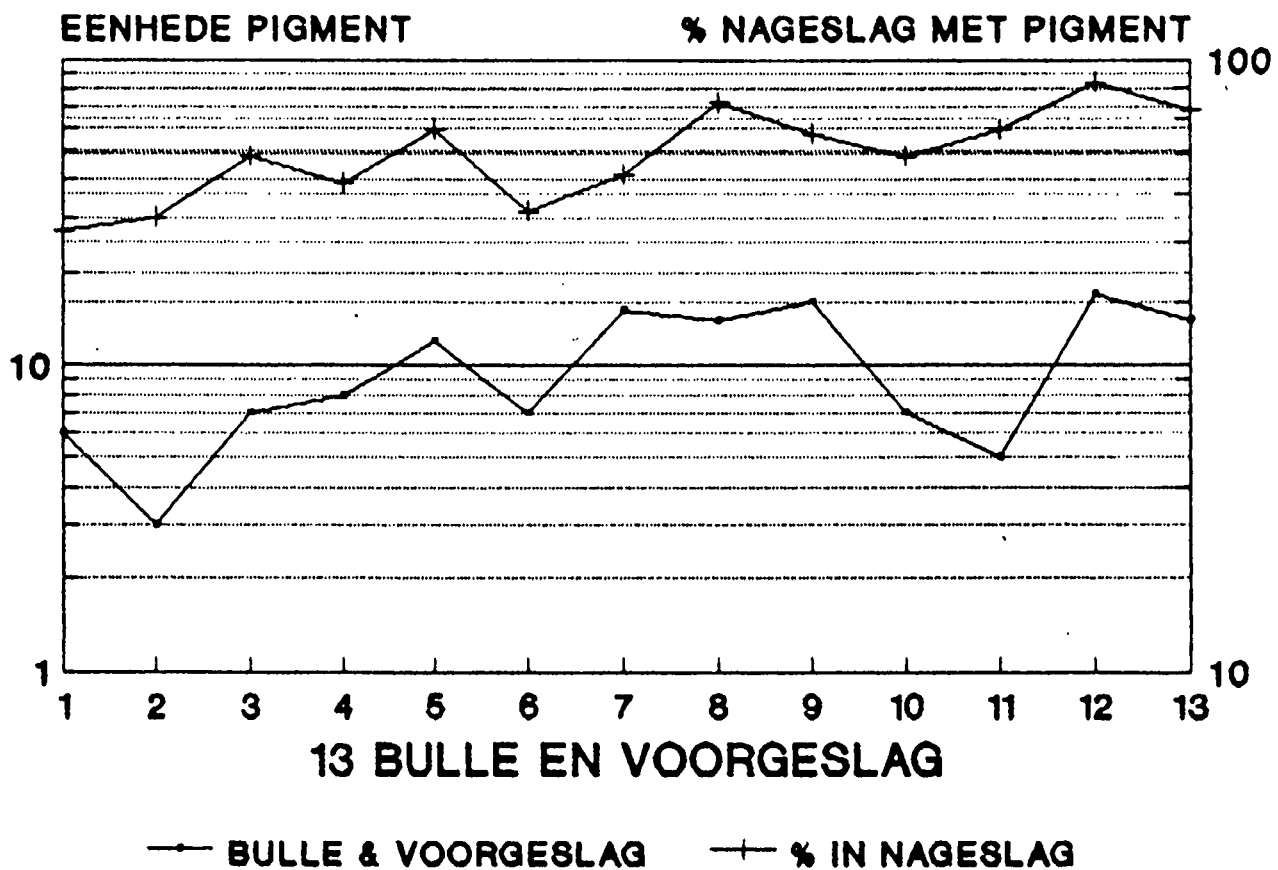
Hoewel daar aanvaar word dat daar wel 'n groot verskil in die praktyk tussen hierdie eienskappe bestaan was dit dus nie statisties vir akkurate berekenings aanvaarbaar nie.

Aangesien slegs bestaande data tot die beskikking van hierdie studie was, is ooglede van individue saamgegroepeer. Dit het 'n groter klas verskil teweeggebring wat ook meer grade van ooglidpigment daargestel het. Baie minder oorvleueling is met hierdie groepering ondervind wat dit, alhoewel nie heeltemal akkuraat, tog meer aanvaarbaar maak.

Verder word daar in hierdie metode met individue gewerk en nie met diere soos aanvanklik in vorige studies gedoen was waarby die ooglede afsonderlik geklas was nie.

Indien die data soos in Tabel 22 voorkom skematies voorgestel word, met 'n vergelyking tussen totale ooglidpigment wat onder die nageslag voorkom, kan bevestiging van die oorerflikheid van ooglidpigment verkry word.

Figuur 10 is die skematiese voorstelling van 'n somasie van ooglidpigment graderings van B. V. en M soos in Tabel 22 aangedui is en die persentasie nageslag met pigment in die ooglede op 'n logaritmiese skaal geplot.



Figuur 10 Verband tussen totale pigment in voorgeslagte en persentasie pigment voorkoms in nageslag.

Uit Figuur 10 kan 'n ooreenkoms tussen die hellings van die twee grafieke gesien word wat 'n verband weerspieël tussen die totale pigment van die voorouers en die persentasie nageslag met pigment in die ooglede.

1.5. GEVOLGTREKKING

'n Aannee deur Borstlap (1973) dat daar 'n hoë oorerflikheid van ooglidpigment ($h^2 = 30,88\%$) bestaan word deur hierdie studie ondersteun. Oorerflikheid vir ooglidpigment verkry in die resultate van hierdie studie, ten spyte van leemtes, dui daarop dat hier 'n redelike additiewe geenaksie teenwoordig is. Indien diere wat sterk ooglidpigmentasie besit dus met mekaar gepaar word, kan redelike seleksievordering verwag word. Hierdie stelling moet egter in die lig van die voorwaardes wat in Deel Een gestel is, gesien word.

Dit is bekend dat daar 'n negatiewe korrelasie ($r = -0,1349$) bestaan tussen die teenwoordigheid van ooglidpigment by donkergekleurde diere en by diere wat min gevlek is ($r = -0,1763$). Om dus maksimum resultate uit die werking van die additiewe geenaksie te verkry sal diere met 'n ligtehaarkleur en heelkleur die beste responsie vir die eienskap ooglidpigment lewer.

Die redelike hoë oorerflikheid (30,88%) dui verder dat 'n hoë korrelasie bestaan tussen die genotipe en fenotipe van die eienskap. Seleksie kan dus geskied op die fenotipe as aanduiding van die genotipe.

1.6. SAMEVATTINGDIE VERWANTSKAP TUSSEN OONGLIDPIGMENT, HAARKLEUR EN KLEUR-
PATROON ASOOK DIE OORERFLIKHEID VAN OONGLIDPIGMENT BY SIM-
MENTALER BEESTE.

deur

CORNELIUS JOHANNES POTGIETER

Studieleier : Prof H. Heyns
 Departement : Veekunde
 Graad : M. Sc. (Agric)

Verwantskappe wat met ooglidpigment ondersoek is, is die eienskappe haarkleur en kleurpatroon. Hierdie twee eienskappe was die enigste twee karakters wat 'n betekenisvolle korrelasie met ooglidpigment gehad het. Dié korrelasies is ook hoogs betekenisvol gevind vanweë 'n groot steekproef ($P < 0.00$).

Waarom die streng klem op ooglidpigment geval het, is omdat daar so 'n sterk verband tussen die voorkoms van oogsiektes en oogkanker by diere met geen pigment in die ooglede bestaan.

Hoewel voreëre navorsers beweer het dat pigment nie die hoofrol speel in die bestryding van oogkanker nie, is daar wel voldoende bewys in latere studies om die verband tussen gebrekkige ooglidpigment en die voorkoms van oogsiektes (ophthalmia) en oogkanker te bevestig.

Simmentalertelers is almal daarop ingestel om te selekteer teen diere wat nie voldoende pigment in hul ooglede het nie. Hoewel die praktyk lankal van toepassing is, is daar nog nie genoeg diere met pigment om die oë nie.

Die moontlikheid het dus ontstaan dat persoonlike voorkeure onder telers ten opsigte van sekere uitstaande kenmerke vir die lae seleksie vordering verantwoordelik kan wees.

Verskillende kriteria soos geslag en haarkwaliteit was ondersoek om 'n verband met ooglidpigment te kry, maar was nie betekenisvol nie.

Met hierdie ondersoek is daar voldoende bewys gevind dat daar 'n negatiewe korrelasie bestaan tussen donkerhaarkleur en die voorkoms van ooglidpigment. Wat dit dus beteken is dat diere met ligte bruin tot geel kleurpatroon meer pigment in en om die ooglede het. In meningsopnames egter is onder Simmentalertelers gevind dat daar 'n groter voorkeur bestaan vir die donkerkleurige haarpatroon. Hierdie tendens was ook waarneembaar in die verhouding waarin die kleurgroepe in die data voorgekom het : 93,2% - donkerbruin teenoor 6,8% geelklerig. Met hierdie agtergrond kan dié voorkeur dus lei tot 'n lae seleksierespons vir die eienskap ooglidpigment.

Kleurpatroon het 'n positiewe korrelasie gehad met ooglidpigment. Diere met 'n heelkleur haarkleed het oor die algemeen meer ooglidpigment vertoon as diere wat baie groot wit areas gehad het. Telers verkies diere wat heelkleurig is. Uit die steekproef het diere met die eienskap van min rooi kleurpatroon min voorgekom. Slegs 1,8% van die diere het in hierdie klas voorgekom.

Die oorerflikheid van die eienskap ooglidpigment is beraam op $h^2=0,3088$. Seleksie op eie fenotipe sou dus die doeltreffendste vorm van seleksie in die praktyk wees. Waarnemings verskille sal dus grootliks verskille in teelwaarde weerspieël.

As daar maksimum vordering in seleksie vir ooglidpigment gemaak wil word, word daar dus aanbeveel op grond van bevindings in hierdie studie dat seleksie vir geel heelkleurige diere (met min wit gedeeltes) die beste responsie sal oplewer.

BRONNELYS

- ANGUS, W.C., 1983. Colour and pigmentation in the Simmentaler - Resume. Simmentaler J., 8, 29.
- BOGART, R. & IBSEN, H.L., 1937. The relation of hair and skin pigmentation to colour inheritance in cattle, with some notes on guinea-pig hair pigmentation. J Genet., 35, 31.
- BONSMA, J., 1980. Livestock production - a Global approach. Tafelberg, Kaapstad.
- BONSMA, J. & PRETORIUS, A.J., 1943. Influence of colour and coat cover adaptability of cattle. Farming in S.A. Feb. 1943, 101.
- BORSTLAP, C.W.R.Z., 1973. Interne navorsingsverslag van Omajenne Navorsingstasie, Otjiwarongo, S.W.A. (21 Maart 1972). Ongepubliseer.
- BORSTLAP, C.W.R.Z., 1979. Simmentaler onder ekstensiewe toestande. Simmentaler Herdruk.
- DE LANGE, A.O., 1987. Mondelingse Mededeling.
- DOSS, J.D., 1980. Treatment of Bovine Cancer-eye (and other animal tumors) with heat. Beef cattle Sc: Handbook Agriservices Foundation, INC., 17, 251.
- ELOFF, H.P., LADEMANN, E.E. EN LÜDEMAN, C.J.F., 1978. Eye cancer and ophthalmia in Simental cattle at the Mara research station. Simmentaler News, Bloemfontein, S.A.
- FALCONER, D.S., 1982. Introduction to quantitative genetics 2nd. ed. Longman, Essex.
- HEYNS, H., 1987. Verslag oor ooglidpigment, haarkleur, kleurpatroon en oorerfbaarhede by Simmentaler beeste. Ongepubliseer.
- HOFMEYR, C.F.B., 1981. Oogkanker in beeste. Navorsingsverslag van Onderstepoort aan Rasdirekteur van die Simmentalerbeestelersgenoodskap van Suid-Afrika. Verw. Nr. 10.7. Ongepubliseer.
- HORST, P., 1982. Concept of "Productive adaptability" of domestic animals in tropical and sub-tropical regions. Lecture given at Veterinary Faculty Universiteit van Pretoria.
- HUNLUN, C., 1986. Die Simmentaler se huid as seleksiemaatstaf. Simentaler J., 11, 24.

- JERROLD, H., 1984 Biostatistical Analysis. ZAR (S.I.) : (s.n.).
- MASSMAN, C.P., 1983. Colour and pigmentation in the Simmentaler.
Simmentaler J., 8, 23.
- MASSMAN, C.P., 1984. Bruin of geel Simmentalers? Simentaler J., 9, 27.
- MASSMAN, C.P., 1987. Meer oor kleur en ooglidpigmentasie van Simmentalers.
Simmentaler J., 12, 32.
- PETERS, K.J., HORST, P. & KLEYNHEISTERKAMP, H.H., 1982. the importance
of coat colour and coat type as indicators of productive adaptability
of beef cattle in a subtropical environment. Tropical Anim. Prod., 7,
296.
- RICE, V.A., ANDREWS, F.N., WARWICK, E.J. & LEGATES, J.E., 1970. Breeding
and improvement of farm animals. Mc Craw-Hill, New York.
- RICHARDSON, D., 1983. Pigmented eyelids in cattle : more than cosmetic?
Polled Hereford World. July 1983 ed., 288.
- SCHLEGER, A.V., 1962. Physiological attributes of coat colour in beef cattle.
Australian J. of Agric. Res. 13, 943.
- SEARLE, A.G., 1968 Comparative genetics of coat colour in mammals. Logos
: London.
- S.PSS INC., 1986, SPSSX Users guide. (s.n.), New York.
- TURNER, H.G., 1964. Coat characteristics of cattle in relation to adaptation.
Anim. Production 5, 181.
- WILSON, B.E., 1977. Eye Cancer Research. Hereford J. of S.A., 13.
- WOODWARD, R.R. & KNAPP, B., 1950. The Hereditary aspect of eye cancer
in Hereford cattle. J. Anim. Sc., 9, 578.