

Volstruishandleiding

Uitgegee deur die
Departement Landbou: Wes-Kaap en die
Suid-Afrikaanse Volstruisbesigheidskamer



Volstruishandleiding

Die opinies in hierdie Handleiding vervat is nie noodwendig die opinies van die Departement Landbou: Wes-Kaap, of die Volstruisbesigheidskamer nie.

**Uitgegee deur:
Departement Landbou: Wes-Kaap
Privaatsak X1
ELSENBURG
7607
Web: www.elsenburg.com**

**Suid-Afrikaanse Volstruisbesigheidskamer
Posbus 952
OUDTSHOORN
6620
Web: www.ostrichsa.co.za**

© Desember 2010

ISBN: 0-620-36976-0 Volstruishandleiding

INHOUDSOPGAWE

Inleiding	1
Carel Muller Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie	
Volstruisboerderystelsels	6
C.J. Nel Departement Landbou: Wes-Kaap Oudtshoorn Proefplaas Ondersteuning & Ontwikkeling van Landbouers	
Bestuur en versorging van broeivoëls	12
Zanell Brand Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn	
Natuurlike en kunsmatige broei van volstruiseiers	18
Zanell Brand Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn	
Kunsmatige grootmaak van kuikens	32
Stefan Engelbrecht Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn	
Volstruisvoedingsriglyne	42
Tertius Brand Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie: Elsenburg	
Die teling van volstruise	56
Schalk Cloete Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie: Elsenburg	
Slagvoëlproduksie en produkkwaliteit	76
Anel Engelbrecht Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie: Oudtshoorn	

Die behuising van volstruiskuikens	94
Carel Muller Departement Landbou: Wes-Kaap Instituut vir Diereproduksie: Elsenburg	
Reproduksiebestuur van broeivoëls vir optimale reproduksie doeltreffendheid	104
Helet Lambrechts Universiteit van Stellenbosch Departement Veekundige Wetenskappe	
Gesondheidsbestuur	130
Dr Adriaan J Olivier Navorsingsveearts, Klein Karoo Groep	
Ekonomiese lewensvatbaarheid en finansiële bestuur	156
Johan Jordaan Departement Landboubestuur: Saasveld Kampus Nelson Mandela Metropolitan Universiteit	
Bio-diversiteit	176
Anita Wheeler Yvette Lötter Bio-diversiteit Projek	
Sleuteldata: volstruise	i

INLEIDING

Carel Muller
Departement van Landbou, Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie
Privaatsak X1, ELSENBURG, 7606
Tel: (021) 808 5228
E-pos: carelm@elsenburg.com

Die volstruis (*Struthio camelus*) is die grootste lewende voël en word deur dierkundiges saam met die emu, die cassowarie, kiwi en rhea gegroepeer onder die naam Ratite of vluglose voëls. Sover bekend is Afrika, Assirië en Arabië die natuurlike habitat van die volstruis, alhoewel dit tans slegs in Afrika in die natuur voortbestaan. Daar word vier subspecies herken nl. die Noord-Afrika lyn, die Keniaanse Rooi, die Somali Blou en die Zimbabwe Blou. Die Suid-Afrikaanse Swart volstruis (SA Black), die bekende volstruise waarmee hoofsaaklik in Suid-Afrika geboer word, is 'n kruising wat waarskynlik ontwikkel is om beter veerkwaliteit te bekom.

Dit is onseker wanneer die volstruis mak gemaak is, maar volstruisboerdery in Suid Afrika het sy beslag in die vyftiger- en sestiger jare van die jare 1800 gekry. Die Kaapse regering het in 1884 'n hoë belasting gehef op die uitvoer van volstruise om die uitvoere wat in die laaste gedeelte van die negentiende eeu na Australië, Nieu-Seeland, Europa en Suid Amerika vanuit Afrika plaasgevind het, teen te werk. Op daardie stadium was daar 'n groot mark vir volstruisvere, met die gevolg dat daar geteel is vir beter veerkwaliteit. Dit is grotendeels bereik deur die invoer van wilde volstruise uit verskeie Afrika lande. Die teeltprogram was so suksesvol dat daar teen 1910 verklaar is dat volstruisvere vanaf mak voëls van 'n beter gehalte was as die vere wat vanaf wilde volstruise bekom is. Teen daardie tyd het jag op wilde volstruise die diere in verskeie plekke byna heeltemal uitgeroei en dit kan met reg beweer word dat domestikering (mak maak) van volstruise die nog bestaande wilde voëls se redding was.

Daar was teen 1913 volgens beraming een miljoen volstruise in Suid Afrika en was volstruisvere die land se vierde grootste uitvoerprodukt. Dit was die grondslag vir die welbekende bloeitydperk in volstruisboerdery in die droër dele van Suid Afrika, veral die Klein Karoo, met Oudtshoorn die middelpunt van 'n florerende

volstruisboerdery bedryf. Met die uitbreek van die Eerste Wêreldoorlog in 1914, het volstruisboerdery in duie gestort en het volstruisgetalle drasties gedaal sodat daar teen 1930 slegs ongeveer 23 500 voëls op plase was. Afgesien van geldtekorte wat veroorsaak is deur die oorlog, meen sommige kenners dat die aankoms van die motorkar die versiering van vroue hoedens met volstruisvere ontmoedig het en dat dit 'n bydraende faktor tot die ineenstorting van dié tipe boerdery was. Mode het dus 'n groot invloed op die winsgewendheid van volstruisboerdery gehad en, soos van onlangse finansiële ontledings afgelei kan word, speel die mens se modegiere tans nog 'n groot rol by die winsgewendheid van volstruisboerdery.

Die volstruisbedryf is vir baie jare aan die gang gehou deur 'n klein groepie boere in die Klein Karoo wat geglo het dat die bedryf weer sal opleef. Om die bedryf weer op dreef te kry, is die Klein Karoo Landboukoöperasie (KKLK) in 1945 op Oudtshoorn gestig. Die KKLK het teen 1959 algehele beheer van die volstruisbedryf gekry en deur sterk bemaking, die bedryf aangemoedig. So is daar in 1965 'n slagpale oopgemaak om volstruisvleis, veral biltong, te produseer. Die velle is aanvanklik oorsee gelooi, maar die KKLK het met 'n eie looiery in 1970 begin. Die slagpale en looiery van volstruisvelle word gesien as van die belangrikste bydraende faktore vir 'n nuwe bloeitydperk in die Suid-Afrikaanse volstruisbedryf.

In 1993, is die volstruisbedryf op versoek van die KKLK, gedereguleer. Teen daardie tyd was die bedryf baie winsgewend en het volstruisboerdery uitgebrei na groot dele van die Suid- en Wes-Kaap, asook die Oos-Kaap, met enkele produksie areas elders in die land. 'n Sterk uitvoermark vir velle en vleis het in die tyd daartoe gelei dat vere, wat voorheen die hoof produk vanaf volstruisboerdery was, 'n minder belangrike bron van inkomste geword het. Verder moes Suid Afrikaanse volstruisprodukte op wêreld markte kompeteer met produkte van verskeie ander lande, insluitende Australië, die VSA, Israel en verskeie Europese lande. Volstruisleer is 'n gesogte mode artikel en -vleis het in Europa 'n goeie mark gevind as 'n gesondheidsvleis weens die lae vetinhoud daarvan.

Die totstandkoming van die Suid-Afrikaanse Volstruisbesigheidskamer (South African Ostrich Business Chamber), wat die bedryf steun en deur verskeie aksies volstruisboerdery aanmoedig, het 'n groot rol gespeel

om in moeilike tye rigting te gee en te sorg dat die meer ernstige probleme effektief aangespreek en opgelos word. Die Volstruisbesigheidskamer verteenwoordig tans al die rolspelers in die volstruisbedryf landswyd. Die KKKL het voortgegaan om die bedryf te bedien as 'n privaat instansie wat bemerking, slag en finansiële steun vir sy lede lewer. Ander maatskappye, waaronder Mosstrich, wat ook sorg vir die slag van volstruise, prosessering van velle, bemerking van produkte en produsente steun met voorligting, is gestig.

Die Wes-Kaapse Departement van Landbou het sedert die sewentiger jare die volstruisbedryf gesteun deur navorsing. Die werk het sodanig uitgebrei dat die navorsers van die Instituut vir Dierreproduksie tans wêreldleiers is met volstruisnavorsing, in besonder op die gebied van volstruisvoeding en -teling. Baie werk is gedoen om volstruisbestuur te verbeter, veral met betrekking tot die uitbroei en grootmaak van volstruiskuike. Die navorsing gaan voort met die doel om knelpunte in volstruisboerdery aan te spreek. Daar is nog baie probleme wat opgelos moet word, in besonder die hoë mortaliteite by jong kuike.

Veeartse en diere gesondheidstegnici speel nog altyd 'n belangrike rol in die bekamping van siektes by volstruise en om te sorg dat slagtings op standaard is met die oog op die uitvoer van vleis. Dié rol word met groot vernuf en noukeurige harde werk verrig deur beamptes van beide die Nasionale en Provinsiale Departemente van Landbou. Die veeartse van die Klein Karoo Koöperasie het ook deur die jare uitmuntende werk verrig met die diagnosering van siektes en om raad aan produsente te verskaf in die voorkoming en behandeling van siektes.

In die onlangse tyd beleef die volstruisbedryf weer moeilike tye, in besonder as gevolg van siektes en 'n sterker geldwaarde, wat die uitvoer van produkte na die buitelandse markte benadeel het. Die swak uitvoergeleenthede het daartoe gelei dat baie volstruisprodusente in die buiteland van die meeste van hul volstruise ontslae geraak het. Suid-Afrikaanse produsente het egter voort gegaan om deur die bemerking van hul produkte, markte in die buiteland uit te bou en deur innoverende volstruisprodukte verkope aan te moedig. Die gebruik en ontwikkeling van 'n plaaslike mark het baie daartoe bygedra om 'n stabiele mark vir veral volstruisvleis daar te stel.

Die doel van hierdie hersiene Handleiding (reeds

in sy tweede druk) is om die bestaande kennis van volstruisboerdery vir produsente saam te vat. Daar word voortgebou op die oorspronklike Handleiding wat in 1995 gedruk is, en sluit baie van daardie kennis in. Die huidige Handleiding het in 2006 verskyn. Die skrywers is almal kundiges en navorsers wat steeds die bedryf dien met nuwe denke, gesteun deur navorsing. Die nuutste en hersiene bevindinge word in hierdie handleidingskrywe deur hulle saamgevat en geïnterpreteer. Lesers word aangemoedig om die Handleiding te gebruik om hul kennis uit te brei, maar om ook op 'n gereelde basis met kundiges in gesprek te tree om sodoende hul eie kennis en ondervinding oor te dra. Nie net is sulke gesprekke van waarde vir die produsent nie, maar dit is ook van waarde vir die kundiges wat op dié manier op hoogte bly met die probleme en behoeftes van produsente. Dit is die basis waarop navorsers steun vir die daarstel van uitdagings waarvoor oplossings deur nuwe navorsing gesoek moet word.

Hierdie Handleiding is sedert die eerste druk onafgebroke in aanvraag en moes reeds verskeie kere herdruk word om aan die behoefte te voorsien. Verder is daar by 'n Navorsings Advies Komitee vergadering in November 2008 besluit dat die Handleiding ook in Engels moet verskyn, maar voordat dit vertaal word, dit hersien moet word. Dienoorkomstig is al die oorspronklike outeurs genader en gevra om hul hoofstukke op te dateer. Enkele wysigings is gemaak aan die hoofstuk oor die kunsmatige grootmaak van kuikens asook slagvoëlproduksie en produkkwaliteit. Dit is ook besluit om die hoofstuk oor die ekonomie van volstruisboerdery totaal te hersien, deels omdat die vorige outeur nie meer beskikbaar was nie en deels omdat die ekonomie soveel verander het. Hierdie is dan die hersiene Afrikaanse weergawe van die Volstruis-handleiding. Hierdie weergawe sal nou deurgegee word vir vertaling in Engels asook vir verdere herdrukke in Afrikaans.

1

STELSELS

VOLSTRUISBOERDERYSTELSLS

Kobus Nel

Departement Landbou: Wes-Kaap

Ondersteuning & Ontwikkeling van Landbouers, Oudtshoorn

Posbus 351, Oudtshoorn, 6620

Tel: (044) 272 6077

E-pos: KobusN@elsenburg.com

Volstruisboerdery, net soos enige ander landbouvertakking, moet oor die lang termyn beplan word. Aangesien daar verskillende vertakings in volstruisboerdery is, moet die boer 'n deeglike kennis van die bedryf hê, aangesien dit sy kapitaalbelegging gaan bepaal. Die sukses van 'n onderneming is grootliks afhanklik van keuses wat gemaak word, aangesien bestuur van kardinale belang by volstruisboerdery is.

Een van die belangrikste besluite is waarskynlik om te onderskei tussen wat die volstruis self moet doen en wat die boer moet doen. Hier word veral gedink aan eier- en kuikenproduksie en die grootmaak van kuikens tot op 'n ouderdom van drie tot vier maande.

Die primêre doel van hierdie hoofstuk is om veral aan die voornemende volstruisboer die nodige agtergrond oor basies boerderystelsels te gee, sodat sinvolle besluite geneem kan word. 'n Paar soorte boerderystelsels word vervolgens bespreek.

BROEIPARE

In hierdie stelsel word een mannetjie en een wyfie in 'n broeikamp van ongeveer 0,25 ha geplaas. Die broeipaar word toegelaat om eiers te lê, self te broei en die kuikens groot te maak tot op drie maande ouderdom. 'n Volledige rantsoen en water word in die kamp voorsien. Daar moet op gelet word dat broeipare verskil wat hul vermoëns om te broei en kuikens groot te maak, betref. Hierdie verskille kan nie vooraf bepaal word nie, maar ondervinding en goeie waarneming, gepaard met die byhou van volledige rekords, moet gebruik word om swak produseerders uit te skot. Effektiewe rekordhouding is die enigste manier om te verseker dat goeie produseerders die volgende geslag broeivoëls voortbring (sien Hoofstuk 9 vir meer inligting).

’n Maksimum van 25 kuikens per broeipaar word toegelaat indien die paar onder alle omstandighede self die kuikens moet grootmaak. Verskillende pare se kuikens kan ook gesamentlik deur een broeipaar grootgemaak word. Die beginsel wat hier geld, is om altyd jonger kuikens by ouer kuikens te plaas (sien Hoofstuk 4 vir meer inligting).

BROEIPARE PLUS ’N BROEIMASJIE

In hierdie stelsel word sekere broeipare toegelaat om hul eie eiers uit te broei, terwyl die ander pare se eiers versamel en kunsmatig uitgebroei word. Die kuikens uit die broeikas word dan by kuikens gevoeg wat deur bepaalde broeipare self uitgebroei is.

Die maatstaf van 25 kuikens per broeipaar geld ook hier.

’n Variasie is om meer kuikens (30-80) by individuele broeipare te plaas en skuiling te voorsien teen gure weer of koue nagte. Die sukses van so ’n stelsel word grootliks bepaal deur die tipe behuising en bestuur, aangesien broeipare nie alleen na so ’n groot getal kuikens kan omsien nie - veral nie gedurende koue nagte of periodes van gure weer.

KUNSMAGTIGE UITBROEI VAN EIERS

In hierdie stelsel word eiers versamel en kunsmatig uitgebroei. Die eiers word versamel van vryparende volstruisstroppe van wisselende grootte, broeipare, of broeitome (een mannetjie met twee wyfies). Wetenskaplike beginsels, rekordhouding en seleksie is tans slegs moontlik indien een mannetjie en een wyfie per kamp gehou word. In die praktyk egter, veral inagnemend die hoë koste om kampe daar te stel, kan van broeitome gebruik gemaak word en dit lewer ook goeie resultate. Navorsing het ook daarop gedui dat tot 13 volstruisse per 0.25ha kamp aangehou kan word vir suksesvolle eier- en kuikenproduksie. Die beste kombinasies in laasgenoemde verband het gebleek te wees 3 mannetjies tot 6 wyfies

of 4 mannetjies tot 9 wyfies (sien Hoofstuk 9 vir meer inligting).

Nadat die eiers uitgebroei het, kan die kuikens op dag twee of drie verkoop of self grootgemaak word tot op drie-maande ouderdom. Hierna kan hulle verkoop word of in groepe van 50 tot 70 saamgevoeg word (op grond van massa) om verder in voerkrale gevoer te word. Hulle kan dan op enige latere ouderdom verkoop word of vir slag aangebied word by 'n volstruisabattoir.

By die kunsmatige grootmaak van kuikens is volgehoue goeie bestuur baie belangrik. Die korrekte voeding en behoorlike versorging van die kuikens ten opsigte van temperatuur, higiëne en ventilasie is van deurslaggewende belang. Die goue reël is om deurgaans voorkomend op te tree eerder as om siek kuikens gesond te probeer dokter.

Vrektes by volstruiskuikens tussen die ouderdom van nul en drie maande wat kunsmatig grootgemaak word, word gewoonlik toegeskryf aan bestuursverwante faktore. Indien 'n ondernemer dus op hierdie stelsel besluit, moet hy/sy oor goeie fasiliteite beskik, genoeg tyd tot sy/haar beskikking hê en weet waarvoor hy/sy hom/haar inlaat.

KUNSMATIGE GROOTMAAK VAN VOLSTRUISE

Hierdie stelsel het veral betrekking op ondernemers wat kuikens koop en grootmaak tot op verskillende ouderdomme, byvoorbeeld nul tot drie maande, vanaf drie tot ses maande, vanaf ses tot tien maande of tot slagouderdom – gewoonlik tussen 11 en 14 maande of op 'n lewende massa van 95 kg.

Vanaf nul tot drie maande geld die beginsels soos bespreek onder die kunsmatige uitbroei van kuikens. Na drie maande of op 'n massa van 30 tot 35 kg, kan volstruise in groepe van 50 tot 100 in voerkrale van 0,5 tot 1,0 ha gehuisves word. Gebalanseerde voeding word ad lib voorsien saam met voldoende, skoon drinkwater.

Gedurende hierdie fase kan volstruistroppe ook op weiding aangehou word, terwyl die een of ander vorm van energiebyvoeding voorsien word.

VEERPRODUKSIE

Vanaf 1863 tot 1975 was veerproduksie die hoofvertakking van volstruisboerdery. Sedertdien is die produksie van velle en vleis die hoofvertakking, terwyl die bydrae van vere tot die bruto inkomste van 'n slagvolstruis slegs sowat 7 tot 10% beloop.

Aangesien vere wel 'n belangrike bron van inkomste vir die boer is, moet aandag daaraan gegee word.

In 'n veerproduksiestelsel word die vere van die slagvolstruis eenmalig na-doods geoes en ander volwasse volstruise se vere word met tussenposes van sewe tot agt maande geoes en verkoop. In die verlede is volstruise vir die doel hoofsaaklik op lusernweiding aangehou. Die oorskakeling na leer- en vleisproduksie in 'n voerkraalstelsel, het egter 'n nadelige invloed op die produksie van vere van goeie gehalte.

Kompetisie tussen veer- en leerproduksie het tot gevolg gehad dat bestuurspraktyke vir die produksie van vere van goeie gehalte verwaarloos is. Daar is egter steeds 'n goeie vraag na vere van gehalte en indien sodanige vere geproduseer wil word, is daar bepaalde riglyne wat gevolg moet word.

SAMEVATTING

Volstruisboerdery bestaan uit verskillende stelsels en op dieselfde plaas kan een of meer van die stelsels gelyktydig bedryf word.

Met inagneming van faktore soos plaasgrootte, ligging van die plaas, klimaatstoestand en die bestuursvaardighede van die bestuurder, onder andere, moet daar op die geskikste stelsel besluit word vir 'n spesifieke onderneming. Aangesien bestuur 'n deurslaggewende rol speel, moet die produsent besluit watter funksies die volstruis self moet uitvoer en watter funksie kunsmatig bedryf sal word bv. die broeiproses en die grootmaak van kuikens tot 'n ouderdom van nul tot drie maande.

Vanaf drie maande ouderdom tot slag, sal faktore soos plaasgrootte en die beskikbaarheid van selfgeproduseerde voere van groot belang wees by die keuse van 'n bepaalde stelsel. Voerkoste is in hierdie fase die belangrikste enkele

faktor en kan tot so hoog as 60 tot 70% van die totale direk allokeerbare koste, wees.

Daar is kundiges wat produsente kan bystaan met die optimale keuse vir hulle eie omstandighede. Nie net is dit goed om kundiges te nader met die keuse van 'n stelsel by die beplanning van 'n volstruis onderneming nie, maar dit word ten sterkste aanbeveel dat kundiges gereeld geraadpleeg word om by te staan met raad, om te verseker dat optimale wins uit 'n onderneming verkry kan word.

2

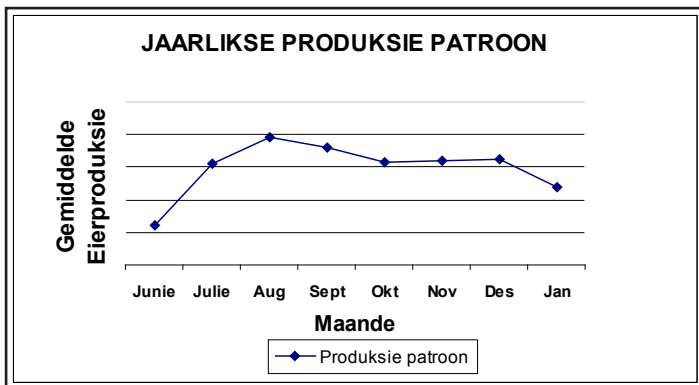
BROEIVOëLS

BESTUUR EN VERSORGING VAN BROEIVOËLS

Zanell Brand
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn
Posbus 351, Oudtshoorn, 6620
Tel: (044) 272 6077
E-pos: ZanellB@elsenburg.com

INLEIDING

Die broei- of reproduksieseisoen van volstruise in die Klein Karoo begin gedurende Mei / Junie en strek gewoonlik tot einde Januarie van die daar opvolgende jaar. Die broeiseisoen is gewoonlik omtrent agt maande lank, maar kan tot tien maande duur. Eierproduksie piek gewoonlik in Augustus / September, gevolg deur 'n natuurlike rusperiode in die daaropvolgende maand. Produksie neem daarna weer geleidelik toe met 'n tweede piek in Desember, waarna 'n skerp daling plaasvind na einde Januarie wanneer broeivoëls gevolglik geskei word (sien Hoofstuk 9 vir meer inligting).



RUSPERIODE

Dit is belangrik dat broeivoëls nie tydens die broeiseisoen gesteur word nie, aangesien dit kan lei tot 'n breek in

produksie. Om die rede word hantering van broeivoëls tot die rusperiode (d.i. van Februarie tot April / Mei) beperk.

Doseer en entings

Daar word hoofsaaklik drie tipes ekonomies belangrike inwendige parasiete by volstruise gevind, nl. haarwurms, lintwurms wat inwendig is en skagmyte wat uitwendig is. Daar is verskeie geregistreerde middels op die mark en dit is nodig dat broeivoëls teen beide interne sowel as eksterne parasiete gedoseer word. Kombinasie middels kan gebruik word of daar kan vir een parasiet met uithaal van broeivoëls gedoseer word en met afkamp dan doseer word vir die ander (sien Hoofstuk 10 vir meer inligting).

Bespuiting en pluk van vere

Na 'n lang broeiseisoen sal die vere redelik vuil en gehawend wees en dit word dus aanbeveel dat voëls met 'n geregistreerde middel bespuit word om die vere te "was" voor pluk. Op hierdie wyse kan dan ook van alle vereluse en bosluise, wat gedurende die seisoen in die vere gekom het, ontslae geraak word. Dit is 'n goeie bestuurstelsel om die broeivoëls net voor afkamp weer te bespuit. Dit verhoog die kans dat 'n beter kwaliteit veer na afloop van die broeiseisoen geoes kan word.

Inentings

Broeivoëls word jaarliks geënt met afkamp, voor die volgende broeiseisoen begin. Daar is verskillende entstowwe, maar die belangrikste siekte waarteen volstruise geënt moet word, is heel waarskynlik Newcastle-siekte. Immuniteit kan dan van die wyfie na die kuikens via die eier oorgedra word.

Skeiding van geslagte

Vir die duur van die rusperiode is die aanbeveling dat die mannetjies en wyfies geskei word en buite sig van mekaar loop. Dit is die tyd wat die broeivoëls reserwes vir die nuwe broeiseisoen moet opbou en dit is dus nodig dat hulle rustig verkeer (sien Hoofstuk 9 vir meer inligting).

Prul onproduktiewe voëls

Gedurende hierdie tyd word probleem voëls uitgeskot en indien rekord gehou is, kan na die volgende gekyk word:

-
- Wyfies met hoë eierproduksie, maar lae kuikenproduksie
 - Wyfies met baie lae of geen produksie oor meer as een broeiseisoen
 - Wyfies wat deurlopende klein, dowwe of misvormde eiers lê
 - Mannetjies wat glad nie paar nie of sukkel om te paar
 - Ou mannetjies, veral waar 'n hoë persentasie geil eiers voorkom
 - Voëls met beserings

Die hou van broeirekords is belangrik om die produsent in staat te stel om 'n kudde te selekteer wat goeie eieren kuikenproduksie het. Die enigste manier om in staat te wees om broeirekords te hou, is indien die broeivoëls geïdentifiseer word. Die identifikasie proses kan reeds begin deur die merk van die eier wat gekollekteer word, gevolg deur 'n vlerkplaatjie vir die dagoudkuiken en dan 'n volwasse nek- of vlerkplaatjie vir groter kuikens vanaf 4 tot 6 weke. Sodoende kan rekords van broeivoëls oor jare en geslagte opgebou word. Die rekords sal die produsent in staat stel om onproduktiewe en onekonomiese voëls, te prul. Die maksimum aantal eiers wat 'n wyfie kan lê, is 15 tot 16 eiers per maand, maar dit is egter nie met die natuurlike ruspatrone moontlik nie. 'n Goeie produseerder moet wel gemiddeld tussen 8 tot 10 eiers per maand lê.

BROEISEISOEN

Dit is belangrik dat alle behandelings afgehandel moet wees teen die tyd wat die broeivoëls weer terug in hulle kampe is. Enige stres gedurende die broeiseisoen sal aanleiding gee tot verlaagde of geen eierproduksie (sien Hoofstuk 9).

Daar bestaan verskeie broeistelsels waarvan enkelparing, tome en tropparing die mees algemene is.

Enkelparing en Tome

In hierdie stelsel word 'n mannetjie en wyfie in 'n kamp van ongeveer 0.25 hektaar geplaas. Dit is die duurder stelsel, maar noukeurige rekords kan van die eieren kuikenproduksie gehou word. Dit sal dus aan die

einde van die broeiseisoen duidelik wees of die paar na wense presteer of vervang moet word. Dit is 'n goeie bestuurspraktyk om die wyfie eerste af te kamp en haar sodoende kans te gee om die kamp te verken voor die mannetjie ingesit word.

Elke broeikamp moet beskik oor 'n kos- en waterbak en daar moet ook voldoende skaduwee wees, veral in warm gebiede. Aangrensende kampe moet verkieslik deur middel van 'n gangetjie van ongeveer 1.0m geskei word ten einde te verseker dat mannetjies nie baklei en hulle sodoende beseer nie. Dit vergemaklik ook eierversameling.

In die geval van tome, word een mannetjie saam met twee wyfies in 'n broeikamp (0.25ha) geplaas. Alhoewel wyfies gesamentlik in een nes sal lê, lê 'n wyfie gewoonlik 'n eier van 'n spesifieke vorm en massa. Hierdie hoë verwantskap kan gebruik word om die eiers van 'n betrokke wyfie te onderskei van die eiers van die ander wyfie in die toom. Daar is altyd die moontlikheid dat die mannetjie net met een wyfie paar, dus moet gepoog word om wyfies wat nie vrugbare eiers produseer nie, uit te skot.

Sodra paring plaasgevind het, begin die mannetjie neskrop. Paring kan meer as een maal per dag plaasvind en die wyfies lê hoofsaaklik hul eiers in die namiddag.

Tropparing

By tropparing word mannetjies en wyfies gewoonlik in 'n 6 tot 10 verhouding in groot kampe aangehou. Kampgrootte word deur die troppgrootte bepaal. Navorsing het getoon dat tot 10 volstruise per 0.25ha kamp aangehou kan word met bevredigende eierproduksie. Individuele rekords sal heelwaarskynlik nie hier moontlik wees nie, hoewel navorsing wat tans gedoen word, moontlik oplossings hier kan bied.

Kos- en waterbakke moet op verskillende punte geplaas word, aangesien mannetjies verskillende gebiede sal patrolleer. Daar sal 'n aantal neste wees waarin wyfies sal lê. Wyfies is ook geneig om rond te beweeg en lê nie noodwendig heel seisoen in een nes nie. Rekordhouding, om individuele voëls dop te hou, is geensins moontlik in 'n tropkamp nie en dit is bykans onmoontlik om nie-produseerders te identifiseer. Deur waarneming kan in party gevalle wel gesien word of daar met wyfies gepaar word. Die mannetjie paar gewoonlik vanaf die linkerkant

en gevolglik sal haar stertvere aan die linkerkant klam en vuil vertoon.

Daar is riglyne opgestel vir benutting van veld met volstruise en inligting in hierdie verband is verkrygbaar by die SA Volstruisbesigheidskamer te Oudtshoorn. Die feit dat volstruise gewoonlik gevoer word, gee dikwels aanleiding daartoe dat groot getalle in kampe aangehou word met vernietigende gevolge vir die veld. Volgens die genoemde riglyne mag geen slagvolstruise op natuurlike veld aangehou word nie en broeivoëls mag slegs vir een broeiseisoen in 'n kamp gehou word, waarna sodanige kamp vir twee jaar moet rus. Die belading op die veld moet in ooreenstemming wees met die drakragnorme vir die bepaalde gebied.

Ongediertes is ook 'n groot probleem in veldkampe en goeie jakkalsdraad voorkom grootliks eierverliese.

VOEDING

Goeie en gebalanseerde broeivoëlvoeding is noodsaaklik en word in 'n volgende hoofstuk in detail bespreek.

3

BROEI

NATUURLIKE EN KUNSMATIGE BROEI VAN VOLSTRUISEIERS

Zanell Brand
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn
Posbus 351, Oudtshoorn 6600
Tel: (044) 272 6077
E-pos: ZanellB@elsenburg.com

INLEIDING

Anders as by ander pluimvee soos hoenders, word die kunsmatige broei van volstruiseiers deur 'n lae uitbroeibaarheid ($\pm 45\%$), 'n hoë geilpersentasie ($\pm 20\%$) en baie dopvrektes ($\pm 30\%$), gekenmerk.

In 'n natuurlike broeistelsel kan broeipare ongeveer twee broeisels per seisoen produseer, met naastenby 15 eiers per nes na gelang van die lengte van die broeiseisoen. Broeipare kan gelaat word om self die eiers uit te broei of bebroeide eiers kan na ongeveer twee weke uit die nes verwyder word om verder in 'n broeikas kunsmatig uit te broei. Minstens vyf eiers moet in die nes gelaat word vir die broeipaar, indien hulle die kuikens moet grootmaak.

Die mees algemene stelsel wat vandag gevolg word, is die kunsmatige uitbroei van volstruiseiers. Met hierdie tipe stelsel word eiers daaglik versamel, ontsmet en gestoor. Eiers word dan weekliks in broeikaste vir kunsmatige uitbroei gepak.

UITBROEIBAARHEID

Die uitbroeibaarheid van volstruiseiers word deur verskeie faktore op verskillende stadiums van bebroeidheid beïnvloed.

Voordat die eiers gelê word

Ouderdom van die broeivoëls

Mannetjies is gewoonlik vanaf drie en 'n half jaar en wyfies vanaf twee en 'n half jaar, geslagsryp. Die produksie en vrugbaarheid van broeivoëls wat vir hulle eerste seisoen produseer, is dikwels swak. Jong broeipare bereik eers

van hulle derde seisoen hulle volle potensiaal. Volstruise kan baie oud word en broeiwyfies van 15 jaar is niks ongewoon (sien Hoofstuk 9 vir meer inligting).

Teling

Inteling verlaag vrugbaarheid en produksie (sien Hoofstuk 6 vir meer inligting).

Paarseisoen

Voëls moet 'n rusperiode gegun word om hul reserwes aan te vul. Die paarseisoen van volstruise in die Klein Karoo duur dikwels van Junie tot einde Januarie. Vrugbaarheid en produksie neem af gedurende die herfsmaande (sien hoofstuk 9 vir meer inligting).

Tropverhouding

By tropparing is die verhouding gewoonlik ses of sewe mannetjies vir elke tien wyfies. 'n Trop behoort nie uit meer as 60 voëls te bestaan nie en waar veldkampe vir tropparing gebruik word, mag die langtermyn weikapasiteit nie oorskry word nie (sien Hoofstuk 9 vir meer inligting).

Voeding

Om te verseker dat die embryo normaal ontwikkel, moet die eier die regte hoeveelhede voedingstowwe bevat. Rantsoene vir goeie produksie lewer nie noodwendig goeie broeieresultate nie. Veral minerale en vitamieë is belangrik in die teelrantsoen. Tekorte aan sekere minerale en vitamieë kan grootskaalse embriovrektes gedurende die broeiperiode van 42 dae veroorsaak. 'n Minerale-vitamieë-voormengsel (premix) moet dus altyd in die rantsoen ingesluit word.

Parasiete

Inwendige parasiete kan ernstige voedingstekorte veroorsaak. 'n Basiese gesondheidsprogram moet gevolg word, waar die broeivoëls vir interne en eksterne parasiete behandel word. Hierdie behandeling vind hoofsaaklik gedurende die rusperiode plaas.

Stres

Dominante mannetjies wat gedurig baklei dra by tot stres in die trop en moet verwyder word. Broeikampe moet verkieslik nie naby besige paaie wees nie. Roofdiere en

honde kan stres veroorsaak wat produksie laat afneem. Die hantering van broeivoëls gedurende die aktiewe broeiseisoen kan ook eierproduksie nadelig beïnvloed.

Nadat eier gelê is tot plasing in broeimasjien

Versameling van eier

Versamel die eiers een maal per dag, verkieslik in die laatmiddag nadat die voëls gelê het, of vroeg in die oggend. Vanweë die afwesigheid van 'n kutikula op die buite oppervlakte van die volstruiseiers, kan mikrobiëse bakterieë maklik die dop deur die porieë binnedring indien die eier nie spoedig na lê versamel word nie.

Ontsmetting van eiers

Eiers moet so gou as moontlik na versameling ontsmet word en na die stoorkamer verskuif word. Die eiers kan ewe suksesvol gewas, berook of deur bestraling van ultra-violet ligte ontsmet word. 'n Hoër persentasie laat dopvrektes het voorgekom wanneer eiers met 'n harde borsel geskuur is om oortollige grond en vuiligheid te verwyder. Die borsel veroorsaak dat stof en bakterieë in die porieë van die dop geforseer word en sodoende word uitbroeibaarheid dan negatief beïnvloed.

Metodes van ontsmetting sluit die volgende in:

- Beroking: Gebruik 80 g kaliumpermanganaat en 130 ml formalien (40 % oplossing) vir elke 3 m³ kasvolume wat ontsmet gaan word. Maak die luggate 20 minute lank toe en maak dan die kasdeure en luggate oop, sodat die oortollige gas kan ontsnap. Dit is 'n gevaarlike gas en veiligheidsmaatreëls moet gevolg en toegepas word. Daar is ook parformaldehyd kristalle wat dmv verhitting gas vrystel.
- Was of bespuiting van eiers: Enige geregistreerde wasmiddel vir volstruiseiers kan gebruik word, vir was of bespuiting van die eiers en kaste. Dit is belangrik dat die water tydens die was van die eiers loutwarm moet wees. Indien die water te koud is, veroorsaak inkrimping van die porieë dat skadelike patogene die eier binnedring. Eiers moet nie onder die water gedompel word nie. Eiers moet toegelaat word om self te droog in 'n droograk of eiermandjie en dus nie afgedroog word nie. Nat

ontsmettingsmiddels se effektiewe werking word beïnvloed deur die kontak tyd op die oppervlakte van die eierdop. Hoe langer kontak met die oppervlakte van dop, hoe beter werking teen bakterieë.

- UV beligting: Eiers word in 'n ultra-violet (UV) masjien geplaas. Die masjien bevat 'n aantal UV-lygte en moet so ontwerp word dat die UV strale nie 'n gesondheidsrisiko vir die operateur inhou nie. Eiers word toegelaat om vir 20 minute stadig deur 'n hoek van 360° te roteer vir optimale blootstelling.

Voor-stoor verhitting

Voor-stoor verhitting behels die verhitting van eiers na ontsmetting en voor dit gestoor word. Die eiers word vir ongeveer 4 uur in 'n broeikas geplaas, teen 36 °C. Die voor-stoor verhitting is 'n simulاسie van die langer tye wat eiers in die neste deurbring voor die wyfie begin broei. Die verhitting van die eiers inisieer die ontwikkeling van die embrio tot op 'n sekere fase, waarna enige verdere ontwikkeling deur die berging van die eiers by 17-18 °C gestop word. Voor-stoor verhitting het tot gevolg dat laat dood embriovrektes betekenisvol kan afneem. Voor-stoor verhitting is 'n opsionele bestuurspraktyk.

Stoor van eiers

Die optimale temperatuur vir opberging van volstruiseiers is 15 tot 20 °C met 'n relatiewe humiditeit van 75 tot 80%. Eiers moet nie langer as een week gestoor word nie. Temperatuurskommelings tydens stoor, veral temperature hoër as 25°C, kan lei tot 'n hoër persentasie laat dood embriovrektes.

Die lugsakposisie van die eier kan horisontaal of vertikaal wees tydens stoor, maar dit is nodig dat die eiers een maal per dag gedraai word. Indien eiers oor lang afstande vervoer word, moet dit minstens 12 uur ongehinderd gelaat word om te stabiliseer.

Voor-pak verhitting van eiers

Voordat die eiers in die aanbroeikaste gepak word, moet hulle ten minstens 12 uur lank by 'n kamertemperatuur van 25 °C geakklimatiseer word. Alhoewel daar geen verandering in uitbroeibaarheid is nie, kan die skielike verandering in temperatuur kondensاسie op die dop van die koue eiers te weeg bring. Dit veroorsaak dan 'n

verhoging in die vog van die broeikas, wat op sy beurt weer die omgewing vir die groei en vermeerdering van mikrobes verbeter.

In die broeikas

Posisie van die lugsak

Die bepaling van die posisie van die lugsak, ongeveer 2.5 cm in deursnit vir 'n vars eier, word gedoen met behulp van 'n flits in 'n donker vertrek. Merk die lugsak duidelik met 'n potlood. Dit is belangrik om die lugsak se posisie te identifiseer, aangesien die groei van eiers met die lugsak na onder, grootskaalse dopvrektes tot gevolg het.

Temperatuur

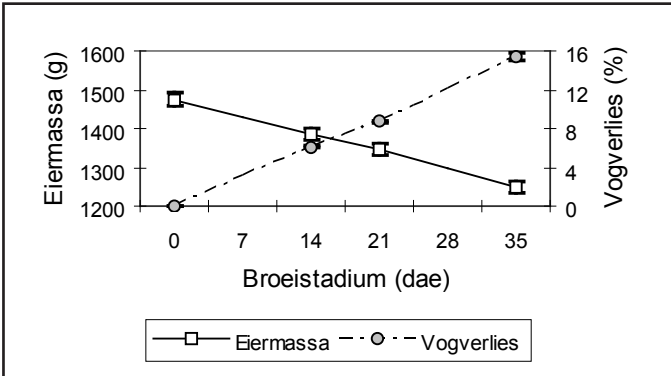
Temperatuur is die mees kritieke broeiparameter. Die aanbroeitemperatuur moet 36 °C wees en nie meer as 0.5 °C afwyk nie. Navorsing het getoon dat 'n afwyking van 1 tot 1.5 °C bo die toegelate temperatuur, 50% meer vroeë embrionale vrektes tot gevolg kan hê.

Riglyne om die probleem te oorkom:

- Belê in 'n goeie termometer.
- Stel die temperatuur reg voordat die eiers gepak word. Dit is moeilik om die temperatuur te stel as die kaste reeds vol is.
- Bepaal die warm en koue areas in die kas.
- Indien temperatuurverskille in die broeikas voorkom, moet eiers so geplaas word dat hulle gedurende die laaste twee weke van broei in die koelste deel van die kas gehou word.

Vog

Die lesing van die natboltermometer sal afhang van die massa van die eiers. Om te bepaal of die vogverlies korrek is, moet die kuiken se massa by uitbroei ongeveer 64% van die aanvanklike eiermassa wees. Anders gestel, die eier moet ongeveer 13 tot 15% vog tydens die eerste 35 dae van die broeityd van 42 dae verloor. Vir hierdie doel moet die relatiewe humiditeit in die broeikas nie hoër as 28% wees nie. Figuur 1 gee 'n aanduiding van die verhouding tussen eiermassa en persentasie vogverlies tydens die broeiproses.



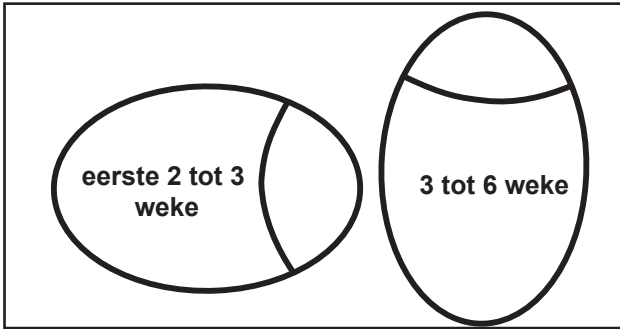
Figuur 1. Die verhouding tussen eiermassa en persentasie vogverlies tydens die broeiproses.

Pak van eiers in broeikas

Bepaal die warm en koue areas in die broeikas voordat die eiers ingepak word. Die vars eiers moet in die warmste gedeeltes gepak word en die bebroeide eiers moet na die koeler gedeeltes verskuif word. Temperatuurverskille op enige punt in die broeikas moet verkieslik nie meer as 0.5°C wees nie.

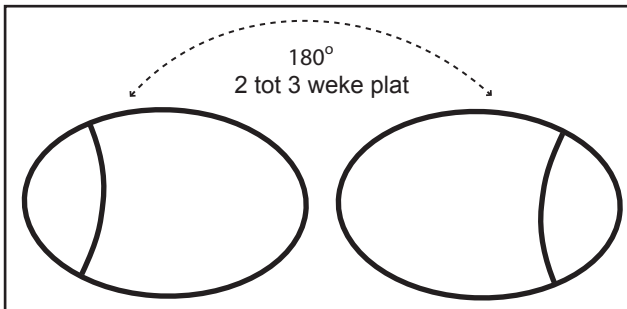
Posisie en draai van eiers tydens broei

Die hoek waardeur eiers tydens die broeiproses gedraai word, is baie belangrik vir suksesvolle ontwikkeling van die bloedvatstelsel, wat dan ook 'n gesonde embrio tot gevolg het. Die ideale hoek van draai is deur minstens 90°. Daar moet dus met aankoop van elektroniese broeikaste gelet word op die draaihoek van die trollies. Indien die hoek deur 90° is, kan eiers vanaf dag een regop in die mandjies geplaas word. Indien die hoek van draai laer as 90° is, word eiers vir die eerste twee tot drie weke horisontaal gebroei en daarna vertikaal, met lugsak na bo gedraai (Figuur 2). Laasgenoemde geld dan ook vir alle kaste waar eiers met die hand gedraai word.

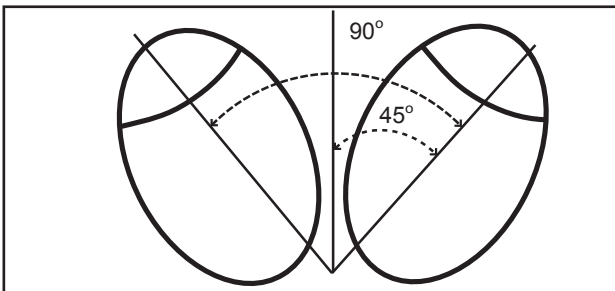


Figuur 2. Posisie waarin eiers vir die eerste ses weke van die broeiperiode aangebroei word.

Elektroniese broeimasjiene draai die eiers 24 maal per dag. Waar eiers met die hand gedraai word, word dit twee tot drie keer per dag gedoen (Figuur 3a en 3b).



Figuur 3a. Die draai van eiers deur 'n hoek van 180°, punt tot punt.

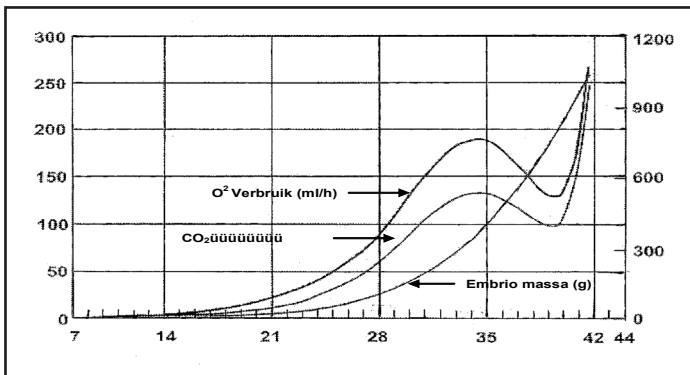


Figuur 3b. Die draai van eiers deur 'n hoek van 90°, met 45° helling van links na regs

In die laaste week, wanneer die eiers na die uitkomkas (hatcher) oorgeplaas word, word hulle nie meer gedraai nie.

Lugvloei

Voorsiening moet gemaak word vir voldoende, maar nie oormatige, ventilasie in die kas. Groot temperatuurskommelings moet egter vermy word. Lugvloei van ongeveer 45 L/uur/eier, wat 'n koolsuurgasvlak laer as 0.5% in die broeimasjien handhaaf, word aanbeveel.



Figuur 4. Die uitruiling van gasse tydens die aanbroeiproses.

Kragonderbrekings

Indien kragonderbrekings voorkom, moet die deure van die kas effens oopgemaak word. Die paar uur afkoeling is minder nadelig vir die embryo's as die opbou van koolsuurgas. Die ideaal bly egter om voorsiening te maak vir 'n noodkragopwekker, wat tydens kragonderbrekings gebruik kan word.

KRITIEKE PERIODES IN EMBRIO-ONTWIKKELING

Embriovrektes het twee pieke tydens die broeiperiode, naamlik 'n vroeë en 'n laat periode.

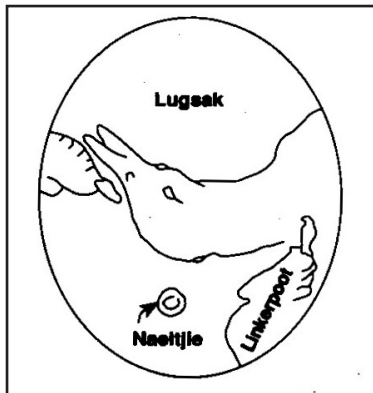
Vroeë periode (tot 21 dae)

Hierdie periode val saam met twee belangrike fisiologiese veranderings, naamlik:

- Die ontwikkeling van die bloedvatstelsel,
- Verandering van 'n eenvoudige koolhidraat dieet na 'n komplekse proteïen- en vetbevattende dieet.

Laat periode (21ste tot 35ste dag)

Meer as 50% van alle embrionale vrektes kom in hierdie stadium voor. Die embrio ontwikkel gewoonlik met die kop naby die lugsak en die bek by die regtervoet. Figuur 5 gee 'n aanduiding van die oriëntasie van die embrio in die geval van 'n laat embrionale vrekte.



Figuur 5. Die oriëntering van die volstruisembrio tydens die voorkoms van laat embrionale vrektes.

Abnormale posisies

- Kop tussen die bene
- Kop in die smal punt van die dop
- Embrio so gedraai dat die bene nie naby die lugsak is nie
- Pote oor kop gevou

Hoewel sommige kuikens in hierdie posisies wel uitbroei, lei dit meestal tot vrektes in die dop.

KEUSES VAN BROEIMASJIENE

Die keuse van 'n broeimasjien word in die meeste gevalle deur die prys bepaal.

Hoewel die koste per eier wat in houtkaste gepak,

heelwat goedkoper is as die koste van eiers wat in elektroniese broeimasjiene aangebrou word, vereis houtkaste besondere bestuursvernuif om dieselfde broeiresultate as 'n elektroniese broeimasjiene te lewer.

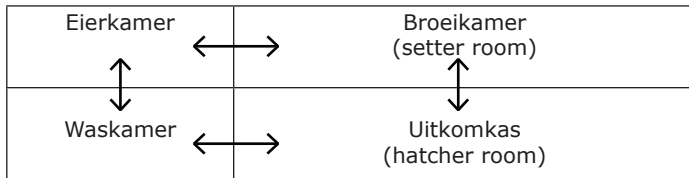
'n Deeglike studie moet gemaak word van die temperatuur en relatiewe humiditeit in die spesifieke boerderygebied voordat daar besluit word watter tipe broeikas om aan te koop. Die beheer van die broeikameromgewing is dikwels so duur dat dit meer koste-effektief sou wees om 'n elektroniese broeimasjiene aan te skaf wat onder ekstensiewe omgewingstoestande optimaal kan funksioneer.

Uitleg van broei-eenheid

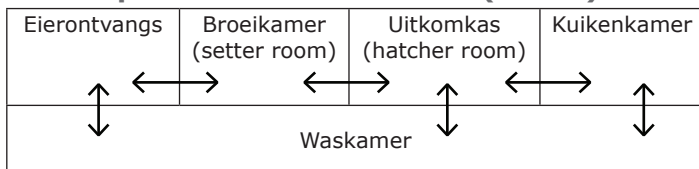
Tydens die beplanning van 'n broei-eenheid moet voorsiening gemaak word vir die volgende:

- 'n Ontvangsafdeling waar eiers ontsmet of berook word
- Stoorkamer vir eiers
- Broeikamer (setter room)
- Uitkomkamer (hatcher room)
- Kuikenkamer
- Waskamer.

Die konstruksie van die broei-eenheid moet eenrigtingvloei moontlik maak.



Ontwerp van die broei-eenheid (ideaal)



Goeie bestuurspraktyke lei dikwels tot hoë uitbroeibaarheid en kuikens van goeie kwaliteit.

KUIKENKWALITEIT

Heelwat gebreke en abnormaliteite wat by kuikens voorkom, het hul oorsprong in die broeikas. Die moontlike oorsake van sulke gebreke en abnormaliteite word in Tabel 1 weergegee.

Tabel 1. Moontlike oorsake van gebreke en abnormaliteite by kuikens

Waarnemings	Moontlike oorsaak
Taaie kuikens	<ul style="list-style-type: none">• Lae broeitemperatuur• Hoë humiditeit• Onvoldoende draai van eiers• Baie groot eiers
Stukke dop wat aan vere vassit	<ul style="list-style-type: none">• Lae humiditeit• Swak dopkwaliteit• Onvoldoende draai van eiers
Vroeë uitbroei met bloederige naeltjies	<ul style="list-style-type: none">• Te hoë broeitemperatuur
Klein kuikens	<ul style="list-style-type: none">• Klein eiers (94% geneties gekorreleer)• Hoë broeitemperatuur• Dun doppe
Opgehewe naeltjies met droë donsvere	<ul style="list-style-type: none">• Hoë temperatuur in broeikas of groot temperatuur fluktuasie• Lae temperatuur in uitkomkas• Hoë humiditeit in uitkomkas• Swak voeding
Groot, opgehewe, sagte naeltjies wat sleg ruik	<ul style="list-style-type: none">• Dooiersakontsteking• Vuil broeikaste• Lae broeitemperatuur• Hoë humiditeit• Swak ventilasie

Krom tone en gespierde bene	<ul style="list-style-type: none"> • Hoë en lae broeitemperatuur • Swak voeding • Gladde uitkommandjies
Gebreklige kuikens	<ul style="list-style-type: none"> • Swak bergingstoestand van eiers • Teling • Swak voeding • Onvoldoende draai van eiers • Hoë en lae broeitemperatuur • Swak dopventilasie
Kort, harde dons	<ul style="list-style-type: none"> • Hoë broeitemperatuur
Toe, taai oë	<ul style="list-style-type: none"> • Te hoë broeitemperatuur in uitkomkas • Te lae humiditeit in uitkomkas • Kuikens bly te lank in uitkomkamer • Hoë lugvloei in uitkomkamer
Klein kuikens wat nie groei nie	<ul style="list-style-type: none"> • Besmetting tydens uitbroei • Siektes by broeivoëls • Oorerflik • Wanvoeding • Tiroïde-abnormaliteit
Kort bek, of abnormaliteite aan die kop	<ul style="list-style-type: none"> • Hoë broeitemperatuur in die begin stadium ($\pm 1-14$ dae) • Oorerflik • Letale gene • Wanvoeding

4

KUIKENS

KUNSMATIGE GROOTMAAK VAN KUIKENS

Stefan Engelbrecht
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn
Posbus 351, Oudtshoorn, 6620
Tel: (044) 272 6077
E-pos: StefanE@elsenburg.com

INLEIDING

Die grootmaak van volstruiskuike is 'n groot uitdaging vir enige produsent en die suksesvolle grootmaak van kuienke is goeie bestuur.

Kuikens kan op twee maniere grootgemaak word, nl. kunsmatig (deur die mens) of natuurlik deur die gebruik van ouerpare. In gevalle waar volstruiskuike intensief grootgemaak word, moet goeie bestuur deurgaans toegepas word.

KWALITEIT KUIKENS

Die sukses van enige kuikengrootmaakopset word deur die kwaliteit van die kuiken beïnvloed. Die kuikengrootmaker moet dus seker maak dat kuienke van goeie kwaliteit aangekoop word. 'n Goeie kwaliteit kuiken kan gedefinieer word as 'n kuiken wat 'n swaar genoeg liggaamsmassa het (sien *Gradering van dagoud kuienke*) en wat ook geen liggaamlike gebreke het nie. Die kuikengrootmaker moet dus 'n goeie kennis van die gradering van dagoud kuienke hê en weet waarna om te kyk wanneer kuienke vanaf 'n broeiery aangekoop word. Dit is uiters moeilik om kuienke van swak kwaliteit suksesvol groot te kry.

Gradering van dagoud kuienke

Die volgende aspekte moet na gekyk word wanneer dagoud kuienke gegradeer word:

Gewig

Eerstegraad kuienke moet swaarder as 750 gram weeg. Dagoud kuikenmassa het 'n hoë verwantskap met eiermassa. Die pak van eiers met 'n minimum massa van 1.3kg sal verseker dat 'n eerstegraad kuiken gelewer kan

word, gegewe dat die broeikondisies optimaal bestuur word. Kuikens wat minder as 750g weeg word geklassifiseer as tweede graad. Kuikens met liggaamsgebreke word geklassifiseer as derde graad, ongeag hul massa.

Dit is belangrik dat die ouderdom van die kuiken in ag geneem word wanneer na die gewig gekyk word, omdat kuikenmassa tydens die eerste paar dae na uitbroei afneem. Kuikens moet so gou as moontlik na grootmaakfasiliteite geneem word sodat kos en water voorsien kan word.

Toestand van naeltjie

Die naeltjie van dagoud kuikens moet geen tekens van infeksie toon of na buite uitstulp nie, maar moet ingetrek wees.

Liggaamsvorm

Kuikens met waterpensies, met ander woorde 'n opgeswelde ronde buik, word ook as derdegraad kuikens beskou. Sulke kuikens sukkel gewoonlik om normaal te beweeg. Afwykings aan die bene, soos uitdraaibene of krom voete veroorsaak ook dat kuikens afgegradeer word na derde graad.

BEHUISING

Die slaaparea waar kuikens oornag moet skoon en vry van bakterieë wees. Die area moet ook vooraf verhit word sodat dagoud kuikens nie koud kry wanneer hulle vir die eerste keer in die kuikenhuis geplaas word. Volstruiskuikens moet vir die eerste twee weke by 'n temperatuur van ongeveer 26° C aangehou word. Groot veranderinge in temperatuur moet by klein kuikens voorkom word. Die temperatuur van die slaaparea moet gereeld gemonitor word om te verseker dat die onmiddellike omgewing van die kuikens die regte temperatuur is om normale gedrag te verseker. Oorhoofse verwarmers en ringe is twee tipes verhitting wat in kuikenhuise gebruik kan word om kuikens snags warm te hou. Indien die kuikens se bekkies oop is en hulle vlerkies gesprei is, is dit 'n teken dat hulle te warm kry. Wanneer kuikens te warm kry kan dit lei tot diarree. Kuikens wat te koud slaap, sal op mekaar klim, wat weer tot die beskadiging van die vel kan aanleiding gee.

Soggens voordat kuikens buite toe gaan moet die buite

temperatuur in ag geneem word. Kuikens moet toegelaat word om te akklimatiseer deur die slaaparea geleidelik af te koel deur die hittebron te verwyder, sodat die kuikens nie aan 'n te groot temperatuurverskil onderwerp word wanneer hulle na buite gelaat word nie.

Kolverhitting in die kuikenhuis moet ook voorkom word omdat dit lei tot temperatuurkommeling wat die welstand kan benadeel.

VOEDING EN WATER

Kuikens moet van die begin af 'n gebalanseerde rantsoen kry en gewoonde gemaak word om dit te vreet. Kos- en waterbakke moet gereeld skoongemaak word en daar moet altyd genoeg vars kos en drinkwater beskikbaar wees.

Goeie voedingsbestuur moet toegepas word om probleme uit te skakel. Vars, smaaklike voer met 'n goeie tekstuur moet aan kuikens voorsien word. Kuikens se vreetgedrag moet dopgehou word om te verseker dat hulle voerinname voldoende is om optimale groei te verseker. Wanneer die rantsoen verander word, moet die kuiken geleidelik aangepas word. Tydens die aanpassingsperiode word daar dus stelselmatig meer van die nuwe rantsoen by die ou rantsoen gemeng. Enige skielike verandering in die voer kan daartoe lei dat kuikens ophou vreet.

Kuikens word van die begin af *ad lib* gevoer, met voer wat soggens en smiddae in hulle bakke gegooi word. Die rede hiervoor is dat die voerinname van die kuikens so gemonitor kan word. Indien die voerinname skielik verander is dit 'n aanduiding van siekte, aangesien siek kuikens minder, of glad nie, vreet nie.

Die tipe rantsoen wat aan kuikens gevoer word, word deur die kuiken se liggaamsmassa bepaal. Die mees algemene indeling vir die onderskeie gewigsgroepe en rantsoene is soos volg:

- 0-10kg liggaamsmassa: Pre-aanvangskrummel/meel
- 10-40kg liggaamsmassa: Aanvangskrummel/pille
- 40-60kg liggaamsmassa: Groeipille
- 60-90kg liggaamsmassa: Afrondpille
- >90kg liggaamsmassa: Onderhoudpille

Die voorsiening van genoeg vars drinkwater is belangrik vir kuikens, want dit beïnvloed die hoeveelheid voer wat kuikens inneem. Water moet skoon en vry van bakterieë wees. Dit is noodsaaklik dat waterpype voor elke seisoen deeglik skoongemaak en ontsmet moet word. Dit is ook belangrik om die temperatuur van die drinkwater te monitor. Water wat té koud of té warm is sal waterinname beïnvloed en is nadelig vir normale spysvertering.

Klippies moet ook vir die kuikens gegee word indien hulle nie toegang tot natuurlike klippies het nie, aangesien klippies benodig word vir voldoende spysvertering.

MEDISYNE

Antibiotika moet met groot omsigtigheid toegedien word. Siek kuikens moet vroegtydig geïdentifiseer en behandel word. Die gedrag van die kuikens en die voorkoms van hulle uitskeidings is 'n goeie aanduiding van die gesondheidstatus van die kuiken. Siek kuikens moet verkieslik uit die trop gehaal word en apart behandel word. Dit is 'n goeie praktyk om 'n 'hospitaalkampie' te hê waarin siek kuikens aangehou en behandel kan word. Sodoende kan die moontlike verspreiding van die siektetoestand tot die minimum beperk word.

Dit is 'n goeie praktyk om nadoodse (*post mortem*) ondersoeke te doen om die rede vir die afsterwe van kuikens te bepaal. Indien nodig, moet die res van die trop voorkomend behandel word. Indien daar onsekerheid oor die oorsaak van die kuiken se dood is, moet die plaaslike veearts geraadpleeg word.

Medisyne moet onder die regte toestande geberg word en met omsigtigheid gegee word. Raadpleeg die verpakking van medisynes vir die korrekte bergingskondisies en gebruiksaanwysings. 'n Register moet ook van alle aankope en verbruik van medisyne gehou word.

VERVOER VAN DAGOUD KUIKENS

Dit is belangrik dat die vervoer van kuikens korrek plaasvind om beserings en die verspreiding van siektes te voorkom. Kratte, wat met 'n growwe, skoon materiaal soos 'n rubbermatjie uitgevoer is, kan vir die vervoer van dagoud

kuikens gebruik word. Ongeveer 10 dagoud kuikens kan per krat vervoer word. Die grootte van die kuikens, die tyd van die dag, die afstand waaroor die kuikens vervoer gaan word en die betrokke seisoen waartydens kuikens vervoer word, sal die aantal kuikens per krat bepaal. Vir vervoer oor lang afstande kan daar tot 8 kuikens per krat gelaai word.

Temperatuurskommeling tydens die laai en vervoer van kuikens moet vermy word. Kratte kan bo-op mekaar tydens die rit gestapel word, maar sorg moet geneem word om enige beserings te voorkom en ook om voldoende ventilasie tussen die kratte toe te laat. Kuikens moet versigtig hanteer word wanneer hulle in kratte geplaas word of daaruit gehaal word. 'n Kuiken moet byvoorbeeld nie net aan die nek nie, maar ook met die nodige ondersteuning aan die onderlyf van die kuiken, opgetel word.

ALGEMENE RIGLYNE BY DIE GROOTMAAK VAN KUIKENS

As dit kom by die grootmaak van volstruiskuikens is daar 'n paar basiese punte wat belangrik is, naamlik:

- Goeie bestuur.
- Infrastruktuur moet voldoende en geskik wees om kuikens teen ongunstige omstandighede te beskerm.
- Fasiliteite moet sover moontlik skoon en droog gehou word om die groei en vermeerdering van bakterieë en virusse tot die minimum te beperk.
- Dit is belangrik om 'n vaste roetine te volg om stres tot die minimum te beperk.
- Beperk geraas en beweging rondom kuikens.
- Pas biosekuriteit toe by die grootmaakeenheid om die inbring en verspreiding van bakterieë, virusse en swamme te voorkom.
- Groot kuikens moet verkieslik nie naby klein kuikentjies aangehou word nie – dit sal die oordrag en verspreiding van siektes van die ouer volstruise na kleiner kuikens voorkom.
- Voer- en waterbakke moet gereeld skoongemaak word.

-
- Voer en water moet van goeie kwaliteit wees.
 - Troggrootte moenie te groot wees nie, want dit lei tot uitval kuikens (kuikens wat nie optimaal groei nie omdat hulle nie voldoende toegang tot kosbakke het nie).
 - Persone wat by die grootmaak van kuikens betrokke is, moet opgelei wees om probleme vroegtydig te kan identifiseer en dit te kan behandel.
 - Kuikens moet noukeurig gemonitor word sodat probleme vroegtydig geïdentifiseer en aangespreek kan word.

NATUURLIKE GROOTMAAK

Kuikens kan ook natuurlik deur die volstruisbroeipaar self grootgemaak word. Die broeipaar word gewoonlik toegelaat om op 'n nes met 'n paar eiers in, te broei. Sodra die kuikens klaar gepik het, kan die paar na 'n geskikte lusern- of voerkamp verskuif word, waar kuikens grootgemaak word. Nuwe kuikens kan by die kuikens wat die broeipaar self uitgebroei het, bygevoeg word. 'n Broeipaar kan tot 60 kuikens kry om groot te maak. Die belangrikste riglyn is om altyd kuikens van dieselfde ouderdom of jonger (kleiner) by te sit by die broeipaar se bestaande kuikens, aangesien 'n broeipaar nie ouer kuikens sal aanvaar nie. Wat veral belangrik is om hier te onthou is dat die kuikens wat by die bestaande kuikengroep gevoeg word, vir die mannetjie **op die oog af** kleiner moet vertoon, al is hulle chronologies ouer as die broeipaar se kuikens. Indien kuikens wat groter vertoon maar jonger is, by 'n reeds bestaande groepie gevoeg word, sal die mannetjie die nuwe kuikens doodskop.

Omdat 'n broeipaar slegs ongeveer 25 kuikens in die nag kan toemaak, moet daar snags bykomende beskutting vir die res van die kuikengroepie verskaf word, d.i. indien daar meer as 25 kuikens by die broeipaar geplaas word. Kuikens kan tot ongeveer 3 maande by broeipare grootgemaak word.

Die getal kuikens en die bestuur daarvan hang van die kuikengrootmaker af. Die twee sisteme wat gewoonlik gevolg word is as volg:

- 'n Broeipaar word 'n aantal kuikens gegee en toegelaat om die kuikens groot te maak tot die

einde van die seisoen, of tot wanneer die kuikens groot en sterk genoeg is.

- 'n Broeipaar kan op 'n deurlopende basis van 'n sekere ouderdom kuikens voorsien word. Wanneer die kuikens ouer raak, word hulle geskuif na 'n ander broeipaar wat hulle dan weer vir die volgende periode grootmaak. In hierdie sisteem kan 'n broeipaar dus meer as een groep kuikens versorg. Dit verleng dus die periode wat 'n broeipaar benut kan word. By eersgenoemde sisteem versorg elke broeipaar gewoonlik net een groep kuikens vir die hele seisoen.

Kuikens by broeipare kry dieselfde voeding as in die kunsmatige stelsel, terwyl hulle gewoonlik ook toegang tot weiding soos lusern het. Dit is belangrik om te verhoed dat die broeipaar van die kuikenrantsoen inneem. Die broeipaar kan weer in reproduksie gaan en indien dit gebeur kan die kuikens doodgepik word. Die broeipaar moet 'n onderhoudsrantsoen ontvang vir die totale periode wat hulle kuikens grootmaak, ontvang. Die kuikenkos kan onder 'n lae raamwerk of skadunet geplaas word, wat sal voorkom dat die broeipaar daarby kan uitkom om daarvan te vreet.

Nie alle broeipare sal kuikens grootmaak nie, daarom moet 'n paar uitgesoek word wat oor die volgende eienskappe beskik:

- Die broeipaar moet 'n vol drag vere hê om die kuikens teen koue en son te kan beskerm.
- Pleegvoëls moet verkieslik mak wees, omdat voëls wat oormatig aggressief is, die kuikens kan doodtrap. Broeipare wat vir die eerste keer as pleegouers gebruik word moet noukeurig dopgehou word om vas te stel of hulle suksesvolle pleegouers sal wees. Nie alle broeipare is ewe geskik as pleegouers nie.

Die volgende probleme kan moontlik voorkom:

- Dit is soms moeilik om 'n mannetjie en wyfie te kry wat albei oor goeie pleegouer-eienskappe beskik. Die mannetjie is dikwels 'n beter pleegouer as die wyfie.
- Kuikens is soms meer geneig om onder die mannetjie in te kruip. Dit kan tot gevolg hê dat nie al die kuikens teen die elemente beskerm sal word nie, want 'n broeivoël kan slegs tussen 10-15

kuikens, afhangend van die grootte van die kuiken, onder die vlerk inneem.

- Pare sal soms nie kuikens wat bygesit word aanvaar nie en sal die kuikens doodmaak deur hulle te pik, te trap of deur die lug te gooi.
- Een of albei van die paar wil nie gaan sit wanneer dit donker word nie, gevolglik raak die kuikens weg in die donkerte of hulle sit en verkluum.

Kuikens word gewoonlik meer suksesvol grootgemaak by pleegouers as in kunsmatige stelsels. Gedragsafwykings soos die vreet van stokke en grond kom bykans nooit in die eersgenoemde stelsel voor nie. Die broeipare leer die kuikens byvoorbeeld wat om te vreet en nie te vreet nie. Stres, wat die belangrikste oorsaak van gedragsafwykings en ander probleme by kuikens wat hars grootgemaak word, is, word in 'n groot mate uitgeskakel wanneer die kuikens deur pleegouers grootgemaak word. Hierdie kuikens is meer ontspanne en beweeg gewoonlik in 'n groter omgewing met interessante plante en insekte wat hulle besig hou sodat hulle nie verveeld raak nie.

By kunsmatige grootmaak is die kuikens meer geneig om hul omgewing stresvol te ervaar, en bestuur speel 'n groter rol. Die grootmaker moet dus weet hoe om hiervoor te vergoed om die kuikens suksesvol groot te maak.

5

VOEDING

VOLSTRUISVOEDINGSRIGLYNE

Tertius Brand
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie: Elsenburg
Privaatsak X1, Elsenburg, 7607
Tel: (021) 808 5225
E-pos: TersB@elsenburg.com

AGTERGROND

Die volstruis is 'n enkelmaagdier (monogastric animal) en die voedingsbehoefte van die volstruis word dan ook volgens hierdie riglyne gedefinieer. Die spysverteringskanaal van die volstruis bestaan uit die snawel en bek, slukderm, kliermaag, spiermaag, dunderm, dikderm en kloak. Die belangrikste voedingskomponente waaraan die volstruis 'n behoefte het en in volstruisvoere moet voorkom is energie (koolhidrate en vette), proteïene (aminosure), minerale, spoorelemente en vitamïene.

Die belangrikste grondstowwe in volstruisvoeding wat die nodige voedingskomponente bevat sluit in energiebronne (kragvoere en ruvoere), proteïenbronne asook mineraal- en vitamienmengsels. Hierdie grondstowwe moet in die regte verhouding aan die voël voorsien word ten einde aan die spesifieke behoefte van die dier op 'n gegewe produksiestadium te voldoen om dus optimale produksie en gesondheid te verseker. In baie gevalle word voëls op weiding aangehou en tekorte word aangevul deur die voorsiening van gekonsentreerde byvoedingsmengsels wat aangepas is om die verskil in nutriënte tussen die voedingsbehoefte van die voël en die voedingswaarde van die weiding, op te maak.

VOEDINGSBEHOEFTE

Kommersiële riglyne vir die samestelling van volstruisvoere verteenwoordig die minimum samestelling van voere vir verskillende produksiestadia van die voël. Hierdie riglyne word deur die wet gereguleer (Wet 36 van 1947) en word in Tabel 1 weergegee.

Tabel 1: Kommerstiële riglyne (soos gevoer) vir die samestelling van volstruisvoere (Departement van Landbou, 2001)

Tipe voer	Minimum ru-proteïen (g/kg)	Minimum lisien (g/kg)	Maksimum vog (g/kg)	Minimum ruvet (g/kg)	Maksimum ruvesel (g/kg)	Kalsium		Minimum fosfaat (g/kg)
						Min (g/kg)	Maks (g/kg)	
Voor-beginner	190	10	120	25	100	12	15	6
Beginner	170	9	120	25	135	12	15	6
Groei	150	7.5	120	25	175	10	16	5
Afrond	120	5.5	120	25	225	9	18	5
Slagvoël	100	4	120	25	250	8	18	5
Onderhoud	100	3	120	20	300	8	18	5
Broei	120	5.8	120	25	240	25	30	5

Verskeie plaaslike studies is die laaste paar jaar gedoen ten einde die energie- asook proteïen- en aminosuurbehoefte van volstruise te bepaal en te verfyn. Baie min wetenskaplik bewese kennis bestaan egter rakende die vitamien- en mineraalbehoefte van volstruise. In die praktyk word data van ander spesies gewoonlik gebruik wanneer voermengsels vir volstruise geformuleer word.

Waterinname

Skoon goeie kwaliteit water moet altyd aan voëls beskikbaar wees. Dit is veral belangrik dat water wat aan kuikens gegee word van hoë kwaliteit is. Waterverbruik is ongeveer 2.5 liter per kg droë voer. Produksiestadium, behuising, klimaat, tipe voer, voerinname asook tipe weiding speel egter 'n groot rol by daaglikse waterinname. In vrylopende toestande wanneer volstruise voldoende sappige plante kan vind, het hulle selde nodig om water te drink.

Voedingsbronne

Ten einde aan die voedingsbehoefte van die dier te voorsien word 'n gebalanseerde dieet wat bestaan uit verskillende grondstowwe wat in bepaalde verhoudings vermeng word, gevoer. Tabel 2 is 'n uiteensetting van die mees algemene grondstowwe wat in Suid-Afrika in volstruisvoere gebruik word. In die geval van weidende volstruise word die grondstowwe as aanvulling tot die weiding in die vorm van 'n konsentraat voorsien. Gebalanseerde volstruisdiëte asook aanvullings moet deur 'n gekwalifiseerde en geregistreerde veekundige saamgestel en aanbeveel word. Medisinale bymiddels (bv antibiotika) moet op aanbeveling van 'n veearts by diëte gevoeg word.

Voedingstrategieë

Volstruise word ekstensief (d.i. voëls is totaal van natuurlike veld en/of aangeplante weiding afhanklik), semi-intensief (d.i. voëls wat wei op veld of aangeplante weidings en 'n kragvoer as byvoeding ontvang) of intensief (d.i. waar 'n volledig gebalanseerde voer voorsien word) grootgemaak.

Min navorsing is nog oor die benutting van natuurlike veld as 'n voedingsbron gedoen, alhoewel dit welbekend is dat weidende volstruise veld kan vernietig wanneer die weidingsdigtheid te hoog is. Om die rede mag volstruise

Tabel 2: Belangrikste grondstowwe in volstruisvoeding

Kragvoere	Ruvoere	Proteïenbronne	Minerale bronne	Ander
Mielies Gars Koring Triticale Hawer Brouersgraan	Lusernhooi Koringsemels Hawersemels Garshooi Hawerhooi Garshooi Hawerstrooi Koringstrooi Kuilvoer	Sojaboon oliekoek Kanola oliekoek Sonneblom oliekoek Vismeel Volvet (gerooster) Volvet kanola Sonneblompitte Lupiene Erte Bone Gluten	Voerkalk Dikalsiumfosfaat Monokalsiumfosfaat Sout Mineral- en vitamien premix	Sintetiese lisien Sintetiese metionien Plantolie Molasseprodukte Voerbindmiddels Medisinale middels (bv antibiotika) Bymiddels (bv groeibevor- deraars, pre- en probiotikas, ens.)

in Suid-Afrika nie vir kommersiële slagdoeleindes op natuurlike veld aangehou word nie. Broeivoëls kan onder sekere omstandighede, met die nodige byvoeding, op natuurlike veld aangehou word.

Lusern is die mees algemene aangeplante weiding wat vir volstruise gebruik word. Plaaslike studies dui daarop dat die drakrag van lusernweiding onder besproeiing ongeveer 10 voëls per hektaar is. Lusern word oor die algemeen as weiding vir jong voëls vanaf ongeveer twee weke tot 3 of 4 maande gebruik, waarna hulle gewoonlik na 'n intensiewe voerstelsel verskuif word. Dit is egter raadsaam om die voëls van byvoeding wanneer aangeplante weidings gebruik word te voorsien om ten einde enige voedingstekorte, wat mag bestaan, te voorkom. Omdat weidende volstruise 'n vernietigende invloed op weiding kan hê, óf weens vertrapping óf as gevolg van hulle voedingsgedrag (deur die blare van die stam van die plant af te stroop), word 'n stelsel van geen weiding dikwels aanbeveel, waarin die lusern meganies geoes word om dan as gekapte groenvoer in die voerkraal, as die hooikomponent van 'n gebalanseerde dieet of as kuilvoer, gevoer te word.

In Suid-Afrika word 80 % van die volstruise wat tans in die Klein Karoo vir slagdoeleindes geteel word, intensief in voerkrale aangehou en 20 % is op weiding. In die Suid-Kaap word 60 % van slagvoëls op weidings grootgemaak en 40 % intensief in voerkrale (Persoonlike kommunikasie, C. J. Nel, Oudtshoorn Proefplaas, Oudtshoorn, Suid-Afrika). Dit is welbekend dat volstruise nie goed vaar op weidings wat deur gras oorheers word nie. In die natuur sal volstruise hoofsaaklik leef van jong grashalms of sal grassade vreet wat van die bloeiwyse afgestroop word. Voëls vaar egter goed op weidings wat oorheers word deur enige soort peulplant, byvoorbeeld lusern, medics en seradella. Volstruise kan ook suksesvol op kanola-weidings of selfs soutbosplantasies grootgemaak word. Afgestroopde graanlande en oulande word ook baie suksesvol met volstruise benut. Verskeie tipes onkruid, byvoorbeeld volstruisdoring, word baie goed deur voëls benut.

Die oorheersende praktyk van volstruisproduksie in Suid-Afrika bly egter die voorsiening van 'n gebalanseerde dieet aan voëls onder intensiewe voedingstoestande tydens sekere of die meeste produksiestadia.

Voedingsgedrag

Die pas-uitgebroeide kuiken is hoofsaaklik van sy dooiersak, wat 10 – 14 dae na uitbroei verdwyn, vir voedingstowwe afhanklik. Die kuiken vreet nie die eerste 24 tot 72 uur na uitbroei nie. Volstruiskuike is sterk nabootsers van gedrag en kuikens sal hulle ouers of ander kuikens volg in die pik van voorwerpe of die seleksie van voedsel. Die praktyk om kuikens wat reeds vreet te plaas by pas uitgebroeide kuikens mag laasgenoemde help om te begin vreet weens die nabootsende gedrag. Aanvanklik moet die kos op die grond gestrooi word, omdat pasuitgebroeide en klein kuikens moeilik uit bakke vreet, en van nature geneig is om op die grond te pik.

Jong voëls kort die maagklippies en mikrobies wat nodig is om vesel te verteer en fyn te maal. Voëls vreet van kleins af klein klippies wat help met vertering en sal ook mis van volwasse voëls pik om die nodige veselverterende mikrobies te bekom. Hoe groter die voël, hoër groter die klippies wat ingeneem word (dit is gewoonlik 50 % tot 75 % van die grootte van die groottoonael van die voël).

Volwasse voëls is plantvreter en 'n plaaslike studie het getoon dat die voëls onder intensiewe toestande ongeveer 10 % van hulle tyd bestee om te vreet, 20 % om grond of weiding te pik, 50 % om te rus en ongeveer 2 % om water te drink. Die res van die tyd word gebruik om rond te loop, te sosialiseer en/of te baklei.

Volstruise vreet slegs in die dag en gaan saans sit en bly die hele nag onaktief.

SLAGOUERDOM EN VOERVERBRUIK

Slagouderdom is 'n bepalende ekonomiese faktor in die produksie van volstruise onder intensiewe produksie toestande. Eksperimentele inligting oor die invloed van slagouderdom op voerverbruik van volstruise word in Tabel 3 uiteengesit. Tydens hierdie proewe was voerverbruik vanaf 6 tot 16 maande ongeveer 740 kg. In die periode het lewende massa van 58 tot ongeveer 122 kg toegeneem.

Tabel 3: Die kumulatiewe voerverbruik van volstruise vanaf 6 maande tot en met 'n ouderdom van 16 maande.

Ouderdom (maande)	Gemiddelde inname per voël per dag (kg)	Voerverbruik per voël (kg/maand)	Kumulatiewe voerverbruik (kg/voël)
6-7	1.1	33kg	33kg
7-8	1.4	42kg	75kg
8-9	2.2	66kg	141kg
9 - 10	2.9	87kg	228kg
10 - 11	2.9	87kg	315kg
11 - 12	2.9	87kg	402kg
12 - 13	2.9	87kg	489kg
13 - 14	2.9	87kg	576kg
14 - 15	2.8	84kg	660kg
15-16	2.7	81kg	741kg

SLAGOUDERDOM EN ENDPRODUKTE

Die invloed van slagouderdom op die opbrengs van die mees ekonomies belangrike eindprodukte word in Tabel 4 weergegee.

Opbrengs van eindprodukte soos die hoë prys vleissnitte, veloppervlak en vere neem ooreenkomstig toe met 'n toename in slagouderdom. Knoppiegrootte neem ook ooreenkomstig met slagouderdom toe, terwyl velgradering verswak. Die behoefte van die mark ten opsigte van die spesifieke eienskappe van die eindprodukte en die prys van voer is die bepalende faktore vir besluitneming ten opsigte van die ideale slagouderdom. Die ideale slagouderdom vir volstruise sal dus wissel volgens hierdie faktore en sal nie altyd dieselfde wees nie.

PRODUKSIENORME

Die produksietempo van groeiende volstruise is afhanklik van die voedingstofsamestelling van die voer. Tabel 5 toon praktiese produksienorme vir die produksie van volstruise onder intensiewe voerkraaltoestande en kan veral nuttig wees in voervloeiprogramme.

Dit is belangrik om die uitwerking van die

Tabel 4: Eksperimentele inligting oor die endprodukte (vleis, leer en vere) per slagvoël op verskillende slagouderdomme tussen 8 en 16 maande

Ouderdom (maande)	Slag-massa (kg)	Vleis			Leer			Vere
		Karkas-massa (kg)	Uitslag persentasie (%)	Totale hoë-pryssnit opbrengs per karkas (kg)	Velop-pervlak (dm ²)	Knoppie-grootte (mm)	Gemiddelde graad (1 – 5)	
8	65	31	48	14.2	127	3.03	1.68	1.12
9	72	34	47	15.2	130	3.10	1.81	1.20
10	79	37	47	16.2	134	3.17	1.94	1.28
11	86	39	45	17.2	138	3.24	2.07	1.36
12	94	42	45	18.2	141	3.31	2.20	1.44
13	101	45	45	19.2	146	3.38	2.33	1.52
14	107	47	44	20.1	149	3.45	2.46	1.60
15	115	50	44	21.1	153	3.52	2.59	1.68
16	122	52	43	22.1	157	3.59	2.72	1.76

Tabel 5: Jaarlikse hoeveelheid voer benodig per slagvoël en per broeipaar

Periode/ Interval	Ouderdom (maande)	Gewig (kg)	Inname* (g/voël /dag)	Groei (g/ voël/ dag)	Voeromset* (kg voer perkg toename)	Jaarlikse voerinnname (kg/voël)*	Kumulatiewe voerinnname (kg per voël)*
Slagvoël:							
Voor-beginnerperiode	0 - 2	1 - 10	275	150	1.80	16	16
Beginnerperiode	2 - 4.5	10-40	1 100	400	2.75	84	100
Groeiperiode	4.5 - 6.5	40-60	1 650	330	5.00	100	200
Afrondperiode	6.5 - 10.5	60-90	2 500	240	10.00	300	500
Na-afrondperiode	10.5 - 12.0	90-100	3 000	200	15.00	150	650
Broeivoëls:							
		Dae		Inname (kg)**	per dag	Jaarlikse voerinnname (kg)	
Rusperiode			120		4.0		480
Broeiperiode			245		4.0		980
Totaal			-		-		1 460

*Gebaseer op voer van pille

**Gebaseer op 'n 10:6-wyfie-mannetjie-verhouding-produksiestels

energiekonsentrasie van die voer, veral op daaglikse voerinnname en op die gevolglike voeromsettingsverhouding en die potensieële uitwerking daarvan op die hoeveelheid voer benodig per slagvoël, in gedagte te hou. Die belangrikste uitwerking van slagouderdom op die totale hoeveelheid voer benodig om slaggewig te bereik is ook belangrik. Om lewende gewig te verhoog vanaf 90 tot 100 kg word 'n bykomende 30 % van die totale voer wat normaalweg nodig is om 90 kg te bereik, verlang. Die totale hoeveelheid voer per slagvoël om 12 maande ouderdom te bereik (wanneer die gemiddelde vel- en knoppiegrootte normaalweg aanvaarbaar is vir die mark) is ongeveer 650 kg per voël, terwyl die totale hoeveelheid voer benodig per broeipaar (insluitende die rusperiode) ongeveer 1 500 kg beloop. Wanneer die aanname van 25 kuikens per broeipaar toegepas word, is die hoeveelheid voer benodig per kuiken uitgebroui ongeveer 60 kg.

VOERPROSESSERING

Dit is belangrik om te onthou dat indien lusernhooi in diëte aan kuikens gevoer word, dat die lusern deur ten minste 4 mm sif gemaal word voor gebruik in vooraanvangs en aanvangsdiëte, ten einde die verstopping van die spysverteringskanaal by die jong kuiken te verhoed. Indien ander diëte as meel voorsien word, moet die lusern en garsstrooi deur ten minste 'n 6 mm sif vir kuikens en ten minste 'n 12 mm sif vir volwasse voëls gemaal word, weereens om verstopping van die spysverteringskanaal te verhoed asook om benutting te verbeter.

Dit is belangrik om te onthou dat verpilling van diëte voeromset met 10 – 15 % verbeter tydens die groei en afrondfase.

Die volgende fisiese vorms van die voer vir die verskillende produksiestadia van die volstruis word aanbeveel:

Tabel 6: Aanbevole basiese vorm van voer vir volstruise.

Produksie stadium	Prosessering (grootte van sif)
Voor-aanvangsdieet	Meel
Aanvangsdieet	Krummels
Groei-dieet	Pille (6mm – 8mm)
Afrond-dieet	Pille (6mm – 8mm)
Onderhoud-dieet	Pille (6mm – 8mm)
Broei-dieet	Pille (6mm – 8mm)

OPSOMMEND

Ten opsigte van volstruisvoeding bestaan daar nog baie uitdagings voordat volstruise kommersieel so suksesvol soos ander plaasdiere geproduseer kan word.

Die hoë vrektesyfer (30 – 40 %) van kuikens wat onder kommersiële toestande voorkom, kan hoofsaaklik aan siektes en spanningverwante probleme toegeskryf word, alhoewel eet-, gedrags- en voedingstekortkominge waarskynlik ook 'n rol speel.

Die volstruis, synde 'n enkelmaag herbivoor, het die vermoë om bo en behalwe energierike gekonsentreerde kragvoere ook veselryke bestanddele te benut wat nie tot dieselfde mate deur ander enkelmaagdiere (bv. hoenders en varke) benut kan word nie. Die besluit om die regte hoeveelheid of kombinasie energierike gekonsentreerde kragvoere of ruvoere in die voerstelsel te gebruik behoort, met die behoefte van die voël eerstens in ag geneem, suiwer op ekonomiese beginsels gebaseer te wees.

Faktore wat in aanmerking geneem moet word by die ontwerp van optimale voerstrategieë vir groeiende volstruise is die koste en beskikbaarheid van grondstowwe, die energie-inhoud en aminosuursamestelling van die grondstowwe, asook die verteerbaarheid van voedingstowwe in hierdie grondstowwe, die hoeveelheid voer wat verbruik sal word en die potensiële groeitempo en karkassamestelling van volstruise. Simulasie- en optimaliseringsmodelle, wat tans spesifiek vir volstruise ontwikkel word, sal in die toekoms 'n waardevolle instrument wees om die mees winsgewende metode en/of stelsel te bepaal om volstruise te voer.

Die integrasie van produksiestelsels deur weiding te gebruik kan 'n belangrike rol speel in die langtermyn

volhoubaarheid van die volstruisbedryf. Wetenskaplike inligting oor die produksie van volstruise op verskillende soorte weidings, sowel as verwante aspekte byvoorbeeld aanvullende voeding en benutting van weidings, is nog gebrekkig.

Met huidige volstruisproduksiestelsels is daar teenstrydighede in produksiebeginsels, aangesien diere aangehou word vir huide, vleis en vere. Die mark vereis dat die vel van 'n voël ten minste 12 maande oud moet wees, terwyl dit vir vleisproduksie per se, meer ekonomiese mag wees om die voël te voer om sy maksimum groeitempo te behaal, wat daartoe sal lei dat die voël gereed sal wees vir slag op 'n té jong ouderdom om wins uit die verkoop van die huid te optimaliseer. Weereens sal simuleringsmodelle die produsent kan help om te besluit wat die mees ekonomiese voerstrategie moet wees om maksimum wins te maak en steeds die hoë kwaliteit eindprodukte te lewer wat deur die mark verlang word.

BRONNE GEBRUIK

1. Brand, T.S. & Gous, R.M., 2005. *Feeding ostriches*. In: Feeding Vertebrae Ed: V. Bells. CABI, London.
2. Brand, T.S. and Gous, R.M. (2003). *Ostrich nutrition: Using simulation models to optimize ostrich feeding*. Feed Tech 7 (9/10), 12–14.
3. Brand, T.S., Gous, R., Brand, Z., Aucamp, B.B., Kruger, A.C.M. and Nel, J. (2003). *Review: Research on ostrich nutrition on South Africa*. Proceedings of the 11 World Ostrich Conference, Vienna, Austria. 17 – 19 October 2003.,
4. Brand, T.S., Gous, R., Kruger, A., Brand, Z., Nel, J., Aucamp, B. and Engelbrecht, S. (2004). *Mathematical feeding optimization model for ostriches: Recent progress in the prediction of nutrient requirements for slaughter and breeder birds*. Invited review at the ostrich information day of the South African Ostrich Producers Organisation. June 2004. pp. 1–13 (In Afrikaans).
5. Brand, T.S. and Jordaan, J.W. (2004). *Ostrich nutrition: Cost implications and possible savings*. Feed Tech 8 (2), 22–25.
6. Degen, A.A., Kam, M., Rosenstrauch, A. and Plavnik, P. (1991). *Growth rate, total body water volume, dry-matter intake and water consumption of domesticated ostriches (*Struthio camelus*)*. Animal Production 52, 225–232.
7. Department of Agriculture (2001). *Guidelines for the composition of animal feeds*. Department of Agriculture,

-
- Pretoria, South Africa.
8. De Kock, J.A. (1995). *Natural raising of ostrich chicks*. Klein Karoo Development Centre, Oudtshoorn, South Africa (In Afrikaans).
 9. Milton, S.J., Dean, W.R.J. and Siegfried, W.R. (1994). *Food selection by Ostrich in South Africa*. Journal of Wildlife Management 58, 234–248.
 10. Nel, J.C. (1993). *Pasture utilization by ostriches. Report on the ostrich industry in South Africa*. Oudtshoorn Development Centre, Private Bag, Oudtshoorn, pp. 20–21 (In Afrikaans).
 11. Osterhoff, D.R. (1979). *Ostrich farming in South Africa*. World review of Animal Production 15, 19–30.
 12. South African Ostrich Business Chamber (2002). *Report of the SA Ostrich Business chamber. Oudtshoorn*. South Africa.
 13. Smith, D.J.v.Z. (1934). *Ostrich farming in the Little Karoo*. South African Department of Technical Services. Bulletin No 358.

6

TELING

DIE TELING VAN VOLSTRUISE

Schalk Cloete
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie: Elsenburg
Tel: (021) 808 5230
E-pos: SchalkC@elsenburg.com

INLEIDING

Hedendaagse skemas vir die genetiese evaluasie van plaasdiere berus op die aantekening van die stambome en produksie-rekords van diere. Inligting oor omgewingsfaktore wat die produksie van diere beïnvloed is ook nodig. Hierdie gegewens word met die behulp van "Best Linear Unbiased Prediction (BLUP)" metodes verwerk, om sodoende die invloed van genetiese- en omgewingsfaktore te skei. Op dié wyse is dit moontlik om die genetiese meriete (of genetiese waarde) van elke dier in die datastel te beraam. Die genetiese meriete van diere wat volgens dié metodes beraam word, word as 'n enkele syfer per produksie-eienskap uitgedruk. Hierdie syfer staan bekend as 'n teeltwaarde. Die teeltwaarde is 'n skatting van die prestasie van diere se potensiele nageslag in die kudde.

Die teeltvordering van die meeste plaasdiere het in die afgelope twee dekades besonder vinnig gevorder. Daar is tans formele skemas om die aantekening van rekords en die formele genetiese evaluasie van melkbeeste, vleisbeeste en kleinvee moontlik te maak. Daar is ook groot genetiese vordering gemaak in die relatiewe prestasie van plaasdiere wat onder intensiewe omstandighede aangehou word, soos varke en hoenders. In teenstelling hiermee is daar geen formele skema vir die aantekening en evaluasie van volstruise beskikbaar nie. In hierdie bydrae word die moontlikheid van seleksie vir produksie-eienskappe by volstruise ondersoek.

EIENSKAPPE VAN BELANG

Vleis en velle is die belangrikste bronne van inkomste vir volstruisboere, en maak ongeveer 90% van die totale

inkomste uit 'n slagvoël uit. Die res van die inkomste kom uit vere. Vere van goeie gehalte word meestal van volwasse broeivoëls geoes. Met die belang van velle is dit ooglopend dat die produksie van soveel as moontlik kuikens wat tot slagouderdom moet oorleef, van kardinale belang is vir 'n goeie produsentinkomste. Groei en voeromsetting is ook belangrik vir doeltreffende vleisproduksie en die verkryging van velle van 'n aanvaarbare grootte. Wat die gehalte van velle aanbetref, is die afwesigheid van velskade sowel as die grootte en die vorm van die veerknoppies belangrik.

BASIESE BEGRIPPE

'n Paar begrippe is nodig om teling beter te verstaan:

Oorerflikheid (h^2):

Die begrip van oorerflikheid gee 'n aanduiding van die hoeveelheid gunstige gene vir 'n betrokke eienskap wat van 'n spesifieke dier aan sy potensiële nageslag oorgedra word. Oorerflikheid word beraam deur gebruik te maak van die verwantskappe wat daar tussen verwante individue is. Spesifieke inligting (rekords) van diere word hiervoor gebruik. Aanvanklik is van relatief eenvoudige verwantskappe gebruik gemaak, soos die ooreenkoms tussen halvesusters en -broers, met ander woorde diere met 'n gemeenskaplike vader. Met die verbeterde rekenaarprogramme wat tans beskikbaar is, kan alle moontlike verwantskappe in 'n sogenaamde dieremodel gebruik word. Die beramings word as proporsies uitgedruk (met ander woorde relatief tot 1), maar dit kan net sowel as persentasies uitgedruk word. Die respons wat gevolg het op seleksiedruk wat toegepas is, moet dus altyd in die volgende generasie gemeet word. Die grootte van oorerflikheidsberamings is ietwat arbitrêr, omdat die hoeveelheid vordering wat haalbaar is ook afhang van die inherente variasie van 'n eienskap. Volgens die definisie van Turner & Young word beramings onder 10% as laag geklassifiseer. Beramings tussen 10 en 20% is matig, en beramings bo 20% word as hoog aanvaar. Die koëffisiënt van variasie van 'n eienskap word meestal aanvaar as 'n aanduiding van die variasie wat beskikbaar is vir seleksie.

Seleksiedifferensiaal (S):

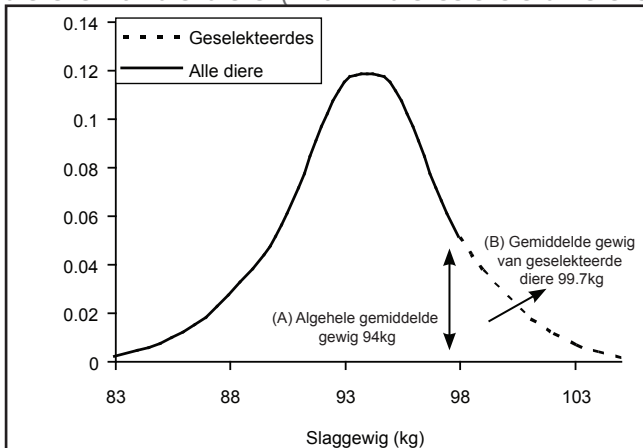
Die meeste produksie-eienskappe by plaasdiere toon 'n normale verspreiding, soos vir 'n eienskap soos byvoorbeeld slaggewig by volstruise aangetoon (Figuur 1). Die seleksiedifferensiaal word gedefinieer as die verskil tussen die gemiddelde prestasie van die geselekteerde individue (B; regs van pyl wat die afsnypunt aandui waarbo individue geselekteer is) en die gemiddelde van alle diere met rekords in die kudde (A). In die betrokke geval beloop die seleksiedifferensiaal dus $99.7 - 94.0 = 5.7$ kg. Hoe meer die geselekteerde diere van die gemiddelde van die kudde verskil, hoe vinniger kan daar met teling gevorder word. Die beraamde genetiese vordering per generasie (Vpg) kan beraam word, en is die produk van die oorerflikheid en die seleksiedifferensiaal, naamlik:

$$Vpg = h^2 \times S$$

As 'n oorerflikheid van 0.4 vir slaggewig aanvaar word, behoort die haalbare genetiese vordering per generasie die volgende te wees:

$$Vpg = 0.4 \times 5.7 \text{ kg} = 2.28 \text{ kg}$$

Figuur 1: 'n Normaalverspreiding vir slaggewig by volstruise, met 'n aanduiding van die verskil tussen die geselekteerde diere en al die diere (m.a.w. die seleksie-differensiaal)



Generasielengte (T):

Genetiese vordering word ook beïnvloed deur die generasielengte van plaasdiere. Die generasielengte of generasie-interval van diere word gedefinieer as die gemiddelde ouderdom van die ouers wanneer hulle nageslag gebore word. Die beraamde genetiese vordering wat per generasie haalbaar is, kan ook per jaar uitgedruk word (V_{pj}) deur die produk van die oorerflikheid en die seleksiedifferensiaal met die generasielengte te deel, naamlik:

$$V_{pj} = \frac{h^2 \times S}{T}$$

Met 'n generasielengte van 6 jaar kan V_{pj} dus uitgedruk word as:

$$V_{pj} = \frac{0.4 \times 5.7 \text{ kg}}{6 \text{ jaar}} = 0.38 \text{ kg/jaar}$$

Hieruit is dit duidelik dat teeltvordering gemaak kan word as 'n eienskap oorerflik is en varieer, 'n goeie seleksiedifferensiaal gehandhaaf kan word, en die generasielengte so kort as moontlik is. Hierdie kenmerke moet by die bespreking wat volg in gedagte gehou word.

Omgewingsfaktore

Produksie-eienskappe in alle plaasdiere word beïnvloed deur bekende faktore van eksterne oorsprong. In volstruise is produksiejare en -seisoene tipiese voorbeelde van eksterne invloede wat afkomstig is van klimaat, bestuur, voeding, gesondheid, ensovoorts. Normaalweg is sulke faktore nie voorspelbaar of herhaalbaar nie, maar die invloed daarvan moet nogtans in ag geneem word om akkurate beramings van genetiese parameters (oorerflikhede en genetiese korrelasies) te verkry. As dit nie gedoen word nie, sal die nie-genetiese deel van die variasie ooreenkomstig toeneem, wat tot 'n laer oorerflikheid sal aanleiding gee. In ander diersoorte is geslag dikwels 'n belangrike bron van nie-genetiese variasie, maar verskille tussen geslagte is minder algemeen by volstruise. Wyfies is wel geneig om meer onderhuidse en interne vet neer te lê as mannetjies, terwyl mannetjies oor die algemeen dikker velle het. Gewigte van volstruiskuiens word ook deur

die ouderdom van die kuiken beïnvloed, en gewigsdata moet aangepas word vir ouderdom as verskillende uitbroeigroepe in een bestuursgroep aangehou word. Eienskappe soos knoppiegrootte en knoppievorm word ook deur ouderdom beïnvloed, en die gewenste voorkoms van velle word meestal eers teen 12+ maande bereik. Dit plaas 'n belangrike beperking op die ouderdom waarby volstruise vir die produksie van leer geslag kan word. Die ouderdom van die wyfie oefen 'n belangrike invloed uit op die gewig van eiers en dagoud kuikens, maar is nie so belangrik by latere kuikengewigte nie.

Reproduksie van volstruiswyfies is wel afhanklik van die ouderdom van die wyfie. Twee-jaar oue volstruiswyfies het 'n laer eierproduksie, moontlik omdat almal nie op dieselfde ouderdom fisiologiese volwassenheid bereik nie. Indien seleksie dus byvoorbeeld op eierproduksie van individuele wyfies in 'n kudde gebaseer word, en ouderdom word nie in ag geneem nie, het sulke wyfies 'n goeie kans om uitgegooi te word. Ouderdom moet dus in ag geneem word by die seleksie van wyfies gebaseer op grond van hul eie reproduksie-prestasie. Aan die ander kant lê wyfies wat ouer as 10 jaar is, steeds heel goed. Hulle eiers se uitbroeibaarheid neem egter af weens 'n toename in dopvrektes, sodat hulle nie meer so goed vaar wat die produksie van kuikens betref nie. Dit is raadsaam om sulke wyfies uit te gooi, en met jonger geselekteerde voëls te vervang. Die behoud van groot getalle ou voëls in die kudde lei ook tot 'n langer generasielengte, wat uit die aarde van die saak ook genetiese vordering strem.

Oorerflikhede

Die oorerflikheid van belangrike reproduksie-eienskappe soos eier- en kuikenproduksie kan as matig tot hoog geklassifiseer word, terwyl die eienskappe ook baie variasie toon (Tabel 1). Die oorerflikheid van uitbroeibaarheid, aan die ander kant, is laag. Die uitbroeiprestasie van die wyfie word ook beïnvloed deur die mannetjie waarmee sy gepaar word. Indien eienskappe soos eier- en kuikengewig as 'n eienskap van die wyfie gesien word (m.a.w. die gemiddelde van al die eiers wat in 'n seisoen gelê word) is die eienskappe hoog oorerflik. In teenstelling met reproduksie, is dit egter eienskappe wat betreklik min varieer tussen wyfies. Vogverlies tydens broei (wat aan dopvrektes verwant is) toon ook genetiese variasie. Uit hierdie gegewens is dit duidelik dat genetiese vordering in

al die reproduksie-eienskappe haalbaar is. Oorlewing van kuikens toon wel ook betekenisvolle genetiese variasie, al is dit baie min.

Tabel 1: Grade van variasie en oorerflikheid van belangrike produksiekenmerke by volstruise

Eienskap	Variasie^A	Oorerflikheid^B
REPRODUKSIE:		
Eierproduksie	Baie hoog	Matig – Hoog
Kuikenproduksie	Baie hoog	Matig – Hoog
Uitbroeibaarheid	Baie hoog	Laag
Gemiddelde eiergewig	Laag	Baie hoog
Gemiddelde kuikengewig	Laag	Baie hoog
Kuikenoorlewing	Baie hoog	Baie laag
LIGGAAMSGEWIG:		
3 Maande	Hoog	Baie laag
6 Maande	Matig – hoog	Matig – hoog
10 Maande	Matig	Matig – hoog
Slaggewig	Matig	Matig – hoog
Volwasse gewig	Laag – matig	Hoog
SLAGEIENSKAPPE:		
Veloppervlakte	Laag	Matig tot hoog
Kroonbreedte	Laag	Hoog
Knoppiegrootte	Matig – hoog	Matig – hoog
Knoppievorm	Hoog	Matig – hoog
Voorkoms van haarfollikels	Hoog	Hoog

A: Laag – < 10%; Matig – 10 tot 25%; Hoog – 25 tot 50%; Baie hoog – > 50%

B: Baie laag – < 5%; Laag – 5 tot 10%; Matig – 10 tot 20%, Hoog – 20 tot 50%; Baie hoog – >50%

Wat liggaamsgewig en groei van volstruiskuikens betref, is reeds vasgestel dat daar op 'n jong ouderdom (ongeveer 3 maande) feitlik geen genetiese variasie vir

seleksie beskikbaar is nie (Tabel 1). By ouer kuikens (6+ maande) is die oorerflikheid van liggaamsgewig egter matig tot hoog, met 'n groter mate van variasie. Dit is dus moontlik om volstruise te teel om vinniger te groei, om sodoende op 'n jonger ouderdom slagbaar te wees. Die verwantskap van ouderdom met knoppievorm en -grootte beïnvloed egter besluitneming in hierdie verband in produksiestelsels waar velle grootliks bydra tot produkinkomste, soos wat tot onlangs in Suid-Afrika van toepassing was. Velgrootte se oorerflikheid is matig tot hoog, maar dit toon nie soveel variasie as byvoorbeeld liggaamsgewig by slag nie. Veleienskappe wat met gehalte te doen het (knoppievorm, knoppiegrootte, kroonbreedte en defekte soos speldeprikke en pitmerke) is ook matig tot hoog oorerflik, met redelik baie variasie. Hieruit kom dit voor of veleienskappe wat met kwantiteit (met ander woorde grootte) sowel as met kwaliteit (knoppie-eienskappe, kroonbreedte, ens.) verband hou, op seleksie sal reageer.

Veeropbrengs op verskillende liggaamsdele toon ook matige tot hoë vlakke van variasie, gekoppel aan matige tot hoë oorerflikhede. In aansluiting hierby het vroeë navorsing aangetoon dat die aantal veerskagte op die vlerke van volstruise matig oorerflik is. Die resultate dui daarop dat daar met 'n groot mate van sekerheid vir veergewig geselekteer kan word.

Genetiese korrelasies

Op die genetiese vlak is eier- en kuikenproduksie so hoog gekorreleer dat dit vir praktiese doeleindes as dieselfde eienskap gesien kan word (Tabel 2). Beide eienskappe is hoog en gunstig (positief in die geval) met uitbroeibaarheid gekorreleer (m.a.w. wyfies met 'n hoë eierproduksie se eiers behoort ook 'n goeie uitbroeibaarheid te hê). Genetiese korrelasies van die kwantitatiewe reproduksie-eienskappe (eier- en kuikenproduksie) met die reproduksie-eienskappe wat op gehalte dui (eier- en kuikengewig) is laag, en meestal gunstig. Seleksie vir 'n beter eierproduksie behoort dus nie eiergewig behoort te benadeel nie, soos wat by hoenders die geval is. Die genetiese korrelasies van liggaamsgewig met reproduksie-eienskappe is ook laag (Tabel 2), en daar word voorsien dat albei eienskappe binne 'n kudde met teling verbeter sal kan word. Dit is in teenstelling met hoenders, waar aparte lyne vir eierproduksie en vir slag onderhou word.

Tabel 2: Die ordegrootte en rigting van genetiese korrelasies tussen eienskappe van ekonomiese belang by volstruise

Eienskap	Gekorreleerde eienskap	Genetiese korrelasie ^A
Reproduksie-eienskappe:		
Eierproduksie	Kuikenproduksie	Baie hoog positief
	Uitbroeibaarheid	Baie hoog positief
	Gemiddelde eiergewig	Laag – matig positief
	Gemiddelde kuikengewig	Laag en wisselend
	Volwasse liggaamsgewig*	Laag positief
Kuikenproduksie	Uitbroeibaarheid	Baie hoog positief
	Gemiddelde eiergewig	Laag – matig positief
	Gemiddelde kuikengewig	Laag positief
	Volwasse liggaamsgewig*	Laag positief
Uitbroeibaarheid	Gemiddelde eiergewig	Matig positief
	Gemiddelde kuikengewig	Matig positief
	Volwasse liggaamsgewig*	Laag negatief
Gemiddelde eiergewig	Gemiddelde kuikengewig	Baie hoog positief

^A Baie laag – < 10%; Laag – 10 tot 20%; Matig – 20 tot 40%, Hoog – 40 tot 60%; Baie hoog – > 60%

* Gewig geneem voor die aanvang van die broeiseisoen

Genetiese korrelasies tussen liggaamsgewigte wat op verskillende ouderdomme geneem word, is baie hoog (Tabel 3). Op 'n genetiese vlak kan liggaamsgewig op 6 maande dus as feitlik dieselfde eienskap as slaggewig

gesien word. Dieselfde waarneming geld vir velgrootte, wat ook baie hoog met slaggewig gekorreleer is. Dit is voordelig, siende dat velgrootte slegs op geslagte voëls meetbaar is, en dat daar gevolglik net op 'n indirekte wyse daarvoor geselekteer kan word. Veleienskappe wat met gehalte verband hou (bv. knoppiegrootte, knoppievorm en kroonbreedte) is gunstig met velgrootte en slaggewig gekorreleer, en behoort ook te reageer op indirekte seleksie vir liggaamsgewig. Die enigste gehalte-eienskappe wat nie gunstig met velgrootte gekorreleer is nie, is die voorkoms van die speldeprik- en pitmerkdefekte. Knoppie-eienskappe is ook in die algemeen positief (m.a.w. ongunstig) met laasgenoemde defekte gekorreleer, maar die korrelasies is nie baie hoog nie. 'n Uitsondering is 'n betreklik hoë ongunstige korrelasie van 0.55 tussen knoppiegrootte en die voorkoms van pitmerke. Die huidige korrelasies is egter op betreklik min data gegrond, en is dus nie besonder akkuraat nie. Daarom word verdere ontledings in die vooruitsig gestel om dit te bevestig of omver te werp.

Tabel 3 Die ordegrootte en rigting van genetiese korrelasies tussen liggaamsgewig, slag- en veleienskappe van ekonomiese belang by volstruise

Eienskap	Gekorreleerde eienskap	Genetiese korrelasie ^A
Liggaamsgewig:		
6 Maande	10 Maande	Baie hoog positief
	Slaggewig	Baie hoog positief
10 Maande	Slaggewig	Baie hoog positief
Slag- en veleienskappe:		
Slaggewig	Veloppervlakte	Baie hoog positief
	Kroonbreedte	Baie hoog positief
	Knoppiegrootte	Baie hoog positief
	Knoppievorm	Hoog positief
	Voorkoms van haarfollikels	Baie laag negatief

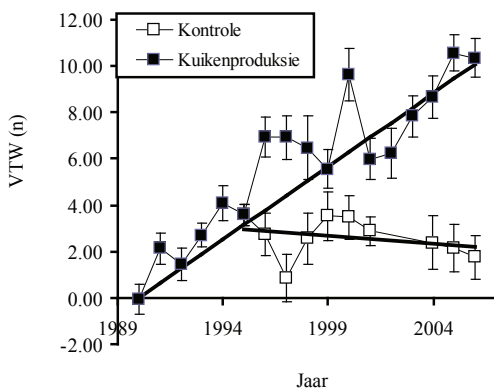
Eienskap	Gekorreleerde eienskap	Genetiese korrelasie ^A
Veloppervlakte	Kroonbreedte	Baie hoog positief
	Knoppiegrootte	Baie hoog positief
	Knoppievorm	Hoog positief
	Voorkoms van haarfollikels	Laag negatief
Kroonbreedte	Knoppiegrootte	Matig positief
	Knoppievorm	Baie laag positief
	Voorkoms van haarfollikels	Baie laag positief
Knoppiegrootte	Knoppievorm	Baie hoog positief
	Voorkoms van haarfollikels	Laag positief
Knoppievorm	Voorkoms van haarfollikels	Laag positief
Voorkoms van speldeprikke	Voorkoms van pitmerke	Matig negatief

^A Baie laag - < 10%; Laag - 10 tot 20%; Matig - 20 tot 40%; Hoog - 40 tot 60%; Baie hoog - > 60%

VERHAALDE VORDERING

Uit bogenoemde inligting blyk dit dat seleksievordering in al die belangrike produksie-eienskappe van volstruise moontlik is. Die verbetering wat met seleksie haalbaar is, is egter nog nie prakties gedemonstreer nie. In die afgelope paar jaar was dit egter moontlik om vordering wat met seleksie vir kuikenproduksie gemaak is, te demonstreer. Seleksie van vervangingsvoëls is gebaseer op die prestasie van die moeder van die betrokke dier in die seisoen waarin dit uitgebroei is. Die vordering wat behaal is, word in Figuur 2 weergegee.

Figuur 2 Die gemiddelde jaarlikse teeltwaardes (VTW) vir kuikenproduksie in twee lyne op die Oudtshoorn navorsingsplaas. Daar is aktief vir kuikenproduksie geselekteer in die Kuikenproduksielyn, terwyl geen seleksie op die kontrolelyn toegepas is nie.



Die hulpbronkudde op die Oudtshoorn navorsingsplaas is sedert 1990 aan seleksie vir kuikenproduksie onderwerp, soos wat duidelik uit Figuur 2 blyk. Sulke vordering kan miskien aan toevallige genetiese drywing in stede van 'n reaksie op seleksie toegeskryf word. Daar is dus in 1996 'n lyn waarin daar geen seleksie vir kuikenproduksie gedoen is nie gevestig (die Kontrolelyn). Die verdere respons op seleksie vir kuikenproduksie in die Kuikenproduksielyn is baie duidelik in Figuur 2. Hierdie vordering het ongeveer 3% per jaar beloop, wat baie goed vergelyk met vordering in ander produksie-eienskappe by ander plaasdiere. Daarentaan het die Kontrolelyn se gemiddelde jaarlikse teeltwaardes op laer vlakke gestabiliseer. Die invloed van seleksie is baie duidelik, met die gemiddelde genetiese meriete (soos weerspieël in die teeltwaardes) van die Kuikenproduksielyn wat toegeneem het tot meer as 10 kuikens per jaar in die vervangingsvoëls wat in 2005 en 2006 uitgebore is. Daarenteen het die gemiddelde genetiese meriete van die Kontrolelyn op die stadium ongeveer 2 kuikens per jaar bedra. Met 'n gemiddelde kuikenproduksie van ongeveer 22 kuikens per seisoen, is die voordeel van genetiese vordering van bogenoemde orde grootte ooglopend. Dieselfde mate van genetiese vordering is waarskynlik ook moontlik in ander eienskappe van ekonomiese belang by volstruise.

DIE STRUKTUUR VAN DIE TEELTBEDRYF BY VOLSTRUISE

Uit die voorafgaande is dit duidelik dat noemenswaardige teeltvordering moontlik is in produksie-eienskappe by volstruise. Die produksiestelsels wat tans by die meerderheid volstruisproduksie-eenhede gevolg word, is egter nie daarop ingestel om teeltvordering na te streef nie. Om hierdie vordering te bewerkstellig, moet aansienlike veranderinge aan die struktuur van teeltkuddes aangebring word. Die volgende aspekte moet aandag ontvang:

- Kommersiële volstruisproduksie berus grootliks op troppe volstruise wat teen 'n mannetjie:wyfieverhouding van ongeveer 6:10 in groot kampe gepaar word. Die sosiale gedrag van volstruise maak dit onmoontlik om ouerskap (en dus ook stambome) onder hierdie omstandighede te bepaal. Dit is ook nie moontlik om die eier- of kuikenproduksie van individuele wyfies te bepaal nie. Indirekte metodes om eierproduksie te bepaal (soos byvoorbeeld ultraklank skandering) is ondersoek, maar die metodes kon nie eierproduksie op die langtermyn akkuraat voorspel nie.
- Onder sulke omstandighede is dit wel moontlik om met massaseleksie (m.a.w. enkele metings op baie beskikbare voëls sonder stamboom- en prestasie inligting benewens liggaamsgewig) vordering te maak in 'n eienskap soos kuikengewig, deur eenvoudig die swaarste individue (met gewigte aangepas vir ouderdom) as ouers van die volgende generasie te selekteer. Dieselfde mate van vordering as wat met volledige inligting gemaak sou kon word, sal egter nie moontlik wees nie. Omdat stamboom-inligting ontbreek, kan verwantskappe tussen individue in die geval nie bydra om die proses van genetiese evaluasie meer akkuraat te maak nie.
- Genetiese merkers kan in die tropsituasie suksesvol aangewend word om stambome te verkry, en ook om individuele eierproduksie-rekords van wyfies te bekom. Voorlopige resultate vir eierproduksie wat op een so 'n trop verkry is, vergelyk goed met dié wat vanaf broeipare bekom is. Die koste verbonde

aan DNA-ontledings verhinder egter dat dit op die stadium wyd in die praktyk toegepas word.

- Die probleem met stambome kan oorkom word deur mannetjies en wyfies as pare in klein kampies af te paar. Die kapitaaluitleg vir die skep van infrastruktuur om so 'n teeltstelsel moontlik te maak, is egter sodanig dat dit in die praktyk nie algemeen gedoen word nie. Verder moet mannetjies en wyfies tussen mekaar en tussen kampe geruil word, om te verseker dat hierdie effekte (met ander woorde mannetjie, wyfie en kamp) nie volkome verstrengel is nie. Die verstrengeling van effekte bemoeilik modelering in genetiese analises.

Die beperkings wat hierbo genoem is, bemoeilik die grootskaalse genetiese evaluasie van die volstruiskuddes van die meerderheid kommersiële produsente. As 'n mens na alternatiewe strategieë kyk, kan die volgende moontlikhede oorweeg word:

- Die vestiging van 'n relatief klein en gesentraliseerde teeltbedryf vir volstruise, soos wat die geval by hoenders is. Data bekom van teeltoperasies wat reeds gerat is om teeltwaarde aan die bedryf te lewer (met ander woorde wat reeds die kapitaaluitleg aangegaan het vir individuele kampies en/of DNA-ontledings, ens.), kan gebruik word om teeltwaardes te beraam. Genetiese materiaal uit die stelsels kan dan volgens spesifieke vereistes aan die breë kommersiële bedryf voorsien word.
- Onder sulke omstandighede moet die maksimum vlakke van genetiese meriete aan die kommersiële bedryf oorgedra word. Hiervoor is 'n teeltplan wat op die ekonomiese waardes van die onderskeie eienskappe berus, nodig. Die teeltplan moet voorsiening maak vir indekse wat kommersiële produsente verskeie opsies vir hulle teeltbeleid sal bied, byvoorbeeld ekstra klem op vleis-, vel- of reproduksie-eienskappe.

KRUISTELING

By plaasdiere is die kruising van uiteenlopende tipes in baie gevalle 'n metode om algemene produktiwiteit (en daarmee winsgewendheid) te verbeter. Voordele wat in kruistelsels benut kan word is basterkrag (ook bekend as heterose), sowel as grootteverskille tussen manlike en vroulike lyne (ook bekend as seksuele dimorfisme). Basterkrag word definieer as die voordeel van 'n kruislyn bo die gemiddelde van die suiwer lyne waaruit dit geteel is (ook bekend as die middelouerwaarde). Dit is veral van toepassing op eienskappe wat relatief laag oorerflik is soos oorlewing en vroeë groei by volstruise. Aanvanklike resultate het nie op hoë vlakke van basterkrag tussen tipes binne die "South African Black (SAB)" genepoel (sogenaamde verevoëls teenoor 'n meer kommersiële tipe) gedui nie. Latere navorsing op SAB volstruise en die verder verwante "Zimbabwean Blue (ZB)" genotipe dui op aansienlike verskille tussen die suiwer genotipes in 14-maande liggaamsgewig and oorlewing tot 30 dae (Tabel 4). Met die resiproke kruis tussen die genotipes was dit ook moontlik om basterkrag, wat vir beide eienskappe 6.7% bedrae het, te beraam.

Tabel 4 Gemiddelde prestasie van die "South African Black (SAB)", "Zimbabwean Blue (ZB)", SAB x ZB en ZB x SAB genotipes vir 14-maande gewig en kuikenoorlewing tot 30 dae

Suiwer- of kruis tipe	Genotipe	Gewig op 14 maande (kg)		Oorlewing tot 30 dae (%)	
		Gemiddelde	Gemiddelde	Gemiddelde	Gemiddelde
Suiwer	SAB	89.6	94.0	72.6	67.4
	ZB	98.3		62.2	
Kruis	SAB x ZB	100.8	100.2	66.4	71.9
	ZB x SAB	99.6		77.4	
Basterkrag (%)			6.7		6.7

GEVOLGTREKKING EN TOEKOMSTIGE VERWIKKELINGE

Uit die voorafgaande is dit duidelik dat dit moontlik is om volstruisteling op 'n wetenskaplike basis te plaas. Daar is min ongunstige korrelasies tussen eienskappe van ekonomiese belang. Sulke ongunstige korrelasies sou 'n potensiële teeltplan vir volstruise ernstig kortwiek. Ontwikkelingswerk moet egter nog deurlopend gedoen word om 'n gestruktureerde teeltplan te ontwikkel. Daar is ook nog belangrike inligting wat ontbreek voordat so 'n teeltplan volledig afgehandel kan word. Navorsing om dit moontlik te maak gaan dus voort. Die bedryf moet ernstig besin oor wat die aard van 'n lewensvatbare en volhoubare struktuur vir maksimale genetiese vordering behoort te wees. Die moontlike benutting van basterkrag in kommersiële kuddes verdien ook verdere aandag.

ERKENNING

Die inligting in die bydrae steun sterk op die navorsing wat studente en kollegas in die telingsnavorsingsprogram oor jare gedoen het. Dit sou nie moontlik wees om dit saam te stel sonder bogenoemde bron van inligting nie. Die genetiese hulpbron wat die basis van al die studies is, is vir jare deur die Klein Karoo Koöperasie onderhou. My opregte dank ook aan almal wat by die bestuur en onderhoud van die kudde betrokke is of was.

BRONNE GERAADPLEEG

1. Brand, Z. & Cloete, S.W.P., 2009. Genetic parameters of feather weights in breeding ostriches. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics* 18, 488-491.
2. Brand, Z., Cloete, S.W.P., Brown, C.R. & Malecki, I.A., 2007. Factors related to shell deaths during artificial incubation of ostrich eggs. *Journal of the South African Veterinary Association* 78, 195-200.
3. Brand, Z., Cloete, S.W.P., Brown, C.R. & Malecki, I.A., 2008. Systematic factors that affect ostrich egg incubation traits. *South African Journal of Animal Science* 38, 315-325.

-
4. Brand, Z., Cloete, S.W.P., Malecki, I.A., Brown, C.R., 2008. The genetic relationships between water loss and shell deaths in ostrich eggs, assessed as traits of the dam. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48, 1326-1331.
 5. Brand, Z., Cloete, S.W.P., Malecki, I.A. & Brown, C.R., 2009. Genetic parameters for ostrich incubation traits in South Africa. *South African Journal of Animal Science* 39, 253-259.
 6. Bunter, K.L., 2002. The genetic analysis of reproduction and production traits recorded for farmed ostriches (*Struthio camelus*). PhD Rural Science proefskrif, University of New England, Armidale, Australië.
 7. Bunter, K.L. & Cloete, S.W.P., 2004. Genetic parameters for egg-, chick- and live-weight traits recorded in farmed ostriches (*Struthio camelus*). *Livestock Production Science* 91, 9-22.
 8. Bunter, K.L., Cloete, S.W.P. & Van Schalkwyk, S.J., 1999. Significant genetic parameters for egg, chick and juvenile weight traits in ostriches. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics* 13, 476-479.
 9. Bunter, K.L., Cloete, S.W.P., Van Schalkwyk, S.J. & Graser, H.-U., 2001. Factors affecting reproduction in farmed ostriches. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics* 14, 43-46.
 10. Bunter, K.L., Cloete, S.W.P., Van Schalkwyk, S.J. & Graser, H.-U., 2001. Relationships between measures of reproductive performance in farmed ostrich hens. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics* 14, 47-50.
 11. Cloete, S.W.P., Brand, M.M., Hoffman, L.C. & Muller, M.M., 2008. Live weight and reproduction performance of Zimbabwean Blue and South African Black ostriches. *South African Journal of Animal Science* 38, 65-73.
 12. Cloete, S.W.P., Brand, Z., Bunter, K.L. & Malecki, I.A., 2008. Direct responses in breeding values to selection of ostriches for liveweight and reproduction. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48, 1314-1319.
 13. Cloete, S.W.P., Bunter, K.L. & Brand, Z., 2005. Genetic parameters for reproduction in ostriches. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics* 16, 132-155.
 14. Cloete, S.W.P., Bunter, K.L., Brand, Z. & Lambrechts, H., 2004. (Co)variances for reproduction, egg weight and chick weight in ostriches. *South African Journal of Animal Science* 34 (supplement 2), 17-19.
 15. Cloete, S.W.P., Bunter, K.L., Lambrechts, H., Brand, Z., Swart, D. & Greyling, J.P.C., 2006. Variance components for live weight, body measurements and reproductive traits of pair-

-
- mated ostrich females. *British Poultry Science* 47, 147-158.
16. Cloete, S.W.P., Bunter, K.L. & Van Schalkwyk, S.J., 2002. Progress towards a scientific breeding strategy for ostriches. *Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production* 30, 561-568. 18-23 August, Montpellier, France.
 17. Cloete, S.W.P., Engelbrecht, A., Olivier, J.J. & Bunter, K.L. 2008. Deriving a preliminary breeding objective for commercial ostriches: an overview. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48, 1247-1256.
 18. Cloete, S.W.P., Van Schalkwyk, S.J. & Brand, Z., 1998. Ostrich breeding – progress towards a scientifically based strategy. *Proceedings of the 2nd International Ratite Congress*, 21-25 September 1998, Oudsthoorn. pp 55-62.
 19. Cloete, S.W.P., Van Schalkwyk, S.J., Hoffman, L.C. & Meyer, A., 2004. Effect of age on leather and skin traits of slaughter ostriches. *South African Journal of Animal Science* 34, 80-86.
 20. Engelbrecht, A., Cloete, S.W.P., Bunter, K.L. & van Wyk, J.B., 2009. Estimating heritability of subjectively assessed ostrich leather quality traits using threshold models. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics* 18, 548-551.
 21. Engelbrecht, A., Cloete, S.W.P. & van Wyk, J.B., 2007. Genetic parameters for ostrich slaughter and skin traits. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics* 17, 533-536.
 22. Engelbrecht, A., Cloete, S.W.P. & Van Wyk, J.B., 2008. Direct heterosis for liveweight and chick mortality in ostriches. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48, 1320-1325.
 23. Engelbrecht, A., Hoffman, L.C., Cloete, S.W.P. & Van Schalkwyk, S.J., 2009. Ostrich leather quality: A review. *Animal Production Science* 49, 549-557.
 24. Essa, F., Cloete, S.W.P. & Fossey, A., 2005. Parentage determination of ostriches in breeding flocks using microsatellite markers. *Proceedings of the 3rd International Ratite Science Symposium & XII World Ostrich Congress*, 14-16th October 2005. Ed: Carbajo, E., Madrid, Spain, pp 29-33.
 25. Fair, M.D., Van Wyk, J.B. & Cloete, S.W.P., 2005. Parameter estimates for production traits of ostrich females within breeding seasons. *Proceedings of the 3rd International Ratite Science Symposium & XII World Ostrich Congress*, 14-16th October 2005. Ed: Carbajo, E., Madrid, Spain, pp 21-27.
 26. Lambrechts, H., 2004. Reproductive efficiency of ostriches (*Struthio camelus*). Ph.D. Dissertation, University of the Orange Free State, Bloemfontein, South Africa.
 27. Lambrechts, H., Cloete, S.W.P., Swart, D. & Greyling, J.P.C., 2002. Preliminary results on the use of diagnostic

-
- ultrasonography as a management tool to quantify egg production potential in breeding ostrich (*Struthio camelus australis*) females. *Journal of the South African Veterinary Association* 73, 48-52.
28. Lambrechts, H., Swart, D., Cloete, S.W.P., Greyling, J.P.C. & Van Schalkwyk, S.J., 2004. The influence of stocking rate and male:female ratio on the production of breeding ostriches (*Struthio camelus* spp.) under commercial farming conditions. *South African Journal of Animal Science* 34, 87-96.
 29. Louw, J.H. & Swart, D., 1982. Genetic variation in the number of quills on the wing of ostriches. *South African Journal of Science*. 78, 455-456.
 30. Turner, H.N. & Young, S.S.Y., 1969. *Quantitative genetics in sheep breeding*. Ithaca, New York.
 31. Van Schalkwyk, S.J., Cloete, S.W.P. & De Kock, J.A., 1996. Repeatability and phenotypic correlations for live weight and reproduction in commercial ostrich breeding pairs. *British Poultry Science* 37, 953-962.

7

SLAGVOËL- PRODUKSIE

SLAGVOËLPRODUKSIE EN PRODUKKWALITEIT

Anel Engelbrecht
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie: Oudtshoorn
Posbus 313, Oudtshoorn, 6620
Tel: (044) 272 6077
E-pos: AnelE@elsenburg.com

INLEIDING

Die kommersiële produksie van slagvolstruise lewer drie bemerkbare produkte naamlik vleis, velle en vere. 'n Slagprodusent moet aandag gee aan al drie hierdie produkte om die inkomste uit slagvolstruise te optimaliseer. Die marge bo koste het oor die laaste dekade heelwat gedaal met die gevolg dat elke produk en die bydrae daarvan tot die uiteindelijke inkomste, van groot belang is.

VERE

Geen groen vere (vere wat nog nie ryp is nie, ook genoem bloedvere) mag geknip of gepluk word op die plaas nie. Alhoewel volstruisvere slegs 5 tot 10% van die totale slaginkomste van 'n volstruis verteenwoordig, kan dit die verskil tussen wins of verlies beteken. Met goeie bestuur en korrekte voorbereiding is dit moontlik om vere van hoë gehalte te lewer en die maksimum veerinkomste te verkry.

Oes, hantering en lewering van vere

Geen groen vere (vere wat nog nie ryp is nie, ook genoem bloedvere) mag geknip of gepluk word op die plaas nie. Slagvoëls se vere word gepluk wanneer die vere ryp is; gewoonlik op 'n lewende gewig van 60kg of swaarder. Dit is belangrik dat die vere op die regte tyd en rypheidsgraad gepluk word om 'n goeie pluksel by slag te verseker. Die wit vere, vlos, langstof, sagte stof, harde stof, sye en stertvere kan geoes word. 'n Ligter pluk waartydens slegs die vlerkvere geoes word word aanbeveel tydens die kouer wintermaande.

Broeivoëls se vere word gewoonlik tydens die rusperiode tussen produksieseisoene geoes. Die vere

moet verkieslik aan die begin van die rusperiode geoes word, sodat voldoende veergroei kan plaasvind voor die aanvang van die nuwe broeiseisoen, aangesien dit paargedrag en produksie kan beïnvloed.

Volstruise moet goed gevoer word na die oes van vere om te verseker dat die nuwe vere goed ontwikkel. 'n Gebalanseerde rantsoen moet vir ten minste 'n maand nadat die vere geoes is vir die volstruise gegee word voordat daar oorgeslaan word na goedkoper voedingstelsels. Volstruise toon soms 'n effense afname in massa in die maand na skoonmaak, maar kompenseer met 'n vinnige toename in massa ongeveer twee maande na skoonmaak, indien voldoende voeding wel beskikbaar is.

Hanteerders met die nodige ondervinding van vere oes moet gebruik word. Die verskillende veertipes word afsonderlik gebind met tou ('polytwine' of baaltou) in stewige bossies van nie groter as 10cm in deursnee nie (by die skagte gemeet). Die bypluime word afgehaal van die vlerkvere en apart gelewer. Mannetjie- en wyfievere word ook afsonderlik verpak en gelewer.

Vere moet so gou moontlik gelewer word om skade aan die vere te verhoed. Indien vere geberg word, moet die vere behandel word met naftaleen of paradichlorobensienkristalle om motte af te weer.

Tipes vere wat geoes word:

- **Witvere:** die eerste ry groot pluime aan die rand van die vlerk.
- **Bypluime:** die 3 tot 5 bont vere aan die begin en einde van die ry wit vere.
- **Langstof of bo-dekvere:** die tweede en derde rye vere op die bokant van die vlerk.
- **Vlos of onder-dekvere:** gewoonlik net een ry sagte donsige vere onder die vlerkpluime.
- **Kort sagte stof:** aan die onderkant van die vlerke.
- **Kort harde stof:** hoofsaaklik in die lyn bokant die kort sagtestof en reg agter die langstof bo-op die vlerk.
- **Stertere:** die groterige vere aan die stert-punt.
- **Sye:** ongeveer 5-7 rye voor en agter die boude.

Veerkwaliteit

Veerinkomste is afhanklik van die kondisie en kwaliteit van die vere. Die kondisie van die vere beïnvloed die

verwerkingskoste en beïnvloed gevolglik die prys. Erg beskadigde vere moet daarom voor lewering verwyder word deur 'n sorteringsproses, terwyl stertvere wat vuil en gekoek is, voor lewering uitgeslaan en gewas kan word. Luisskade en slytasie het ook 'n groot invloed op die algemene toestand van die vere. 'n Effektiewe luisbestrydingsprogram en voorkoming van verwerking van vere sal verseker dat die hoogste pryse vir vere verkry word. Nat, modderige toestande en digte plantegroei in kampe moet vermy word en vere moet gereeld gewas (bespuit) word om onnodige slytasie te voorkom. Die volgende program word aanbeveel om die vereopbrengs te verhoog:

- Kuikens kan reeds op 4 maande teen veerluisbehandel word om luisbeskadiging te beperk. 'n Opvolgbehandeling kan twee weke later gedoen word om luseiers wat dan eers uitbroei te dood.
- Vier tot ses weke nadat die vere geoes is, nadat die veergate herstel (toegemaak) het, word die volstruise weer behandel teen veer- en bosluis. 'n Dipmiddel, waarmee die vere terselfdertyd gewas word, sal help om die vere skoon te hou en slytasie te verminder. 'n Opgietmiddel kan egter ook gebruik word.
- Ses weke daarna, of drie maande na pluk, moet die volstruise weer behandel word. Die middel wat gebruik word kan afgewissel word om 'n opbou van weerstand teen 'n spesifieke aktiewe bestanddeel te verhoed.
- Die finale behandeling word dan 14 dae voor slag gedoen wanneer die volstruise na kwarantynkampe toe gaan vir slagdoeleindes.

Veerkwaliteit word hoofsaaklik bepaal deur die eienskappe van die veer, soos die breedte en eweredigheid van die veer, veergrootte, -voorkoms, lengte van die skag en donsgehalte (d.i. digtheid en glans). Seleksie vir hierdie veereienskappe sal mettertyd die algehele veerkwaliteit van 'n kudde verbeter. Die volstruistipe of -lyn waarmee geboer word sal ook die kwaliteit van die vere bepaal. Suid-Afrikaanse Swart volstruise se vere is oor die algemeen van 'n beter kwaliteit as dié van die Zimbabwiese Blou en Keniaanse Rooi volstruise, omdat dié tipe spesifiek ontwikkel en geteel is vir veerproduksie.

LEER

Volstruisleer is 'n luukse produk wat veral weens die teenwoordigheid van die veerknoppies uniek is. Die vel van die volstruis word gevolglik beskou as een van die primêre produkte van die volstruisbedryf.

Hantering van plaasvelle

Alhoewel inkomste gewoonlik verkry word van volstruise wat geslag word vir hulle produkte, kan die velle van volstruise wat op die plaas doodgaan ook gelewer word om 'n velinkomste te verkry. Belangrike riglyne om die waarde van die vel te behou is as volg:

- Die karkas moet nie aan die bene gesleep word nie, aangesien dit sal lei tot skaafmerke op die vel.
- Die vel moet so gou as moontlik van die karkas verwyder word.
- Al die vere moet gepluk word voor verwydering van die vel.
- Die vel moet versigtig verwyder word sodat dit nie beskadig word nie.
- Maak aaneenlopende snylyne met 'n skerp mes. Die eeltagtige, veerlose vel oor die borsplaat word eerste weggesny. Daarvandaan word snitte deur die vel al voor die nek asook onder die pens langs gemaak. Die penssnit moet verleng word tot onder die kloaka-opening agter. Sny rondom die kloaka sodat dit los is van die vel. Sny deur die vel rondom die knieë. Maak snitte deur die vel vanaf die middel van die borsplaat al op die buiterand van die vlerke langs, asook vanaf die penssnit al binne die boude langs en dan geleidelik skuins na die knieë. Begin by die kruissnit voor die bors en slag die vel los rondom die vlerke, die bors en die onderste deel van die nek. Slag die vel verder los vanaf die binneboude tot agter die rug deur dit versigtig los te trek vanaf die karkas en los te sny waar nodig.
- Verwyder die oorblywende vleis en vet van die vel en was die bloederigheid af.
- Indien die vel nie dadelik gelewer kan word nie moet die vel deeglik gesout word aan die vleiskant. Medium tot growwe sout kan gebruik word. Die hoeveelheid sout moet ongeveer gelyk wees aan die gewig van die vel. Laat die sout toe om die

water uit te trek en laat die oortollige water afloop voor die vel opgerol word.

- Die vel moet so gou as moontlik gelewer word, of andersins in 'n koel plek tot en met lewering gestoor word.
- Die vel kan met klam sakke wat in 'n versadigde soutoplossing geweek is, bedek word om te verhoed dat die vel uitdroog.
- Vir versending kan die vel opgerol word en in dubbele goingsakke wat met soutwater klam gemaak is, binne 'n waterdigte houer verpak word.

Velkwaliteit

Die relatiewe bydrae van die vel tot die totale slaginkomste van die volstruis wissel aansienlik, afhangende van die kwaliteit daarvan. Dit is daarom noodsaaklik dat die produsent te alle tye moet verseker dat die vel (of volstruis) in die beste kondisie moontlik by die abattoir gelewer word, in ag geneem die faktore wat kwaliteit beïnvloed.

Die velgrootte, sigbare velskade en knoppie-ontwikkeling bepaal die prys van 'n vel by lewering. Indien 'n vel nie aan sekere minimum standarde voldoen nie, word die prys van so 'n vel verlaag sodat die produsent groot geldelike verliese kan ly. Hieronder is 'n aanduiding van die klas-, graderings- en prysstruktuur wat tans in Suid-Afrika gebruik word – dit word egter gereeld aangepas in 'n poging om te voorsien in die markbehoefte. Die relatiewe prysverskille word relatief tot 'n Klas A, eerstegraad vel aangedui, geneem as 100:

Tabel 1. 'n Voorbeeld van 'n klassifiseringstabel vir volstruisvelle met relatiewe pryse

Velle:						
Grootte	Klas	Graad 1	Graad 2	Graad3	Graad 4	Graad 5
>=130 dm ²	A	100	80	68	55	20
120-129	B	60	50	40	30	10
115-119	C+	40	30	25	20	7
100-114	C-	25	20	15	13	4
80-99	D	8	6	5	4	2

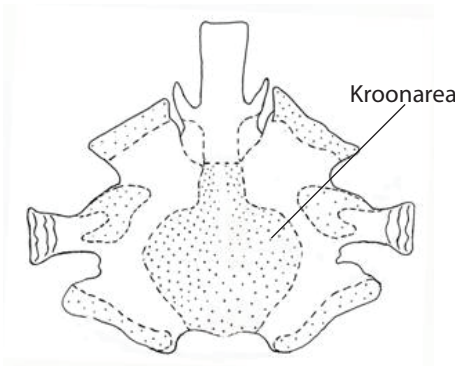
Die prys per eenheid (vierkante desimeter) daal drasties hoe kleiner die vel is. Die prys per eenheid daal ook as die vel afgradeer word, met groot verskille hoe meer velskade daar is. Dit is dus eerstens belangrik dat 'n groot genoeg vel gelewer word om te verseker dat die hoogste prys verkry word. Verder moet velskade vermy word om afgradering te verhoed. 'n Verdere faktor wat die pryse bepaal, maar nie hier weergegee word nie, is knoppie-ontwikkeling. Onaanvaarbare knoppie-ontwikkeling kan óf die prys per eenheid beïnvloed, óf 'n vaste penalisering tot gevolg hê.

1. Velgrootte

Velle word volgens grootte geklas. Dit word in die verwerkte of "crust" fase gedoen. 'n Vel met 'n minimum grootte van 130dm^2 behaal die hoogste prys per dm^2 , met 'n drastiese verlaging in prys indien die vel kleiner as 130dm^2 is. 'n Slagvolstruis moet ten minste 90kg op die plaas weeg voor slagting om tot 'n redelike mate 'n geprosesseerde vel van groter as 130dm^2 te verseker.

2. Skade

Velle word daarna gegree na aanleiding van die hoeveelheid en verspreiding van sigbare skade in die kroonarea van die vel. Die kroonarea is die diamantvormige area op die rug van die volstruis waar die vere en dus die veerknoppies voorkom, soos aangedui in die meegaande skets:



Die posisie en grootte van skade binne die kroonarea bepaal die gradering van 'n vel, aangesien dit die snywaarde van die vel beïnvloed. Ernstige skade buite

die kroonarea kan ook veroorsaak dat 'n vel afgegradeer word.

Velskade neem oor die algemeen toe met 'n toename in ouderdom, met ouer slagvolstruise se velle wat geneig is om swakker graderings te behaal. Dit is waarskynlik te wyte aan die toenemende voorkoms van aggressiewe gedrag met toenemende ouderdom, tesame met die verlengde tydperk van risiko.

Skop- en krapmerke is die belangrikste tipes velskade wat voorkom. Die skerp toonnaels van die volstruise speel hier 'n groot rol. Ander tipes skade wat lei tot afgraderings is skaafmerke, bosluis- of insekbyte, gevrete vere en sonbrand. Enige skade wat opgedoen word veroorsaak blywende letsels en kan afgradering van velle by slag veroorsaak – dit is daarom noodsaaklik dat velskade reeds by jong kuikens verhoed moet word.

Die beskadiging van velle kan tot 'n mate beperk word deur goeie bestuurspraktyke toe te pas en gebruik te maak van goeie fasiliteite. Let veral op die volgende:

- Verhoed dat jong kuikens koud slaap, bo-op mekaar klim en mekaar vertrap.
- Hanteer volstruise te alle tye versigtig en korrek. Beperk geraas tydens hantering om stres te verminder sodat volstruise nie skrikkerig is en oor mekaar of in heinings vashardloop nie. Gebruik hanteerders wat vertrouwd is met die korrekte hantering (vashou en vangmetodes) van volstruise om beserings te verhoed.
- Gebruik gepaste hanterings- en ander fasiliteite. Skerp hoeke of enige iets wat beserings kan veroorsaak moet vermy word. Hanteringskrale moet verkieslik rond wees sodat volstruise nie in hoeke kan vashardloop nie. Krale kan met vervoerband ('conveyer belt') uitgevoer word om te verhoed dat volstruise skaaf- of kneuswonde opdoen en om te keer dat die volstruise oor die heinings spring.
- Die heinings van volstruiskampe moet so sigbaar as moontlik wees om te voorkom dat volstruise in die heinings vashardloop. Doringdraad moet uiteraard geheel en al vermy word.
- Korrekte plasing en spasiëring van water- en voerbakke:
 - Sorg vir genoeg voerbakke om kompetering by voerbakke uit te skakel.

-
- Plaas ronde voerbakke ver van heinings sodat volstruise nie in drade beland indien daar wel kompetering is nie.
 - Lig voerbakke van die grond af op sodat volstruise nie in en oor voerbakke kan val nie.
 - Hou volstruise teen lae digthede aan in kampe wat groot genoeg is, in ag geneem die aantal en grootte van die volstruise. Digthede in voerkampe moet byvoorbeeld nie 70-100 volstruise per hektaar oorskry nie om voldoende beweegruimte toe te laat en om die voorkoms van uitvalkuikens en vertrapping te verhoed.
 - Roteer volstruise gereeld tussen voerkrale om frustrasie en verveeldheid teen te werk. Dit help om die ontwikkeling van abnormale gedragspatrone soos verevreet en sandvreet te voorkom.
 - Gebruik 'n effektiewe spuitprogram teen uitwendige parasiete om insek- en parasieteskade te voorkom. Hou ook by die voorgeskrewe dosisse en riglyne vir aanwending om velskade te verhoed.
 - Volg korrekte vervoermetodes:
 - Daar moet genoeg afskortings op die vragmotor wees sodat klein groepies volstruise saam gegroepeer kan word om vertrapping te voorkom.
 - Die vragmotor se bak moet 'n growwe vloerbedekking hê om voldoende vastrapplek te verskaf sodat volstruise nie gly en val nie.
 - Spesiaal gemaakte 'volstruisjasse' kan gebruik word om die volstruise se velle tydens vervoer te beskerm. Dit word aangetrek en vasgemaak rondom die volstruis se lyf en beskerm die vel tydens vervoer.
 - Genoegsame hanteerders moet by die volstruise wees om beheer uit te oefen oor die volstruise. Volstruise wat gaan sit ('sitters') of swak volstruise moet afgeskort word om vertrapping deur die ander volstruise te verhoed.

3. Knoppie-ontwikkeling

Laastens, word velle ook geevalueer vir knoppie-ontwikkeling. As die knoppie-ontwikkeling onvoldoende is word die produsent gepenaliseer. Dit is daarom belangrik om te slag op 'n stadium wat die oorgrote meerderheid van die velle aanvaarbaar sal wees. Presies wat 'n aanvaarbare knoppie is is egter nog debatteerbaar,

aangesien daar nie 'n standaard definisie hiervan is nie omdat dit grootliks subjektief is. Die belangrikste aspekte blyk 'n aanvaarbare grootte en 'n mooi geronde vorm te wees.

Knoppiegrootte neem oor die algemeen toe met ouderdom, alhoewel dit nie 'n vaste riglyn is nie omdat genotipe en ander faktore ook 'n invloed het. Wat knoppievorm betref, is dit belangrik om nie volstruise met groen vere (vere wat nog nie ryp is nie) te slag nie, aangesien dit slurpievormige, oop knoppies tot gevolg het. Knoppievorm verbeter ook oor die algemeen met ouderdom soos wat veldikte toeneem.

Beide knoppiegrootte en -vorm is matig oorerflik en behoort dus goed op seleksie te reageer. Direkte seleksie is egter problematies aangesien dit moeilik is om hierdie eienskappe akkuraat op die lewendige volstruise te beoordeel.

VLEIS

Vleisproduksie

Vleis is deesdae die belangrikste bron van inkomste vanaf 'n slagvolstruis. Volstruisvleis het 'n goeie vetsuurprofiel met 'n lae versadigde vetsuurinhoud, wat dit 'n gesonde alternatief maak tot ander rooivleis. Vleisinkomste het gevolglik gestyg tot meer as 50% van die totale slaginkomste.

Let daarop dat die prys per kilogram gebaseer word op die koue karkasgewig. Dit is die gewig na verwydering van die bloed, vere, stuitjie, vlerkpunte, vel, ingewande, organe en vet; en nadat die karkas oornag gehang het, waartydens daar 'n verdere 4% drup- of vogverlies is.

By volstruise word vet meestal in die buikholte en onder die vel gestoor. Relatief min vet word tussen die spierwesels neergelê. Die slag van swaar, vet volstruise is dus onekonomies, aangesien meeste van die vet verwyder word voor bepaling van die karkasgewig. Die volstruis moet dus so ekonomies en effektief moontlik gevoer word om optimale groei te verseker en terselfdertyd te verhoed dat die volstruis onnodig vet word.

Weens die hoë korrelasie tussen slaggewig en karkasgewig, kan slaggewig effektief gebruik word om die karkasgewig van 'n volstruis te voorspel. Om te

verseker dat die optimale karkasmassa verkry word, moet 'n slagvolstruis van minstens 90kg geslag word. Die uitslagpersentasie kan egter baie wissel (gewoonlik tussen 43 en 48%) weens ouderdom en voedingspraktyke.

Die stadium waarop die gewig van die volstruis bepaal word is ook belangrik, aangesien daar groot verskille is tussen die gewig voor kwarantyn (14 dae of langer voor slag), die gewig op die plaas voor slag (plaasgewig), die gewig wat die abattoir voor slag bepaal (lewende slaggewig), en die gewig wat die abattoir na doodmaak bepaal (slaggewig). Hierdie wegings kan met soveel as 10kg, en selfs meer, verskil. Afhangende van die spesifieke abattoir se weegpraktyke kan die verskil minder of meer wees. Die rede hiervoor is drieledig.

- Die voor-kwarantyn gewig ('n minimum van 14 dae voor slag) kan heelwat hoër wees as die gewig by slag omdat die kwarantynkampe in baie boerderysisteme 'n heel nuwe omgewing en selfs nuwe voerpraktyke behels – veral waar die volstruise voorheen op weidings was. Sulke volstruise kan heelwat gewig verloor weens die verandering in omgewing en gevolglike stres. Hierdie gewigsverlies kan soveel as 10 – 17% van die voor-kwarantyn gewig beloop. Aan die ander kant kan groeiende volstruise tot 10kg optel in 'n kwessie van 'n maand. Indien slagvolstruise nog jonk is en normaal aanhou groei tydens die kwarantynperiode sal die voor-kwarantyn gewig weer heelwat laer wees as die gewig by slag. Die gewig wat die volstruis verloor tydens die periode voor slag wanneer dit nie vreet nie, beïnvloed nie die karkasmassa nie, aangesien dit meestal net 'n verlies van maag- of derminhoud is. Volstruise verloor normaalweg tussen 1kg en 3.25kg tydens 'n normale voor-slag vas periode.
- Verder kan die onttrekking van voer tydens vervoer oor ver afstande en by die abattoir voor slag ook veroorsaak dat volstruise heelwat minder weeg by slag omrede die inhoud van die maag en ingewande verminder oor die vastydperk. Die totale maag- en derminhoud kan soveel as 11kg beloop. Hierdie gewigsverlies kan dus maklik meer as 5kg beloop, afhangend van die vasperiode. Die gewig wat die volstruis verloor tydens die periode

voor slag wanneer dit nie vreet nie, beïnvloed nie die karkasmassa nie, aangesien dit meestal net 'n verlies van maag- of derminhoud is. Volstruise verloor normaalweg tussen 1kg en 3.25kg tydens die voor-slag vas periode.

- Dertens, word volstruise by sommige abattoirs geweeg na doodmaak en verwydering van die vere. Hierdie is dus die gewig van die volstruis na uitbloei (die bloed wat verloor word is ongeveer 4.5% van die volstruis se gewig, gemiddeld ongeveer 4 liter bloed) en sonder 'n groot deel van die vere (rug en vlerkvere), wat gemiddeld ongeveer 1.1kg weeg.

Dit is dus belangrik dat produsente weet watter gewig as maatstaf gebruik word en weet hoe en wanneer die gewig bepaal is.

Laastens is dit belangrik om daarop te let dat vleisproduksie tussen die onderskeie volstruisrasse nl. die Suid-Afrikaanse Swart (*Struthio camelus domesticus*), Keniaanse roinek (*Struthio camelus massaicus*) en Zimbabwiese blounek (*Struthio camelus australis*) volstruise, kan verskil. Die omvang van die verskille moet egter nog bepaal word.

Vleiskwaliteit

Kwaliteit beïnvloed nie tans die produsent se vleisinkomste direk nie, aangesien produsente betaal word volgens kwantiteit. Vleiskwaliteit kan egter deur verskeie faktore beïnvloed word:

- **Slagouderdom**

Die sagtheid van volstruisvleis sowel as vetkwaliteit neem af met 'n toename in ouderdom. Die vleis van jonger volstruise bevat 'n hoër persentasie poli-onversadigde vetsure en minder versadigde vetsure as die van ouer volstruise.

- **Geslag**

Die vleis van wyfies het gewoonlik 'n effens hoër persentasie vet as dié van mannetjies.

- **Voeding**

Korrekte voeding van volstruise is belangrik, aangesien die chemiese samestelling van vleis, en veral vet, beïnvloed word deur die voeding wat volstruise ontvang.

Die invoeging van hoë konsentrasies vismeel of visolie in rantsoene sal byvoorbeeld die geur en smaak van die vleis en vet nadelig beïnvloed. Die vetsuursamestelling van die vleis verander ook met die byvoeging van vetsure in die dieet van die volstruis. 'n Tekort aan minerale, spoorelemente en vitamieë kan weer veroorsaak dat proteïene en energie in vet omgeskakel word, wat aanleiding gee tot 'n oormatige vet karkas. Rantsoene wat hoog in energie en laag in proteïene is kan ook tot oormatige vervetting aanleiding gee.

- **Stres**

Strestoestande voor slag veroorsaak dat vleiskwaliteit afneem deurdat die pH toeneem. Dit het DFD (donker, ferm en droë) vleis tot gevolg en verminder die rakleef tyd van die vleis. Versigtige hantering van volstruis vir slag is dus noodsaaklik, terwyl dit ook kneusings en beserings sal voorkom wat aanleiding gee tot afkeurings.

SLAGSTADIUM

Beide velgrootte en knoppie-ontwikkeling is grotendeels afhanklik van ouderdom en massa, en verbeter oor die algemeen met 'n toename in ouderdom en massa. Velskade, aan die ander kant, neem ook toe met ouderdom en massa. Velkwaliteit sal daarom nie noodwendig verbeter met ouderdom of massa nie. Die kostes verbonde aan die aanhou van die volstruis vir 'n langer tydperk, stygende vleispryse en dalende velpryse maak dit moeilik om te bepaal wanner om te slag vir maksimum netto realisasie (marge bo koste).

Elke produsent moet bereken wat die optimale slagstadium vir sy eie omstandighede is, in ag geneem die heersende prys- en kostestrukture. Die hulp van 'n kundige kan van groot waarde wees, aangesien toestande, pryse en kostes gedurig wissel.

Tans word slaggewig meestal gebruik as aanwyser van verwagte velkwaliteit, weens 'n gebrek aan 'n akkurate metode om velkwaliteit op die lewende volstruis te bepaal. Slagouderdom is egter waarskynlik 'n beter aanduiding van velkwaliteit as wat slaggewig is en moet verkieslik in kombinasie met slaggewig gebruik word as maatstaf om die slaggereedheid van 'n volstruis te bepaal, indien dit bekend is.

Borsomtrek en veerontwikkeling kan ook gebruik word om 'n aanduiding te kry van velkwaliteit, aangesien dit 'n aanduiding van velgrootte en knoppie-ontwikkeling gee. Die fase van veerontwikkeling met slag sal beide vel- en veerkwaliteit beïnvloed en moet dus nie geïgnoreer word nie. Indien moontlik moet beplanning so gedoen word dat volstruise met meestal ryp vere geslag word.

Verder moet die beperking van velskade op die plaas en tydens vervoer aandag geniet om te verhoed dat 'n andersins aanvaarbare vel afgegradeer word weens fisiese velskade.

Vir vleisproduksie is dit meer ekonomies om die volstruis so vroeg moontlik te slag, aangesien voeromset baie afneem hoe ouer die volstruis word. Voeromset van 'n slagvolstruis verswak van 10 tot 15kg voer per kg gewigstoename soos die volstruis ouer word. 'n Producent moet dus bepaal of dit ekonomies is om volstruise te voer vir optimale karkasgewig. Die koste verbonde aan die verkryging van 'n swaarder volstruis moet teen die moontlike toename in inkomste, verkry deur die lewering van 'n swaarder karkas, opgeweeg word. Karkasmasse neem egter ook nie noodwendig dienooreenkomstig toe met 'n toename in lewende massa nie. Die gewig kan as vet aangesit word, indien die rantsoen nie volledig gebalanseerd of reg geformuleer is nie, waar dit dan nie tot 'n swaarder karkas sal bydra nie.

'n Bykomende faktor wat 'n invloed het op vleisproduksie en -inkomste is afkeurings van vleis. Dit vind gewoonlik plaas weens kneusings of siektetoestande. Die karkasse van volstruise met ernstige lugsakontsteking kan byvoorbeeld in geheel afgekeur word. Sulke afkeurings het grootskaalse finansiële verliese tot gevolg omdat daar dan geen vleisinkomste is nie, terwyl 'n slagfooi steeds gehef word. Kneusings wat opgedoen word tydens die vervoer of hantering van slagvolstruise kan ook daartoe lei dat groot stukke vleis afgekeur word. Verder is daar 'n vogverlies van ongeveer 4% van die warm karkas na die koue karkasgewig, waarvolgens produsente deesdae vergoed word.

Dit is dus belangrik om alle faktore in ag te neem wanneer die optimale slagstadium bepaal word. Dit moet ook voortdurend heroorweeg word soos wat prysstrukture verander (koste en vergoeding).

Uitwendige parasiete

Uitwendige parasiete is 'n belangrike faktor vir slagvoëlproduksie omdat dit veer-, vel- en vleisinkomste kan beïnvloed. 'n Doeltreffende beheerprogram, soos die een wat onder die vere-afdeling bespreek is, moet daarom gevolg word om parasiete te beheer en verliese te verhoed.

Produkte wat gebruik word bestaan uit twee groepe: die piretroïede groep en die formamidiene groep. Opgietmiddels is die gewildste weens die gemak daarvan, maar benattingsmiddels werk vinniger en meer effektief. Slegs middels wat vir gebruik by volstruise geregistreer is, moet gebruik word. Dit moet altyd teen die voorgeskrewe dosis, volgens die voorskrifte van die vervaardiger en volgens die aanbevole onttrekkingsperiodes voor slag toegedien word, aangesien verkeerde aanwending die werking benadeel, en kan lei tot velskade en residue by slagvoëls. Middels kan ook afgewissel word om te verhoed dat weerstand teen sekere aktiewe bestanddele opgebou word. Eie mengsels moet onder geen omstandighede gebruik word nie, aangesien dit tot velskade of ander ongewenste uitwerkings en selfs die dood van die dier, kan aanleiding gee.

Die hele kudde moet verkieslik terselfdertyd behandel word om die hele plaas skoon te kry van parasiete. Andersins moet die volstruise na skoon, parasietvrye krale verskuif word na behandeling.

Slagvolstruise word vir ten minste 14 dae voor slag in spesiale plantegroei vry kwarantynkampe afgesonder, na behandeling met 'n geregistreerde middel. Die kampe word omring met 'n drie meter breë plant- en diervrye sone om te verseker dat slagvolstruise nie weer besmet word met bosluise na behandeling nie. Kwarantynkampe en die sone rondom moet gereeld geskraap word en skoongehou word sodat daar nie weiding vir draers van bosluislarwes is nie.

Ondersoeke het gewys dat bosluise wat op slagvolstruise gevind is meestal tydens die paar dae voor slag op die voëls opgeklim het, waarskynlik tydens die laai of vervoer van die volstruise. Laaibanke moet dus so na as moontlik aan die kwarantynkamp wees en enige plantegroei, klippe en mis in die loop-area na die laaibank moet verwyder word voor die volstruise gelaai word.

Goeie bestuur van eksterne parasiete sal die algemene

produktiwiteit van die volstruise verbeter, en spesifiek die maksimale inkomste uit vere en vel verseker, en is daarom noodsaaklik vir alle produsente.

Uitwendige parasiete wat algemeen by volstruise voorkom, sluit die volgende in:

Volstruisveerluis (*Struthioliperus struthionis*)

Dit is 'n plat, ligbruin langwerpige luis van ongeveer 3 tot 5mm lank. Hierdie luis is veral bekend vir die skade wat dit aan die vere aanrig deurdat dit van die dons vreet.

Veerskagmyt (*Gabucinia sculpturata* en *G. bicuadata*)

Die veerskagmyt is bruin en ongeveer 0.5 tot 1mm in deursnee en word dus nie maklik gesien nie. Hul teenwoordigheid word herken aan 'n bruin fluweelagtige neerslag in die veerskag. Hulle rig skade aan die ontwikkelende vere deurdat die gelatien uit die groen veerskag gesuig word en die vere dan nie volledig ontvou nie.

Volstruisvlieg

Dit is 'n bytende, geharde vlieg wat irritasie en velskade kan veroorsaak.

Bosluisse

Bosluisse leef onder klippe, bossies en mis en word gelok deur die koolsuurgas wat 'n dier uitasem. Bosluisse veroorsaak skade aan die vel en onderliggende weefsel met hul suigende monddede, en kan siektes oordra. Die smalrug-bontpootbosluis is veral in die Klein Karoo 'n probleem waar dit ook verlamming van kuikens kan veroorsaak. Karkasse waarop bosluisse gevind word, word afgekeur vir uitvoerdoeleindes weens die risiko van Kongokoors, en die produsent ontvang vervolgens 'n laer vleisinkomste.

OPSOMMEND

Vir slagdoeleindes is dit belangrik om 'n volstruis as geheel te beoordeel, aangesien die volstruis drie hoof produkte het wat die slaginkomste bepaal.

Dit is ook belangrik om te onthou dat daar rondom

'n bepaalde slagmassa soveel as 25 dm² variasie in velgrootte en soveel as 10kg in karkasmassa kan wees. Dit kan toegeskryf word aan ouderdomsverskille, verskille in voedingspraktyke en genetiese verskille. Die kostestruktuur, tesame met die relatiewe belang of bydrae van die onderskeie produkte tot die slaginkomste op 'n gegewe oomblik, sal egter 'n groot invloed hê op wanneer die winsgewindste slagstadium sal wees.

Die ideaal is om slagvolstruislyne te teel wat tipies geselekteer sal wees vir 'n goeie voeromsettingsdoeltreffendheid, vinnige knoppie-ontwikkeling, goeie veerkwaliteit en 'n hoë karkas uitslagpersentasie.

REGISTRASIE VAN VOLSTRUISPLASE VIR UITVOERSTATUS

Alle volstruisprodusente wat wil slag vir uitvoerdoeleindes moet streng voldoen sekere vereistes, soos opgestel deur die Nasionale Direkoraat van Veeartsenydienste (VPN/04/2007-02). Die dokument kan by enige Staatsveearts of by die Suid-Afrikaanse Volstruisbesigheidskamer verkry word.

PERSONE EN BRONNE GERAADPLEEG

1. Fransie Lourens, Lourens Volstruisdienste, Oudtshoorn
2. Hugo Erasmus, Hugo Erasmus Volstruisdienste, Oudtshoorn
3. Daantjie Botha, Lourens Volstruisdienste, Oudtshoorn
4. Eugene de Bod, Abattoir, Klein Karoo Koöperasie, Oudtshoorn
5. Steven Meyer, Abattoir, Klein Karoo Koöperasie, Oudtshoorn
6. Bles Goussaard, Looiery, Klein Karoo Koöperasie, Oudtshoorn
7. Koot van Schalkwyk, Mosstrich, Mosselbaai
8. Kobus Smit, Mosstrich, Mosselbaai
9. Tertius Brand, Instituut vir Diereproduksie, Elsenburg
10. Louw Hoffman, Universiteit van Stellenbosch
11. Wild & Jag, November 2005

8

BEHUISING

DIE BEHUISING VAN VOLSTRUISKUIKENS

Carel Muller
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie, Elsenburg
Privaatsak X1, ELSENBURG, 7606
Tel: (021) 808 5228
E-pos: CarelM@elsenburg.com

INLEIDING

Daar verskyn gereeld artikels in die populêre pers in Suid-Afrika oor die grootmaak en behuising van volstruiskuikens. Ten spyte van die lang geskiedenis van die plaaslike volstruisbedryf, is daar steeds baie probleme met kuikenvrektes veral gedurende die eerste aantal weke na uitbroei. Produsente wat daarin slaag om volstruiskuikens suksesvol groot te maak, het elkeen 'n eie unieke behuisingstelsel en grootmaakprogram. Dit gebeur egter dikwels dat wanneer ander produsente dieselfde stelsel op 'n ander plaas sou gebruik, dieselfde sukses nie altyd behaal word nie. Dit beteken dat ander faktore en nie noodwendig die tipe behuisingstelsel nie, die sukses van die stelsel bepaal. Produsente ondervind soms aanvanklik goeie resultate met 'n nuwe stelsel wat hulle dan aanspoor om verder uit te brei. Dié uitbreiding in getalle gaan dikwels ongelukkig nie gepaard met 'n verdere uitbreiding van die oorspronklike fasiliteite nie en word probleme toenemend ondervind. Daar is gewoonlik 'n toename in die mortaliteit van kuikens en swakker groei by jonger voëls.

Duidelike riglyne oor optimale vloeroppervlaktes, vloeren vreespasies, die noodsaaklikheid van beskutting met skaduwee afdakke en windbreke, is nog nie behoorlik vir volstruiskuikens bepaal nie. Die meeste van die beskikbare norme is deur observasies vasgestel en is daarom nie gekwantifiseer nie. Dit word algemeen aanvaar dat die sukses van 'n onderneming grootliks bepaal word deur die welslae wat met kuikens in die eerste drie weke behaal word. Die natuurlike gedrag van volstruise en hul kuikens sal deeglik in ag geneem moet word om sodoende meer geskikte behuisingsfasiliteite vir hulle te skep. Aangesien volwasse volstruise as 'n reël nie so intensief aangehou word nie en hoë mortaliteite nie algemeen by hulle

voorkom nie, sal hierdie hoofstuk hoofsaaklik konsentreer op die behuising van volstruiskuikens tot op ses maande-ouderdom waar die meeste probleme ondervind word.

DIE NATUURLIKE OMSTANDIGHEDE VAN VOLSTRUISE EN -KUIKENS

Volstruise het ontwikkel in woestyn-, semi-woestyn- en savanne vlaktetoestande en is dus aangepas om in hierdie omgewings te leef en voort te plant. So het hulle 'n bepaalde liggaamsbouvorm wat by hierdie toestande aangepas is. Die bene is lank, kaal van enige vere vir beter uitstraling van liggaamshitte, die nek is lank en dun met die kop hoog bokant die grond. In hierdie omgewing kan die lugtemperatuur naby die grond, weens stralingswarmte, so hoog as 50°C wees terwyl dit by die volstruis se kop, tussen 30 en 35°C is. Die eiers word op die grond uitgebroei en die liggaamshitte van die wyfie en mannetjie wat afwisselend op die eiers sit, beskerm die embryo's teen die uitermatige hoë en lae omgewingstemperature wat, onderskeidelik, gedurende die dag en nag voorkom.

Die omgewing waarin volstruiskuikens in die natuur uitbroei en lewe is relatief skoon. Siekteveroorsoekende bakterieë het 'n medium nodig waarop hulle moet groei en minimum vogpeile wat hul groei of vermeerdering bevorder. Die hoë lugtemperatuur naby die grond veroorsaak dat mis en urine van die broeipaar vinnig droog word terwyl die ultra-violetstrale in sonlig 'n steriliseringseffek op die omgewing het. Daarby is die aantal kuikens per eenheidsoppervlakte baie laag en vind min kontak tussen verskillende broeipare en kuikens plaas. Weens die gevaar van roofdiere, beweeg die kuikens saam met die wyfie en mannetjie ook vinnig weg van die plek waar hulle uitgebroei het. Sodoende word die gevaar van besmetting op die uitbroei plek heeltemal uitgeskakel. Volstruise toon as 'n reël nie dieselfde moederlike eienskappe as soogdiere nie, maar daar is tog duidelike tekens dat hulle besorg is oor die pasuitgebroei kuikens. Hierdie gedrag en geluide van die ouers het 'n kalmerende invloed op die jong kuikens. In die natuur waar die risiko van gevare hoog kan wees weens die teenwoordigheid van predatore, sal hierdie gedrag die spanningsvlakke by die jong kuikens verminder.

DIE OMGEWING VAN KUNSMATIG UITGEBROEIDE EN GROOTGEMAAKTE VOLSTRUISKUIKENS

Geeneen van bogenoemde toestande kom voor in die kunsmatige omgewing waaronder volstruiskuikens onder kommersiële toestande uitgebroei en verder grootgemaak word nie. Kuikens word in broeikaste by 'n temperatuur van sowat 36°C uitgebroei. Na uitbroei, word hulle in groepe van tot 100 voëls in verskillende behuisingstelsels aangehou. Die behuisingstelsel varieer van intensiewe tot ekstensiewe stelsels waar kuikens soms toegang tot aangeplante weiding het. Binne elke stelsel word gepoog om die kuikens tot 'n meer of mindere mate teen ongunstige klimaatstoestande te beskut. Addisionele hitte word gewoonlik voorsien deur verwarmers wat uit die dak van geboue hang om sodoende die omgewingstemperatuur by die kuikens tussen 25°C en 26°C te hou. In 'n poging om te voorkom dat die jong kuikens aan trekke blootgestel word, word geboue waarin hulle gehuisves word, dikwels dig toegemaak. Dit het ongelukkig tot gevolg dat die lugvogpeile binne die gebou vinnig styg en omdat die ventilasie in die gebou dikwels nie optimaal is nie, styg die hoeveelheid ammoniak in die lug vinnig en kan dit tot lugwegsiektes by die jong kuikens lei.

Ten spyte daarvan dat volstruise vroegryp is en daarom verwag sou word dat die kuikens reeds op 'n baie vroeë stadium in staat sou wees om hul liggaamstemperatuur doeltreffend te kon reguleer, wil dit voorkom of hulle baie gevoelig is vir skielike en oormatige temperatuursveranderinge, veral koueskokke. Dit maak hulle oënskynlik baie vatbaar vir siektes soos veral lugwegsiektes. Volstruiskuikens raak stadig homeotermies en dit wil voorkom asof hulle selfs tot op agt weke ouderdom nie heeltemal in staat is om self liggaamshitte te kan produseer nie. Hulle kan dus tot op daardie ouderdom nog nie hul liggaamstemperatuur doeltreffend beheer nie.

In ekstensiewe stelsels word gewoonlik slegs beperkte hitte voorsien en word kuikens dikwels by kamertemperatuur aangehou. Dié temperatuur is egter afhanklik van die onmiddellike omgewingstemperatuur. Op 'n warm sonskyndag kan die kamertemperatuur heelwat hoër as 25°C wees, maar op 'n koel bewolkte dag kan dit aansienlik laer wees. Die ergste probleme kom egter voor

wanneer die kuikens baie kort nadat hulle uitgebroei is, in houers gepak en oor groot afstande vervoer word na 'n nuwe omgewing waar hulle grootgemaak gaan word. Met die vervoer van die kuikens word hulle dan dikwels aan baie lae of baie hoë omgewingstemperature blootgestel. Weens die skielike temperatuurveranderinge wat tydens die vervoer van die kuikens kan voorkom, word koue- of hittedokke opgedoen wat hul oorlewing erg kan benadeel. In hierdie omstandighede gebruik die pasuitgebroeide volstruiskuiken baie liggaamsreserwes net om sy liggaamstemperatuur op 'n normale vlak te hou. Die periode wat die kuiken van sy dooiersak kan lewe is beperk en in daardie tyd moet hy leer om rond te beweeg, sy omgewing te leer ken en te leer om te vreet en water te drink. Daar is ook, soos in die natuur, geen ouer voëls teenwoordig wat deur hul gedrag, die jong kuikens kan leer waar die vreet- en drinkplekke is nie. Kuikens moet dus vanself leer waar die voerkrippe is en begin vreet. Dié leerproses is, soos dit blyk die geval te wees met ander diersoorte, heelwat stadiger as wanneer 'n ouer voël die jonges kan leer.

Die omgewingstoestand waarin die pasuitgebroeide kuiken hom bevind moet dus sodanig wees dat hul beperkte liggaamsreserwes wat in die dooiersak geleë is, eerder aangewend moet word om die omgewing te verken en te begin vreet en nie om hul liggaamstemperatuur te reguleer nie. Volstruiskuikens het, soos ander pasgebore diere, 'n behoefte na 'n hoër omgewingstemperatuur om sodoende hul liggaamstemperatuur konstant te hou. Dit is dus krities dat 'n warmketting van omgewingstemperature vir die jong kuiken behou moet word. Die omgewingstemperatuur in die broeikas en in die behuisingstelsel waarin kuikens net na uitbroei aangehou word, moet daarom nie baie verskil nie. Dié temperatuur kan hierna soos die kuikens ouer word, geleidelik verlaag word.

Die effek van 'n koue-skok op die lewenskragtigheid en voorkoms van siektes en vrektes by pasuitgebroeide volstruiskuikens is nog nie behoorlik gekwantifiseer nie. Die vermoede bestaan dat 'n aansienlike gedeelte van kuikenvrektes aan skielike temperatuur dalings toegeskryf kan word. Die weerstand van die kuikens teen siektes neem dramaties af indien koue-skokke herhaaldelik voorkom. Die moontlikheid is goed dat die oorlewing van volstruiskuikens sal verbeter indien hulle oor verskeie dae aan laer omgewingstemperature gewoon gemaak word. In Tabel 1 word verskillende aanbevelings ten opsigte van

die temperatuurbehoefte van volstruiskuikens aangedui. Hieruit is dit duidelik dat 'n enkele temperatuur aanbeveling nog nie bestaan nie. Die mate van sukses van die verskillende temperatuur aanbevelings is nie bekend nie. Produsente sal dus, totdat navorsing meer data oplewer, self proefondervindelik moet vasstel watter aanbeveling vir hul eie toestande die beste resultate oplewer.

Tabel 1: Temperatuur- en omgewingstoestande vir die grootmaak van volstruiskuikens soos deur verskillende navorsers aanbeveel word (Brown & Prior, 1999).

Aanbeveling	Temperatuur en toestande
1	21°C –26.5°C na 48 uur
2	35°C (1 tot 14 dae)-30°C (tot 21 dae)
3	32.5°C-24°C teen 2.5°C/dag afname
4	32.0°C-20°C van uitbroei tot 3 maande ouderdom
5	22°C-24°C met 'n aanvullende hittebron
6	32°C-28°C (1 tot 10 dae) - 24°C-20°C (> 10 dae)

VOERKRIPPE EN VREETSPASIE VIR JONG KUIKENS

Dit is 'n algemene praktyk om voer vir pasuitgebroeide volstruiskuikens in oop, plat bakke te voorsien. Dié bakke word as 'n reël verspreid oor die vloer uitgeplaas. Daar is ook produsente wat die voer direk op die vloer uitstrooi in 'n poging om die voerinname van die kuikens te stimuleer. Dit is 'n natuurlike gedragspatroon vir jong kuikens om binne 'n kort tydjie nadat hulle uitgebroei het en warm genoeg is, om rond te begin beweeg en aan alle voorwerpe wat binne 'n bereikbare afstand is, te begin pik. Op dié manier ontdek die kuikens die vreetplekke mettertyd en neem die daaglikse voerinname geleidelik toe. Die probleem is dat die kuikens ook aan enige vreemde voorwerpe pik en die mis van ander kuikens word dus geredelik gevreet. Sommige produsente is van mening dat dit 'n natuurlike proses is aangesien bepaalde bakterieë wat noodsaaklik

is vir die verteringsprosesse in die maag op so 'n manier ingeneem word. Ongelukkig, as daar patogene in die mis van 'n bepaalde kuiken sou wees, sal dié organismes verder na ander voëls versprei. In die natuur is die inname van mis waarskynlik relatief laag omdat die mis van die ouers en ander kuikens oor 'n wye gebied voorkom. Dit droog ook vinnig uit en word deur die son gesteriliseer wat die gevaar van patogene organismes in die mis van siek kuikens aansienlik sal verminder.

Oop plat bakke op die vloer bied natuurlik ook 'n sagte lêplek vir klein kuikens en word dit ook dikwels as 'n stofbad gebruik. Omdat daar maklik heen en weer oor dié plat bakke geloop word, sal die voer vinnig besoedel word. Dit sal die smaaklikheid daarvan verlaag en daarom ook die inname.

Vir volstruiskuikens jonger as 8-weke ouderdom moet voer vir ten minste 10 ure per dag beskikbaar wees. Die inname van growwe voere moet beperk word om te voorkom dat verstopping van die dermkanaal plaasvind. Voerkrippe vir jong volstruiskuikens behoort, soos vir ander diersoorte, teen die kant van die vertrek aangebring te word sodat die kuikens net van een kant kan staan en vreet. Voldoende vreetspasie moet voorsien word. Die aantal kuikens en gereeldheid van voervoorsiening, sal die totale lengte van die vloerkrip bepaal. As kuikens almal gelyktydig staan en vreet, is 'n vreetspasie van sowat 15 – 20 cm per kuiken nodig. Indien die voerkrippe deurgaans vol voer gehou word, kan die kripspasie kleiner wees, sowat 5 – 10 cm per kuiken. 'n Groter vreetspasie moet voorsien word soos die kuikens ouer en groter word. Die liniêre afstand van boud tot boud bepaal die kripspasie. Die krippies moet verkieslik ten minste 10 cm breed wees om te verseker dat daar voldoende spasie is vir die natuurlike skepbeweging van die bek om voere in meelvorm in te neem. Die wegkant van die voerkrip kan ook skuins na boontoe wys om dié skepbeweging te vergemaklik. Daar kan 'n afskorting sowat 20 cm bokant die krip geplaas word om te voorkom dat kuikens binne die krippe klim en die voer besoedel. Die spasie tussen die bokant van die voerkrip en die afskorting moet groot genoeg wees sodat die kuikens steeds vryelik kan vreet. Net genoeg voer vir 'n ad lib inname moet daaglik voorsien word om te voorkom dat voer in die bakke verouder en on smaaklik word. Daarbenewens moet genoeg vars, skoon drinkwater ten alle tye voorsien word. Verskeie waterpunte moet

voorsien word sodat elke kuiken vrye toegang tot skoon drink water het.

BEHUISING VAN KUIKENS

Daar is tans nog aansienlike meningsverskille oor die maksimum belading van pasuitgebroeide kuikens en groeiende voëls binne behuisingstelsels en loopkampe. Soos met ander vee, kan die eenheidsoppervlakte per voël varieer volgens die ouderdom van kuikens en produksiestelsel. Tans bestaan die oorgrote meerderheid van behuisingstelsels vir pasuitgebroeide volstruiskuikens uit 'n gebou met 'n uitgang vir die kuikens om na buite te kan gaan indien die weer gunstig is. 'n Groot verskeidenheid van behuisingstelsels word tans gebruik, soos onder andere skeepshouers, hout- of sinkplaathutte, of aangepaste vark- of pluimveebehuisingstelsels. Vloeroppervlaktes wat gebruik word, sluit in onder andere grond, growwe beton, beton met rubbermatte bo-op of maasdraad van gegalvaniseerde staal, hortjiesvloere, strooi met skadunet bo-oor of gruis.

In die buiteland word aanbeveel dat pasuitgebroeide volstruiskuikens verkieslik in 'n omgewing aangehou word waarin die mikroklimaat kunsmatig by 30°C gehou kan word. Soos hulle ouer word, word die lugtemperatuur in die behuisingstelsel geleidelik verlaag tot 26°C. Die afname in lugtemperatuur kan teen 0.5°C per dag wees. Moontlike hittebronne wat gebruik kan word is onder andere infrarooi-, olie of elektriese verwarmers. Ondervloerse verwarming word weens die koste daarvan, gewoonlik nie gebruik nie, maar kan 'n groot bydrae maak tot die mikroklimaat binne 'n behuisingstelsel. 'n Plafon in die dak sal help om die mikroklimaat in die gebou beter te beheer.

In Suid-Afrika word kuikens nie by sulke hoë temperature aangehou nie en word kunsmatige verhitting eintlik min gebruik. Die gevoel is dat die natuurlike temperatuur reeds hoog genoeg is. Kuikens moet net teen ongunstige lae temperature beskut word. 'n Plastiektonnel wat bo-op 'n betonvloer staan word dikwels gebruik. Binne die tonnel word kuikens in klein groepies van sowat 10 voëls elk binne 'n ring wat 1 meter in deursnit en 50 cm hoog is, aangehou. Die kuikens hou mekaar warm. Op die vloer

word 'n skaduweenet aangebring om mis op te vang. Dié net word elke dag verwyder, met 'n hoë-drukwaterspuit skoon gemaak en in die son gelaat om droog te word. 'n Groter kuiken word ook dikwels saam met die dagoud-kuikens binne die ring aangehou sodat die kleiner kuikens vinniger kan leer om te vreet.

Die mure van die gebou moet glad en wasbaar wees sodat dit gereeld ontsmet kan word. Vloere moet glad wees sodat dit maklik skoongemaak en ontsmet kan word. Plastiekhortjies word toenemend gebruik vir 'n skoon loop- en lêplek vir kuikens. Die mis en urine val deur tot op die vloer waar dit versamel. Die gebou word dan skoongemaak wanneer die kuikens groot genoeg is om uit te gaan. Die hortjies moet nie so glad wees dat die kuikens daarop gly nie.

Goeie ventilasie is nodig om die ophoping van ammoniak, lugvogtigheid en koolsuurgas in kuikenhuise te voorkom. Vars lug moet verkieslik verwarm word om koue trekke te voorkom. Waaiers wat lug teen 'n stadige spoed laat beweeg moet gebruik word om die lug te meng. Dit sal verhoed dat luglae met hoë vlakke van ammoniak naby die vloer gevorm word. As 'n alternatief kan ekstrasiewaaiers gebruik word om die lug wat naby aan die vloeroppervlakte versamel, uit die gebou te trek. Lug wat as gevolg hiervan in die gebou ingelaat word, moet ook verwarm word om koueskokke te voorkom en om die interne omgewing droog te hou.

Ammoniakpeile binne die gebou op die vlak van die kuikens, met ander woorde naby die vloer, moet nie hoër as 20 dpm wees nie. Ammoniak kan geruik word wanneer die lug 10 tot 15 dpm daarvan bevat. By mense sal die slymvliese van die oë en lugweë geïrriteer word indien die ammoniakpeile in die lug bokant 25 tot 35 dpm is.

Groepe van volstruiskuikens moet nie meer as 30 – 50 kuikens wees nie. Binnenshuis kan die loopspasie vir kuikens wat sowat 4 tot 6 weke oud is, sowat 3 kuikens per m² wees. Die oppervlakte van die loopkampe buite die gebou kan van beton wees met sand oppervlaktes verder weg. Hierdie loopkampe kan self oorgaan in 'n weidingskamp. Dit is nog onduidelik op watter stadium kuikens aan grondoppervlaktes blootgestel kan word om die oormatige inname van sand te voorkom. Volgens bronne uit die literatuur moet kuikens eers op 'n latere ouderdom aan grondoppervlaktes bloot gestel word.

Die plaaslike gevoel is dat kuikens wat vanaf dagoud-ouderdom op grond loop, minder geneig is om oormatig sand in te neem. Die buiteloopsasie vir volstruiskuikens vanaf uitbroei tot 4 – 6 maande ouderdom behoort sowat 2 – 3 x 10 – 15 m te wees (Verwoerd, et al. 1999).

JONG KUIKENS (13 WEKE TOT 6 MAANDE OUDERDOM)

Jong volstruise het 'n kleiner behoefte aan intensiewe behuising en benodig hoofsaaklik beskutting teen ongunstige klimaatstoestande soos baie nat, koue en winderige weer. Die veelading van die jong voëls in weidingskampe kan 85 tot 125 voëls per hektaar wees. Vir ouer voëls kan die veelading sowat 50 voëls per hektaar wees. Die hoeveelheid weiding wat beskikbaar is sal uiteraard die veelading bepaal. Onder voerkraaltoestande waar volstruise daaglik gevoer word, kan die aantal voëls per oppervlakte aansienlik hoër wees.

AFSLUITING

Daar word reeds vir baie jare in Suid-Afrika met volstruise op 'n kommersiële skaal geboer. Die feit dat hoë mortaliteite by jong kuikens voorkom, beteken dat die kunsmatige toestande waaronder hulle uitgebroei en grootgemaak word, nog nie ideaal is nie. Daar is steeds ontbrekende inligting oor die reaksie van kuikens op bepaalde omgewings- en temperatuurstoestande. Hierdie aspekte moet in 'n toepaslike navorsingsprogram aangespreek word.

VERWYSINGS

1. Brown, C.R. & Prior, S.A., 1999. Development of body temperature regulation in ostrich chicks. *British Poultry Science* 40: 529-535.
2. Verwoerd, D.J., Deeming, D.C., Angel, C.R. & Perelman, B., 1999. Rearing environments around the world. Chapter 8 in: *The Ostrich. Biology, Production and Health*. Ed. by D.C. Deeming. CABI Publishing. Wallingford. Oxon Ox10 8DE.

9

REPRODUKSIE- BESTUUR

REPRODUKSIE BESTUUR VAN BROEIVOËLS VIR OPTIMALE REPRODUKSIE DOELTREFFENDHEID

Helet Lambrechts

Departement Veekundige Wetenskappe, Universiteit van Stellenbosch

Tel. (021) 808 4748

E-pos: helet@sun.ac.za

Kommersiële volstruisboerdery sisteme word deur 'n groot variasie in veral die reproduksie van broeivolstruise gekenmerk. Faktore wat tot die variasie in reproduksie doeltreffendheid bydra, sluit onder andere 'n lang interval van afkamp tot en met die produksie van die eerste eier, onreëlmatige eierproduksie siklusse, ouderdom van die broeivolstruise, gebrek aan seleksie vir reproduksie, groei omgewing en bestuur daarvan, in. Wat verder tot die variasie in reproduksie bydra, is die feit dat volstruise 'n natuurlike breek in produksie neem ongeveer aan die einde van September, met 'n aanvang van produksie weer ongeveer 3-4 weke later.

Daar is toenemend druk op kommersiële boere om meer ekonomies te boer. Die feit dat ongeveer 70-80% van die nasionale volstruiskudde in troppe aangehou word, bemoeilik die identifisering van nie-produkerende individue. Die spesifieke gedrag van volstruise binne en buite broeiseisoene bemoeilik ook die identifisering van nie-produkerende diere, omdat wyfies in kommunale neste lê en broeimannetjies in tropparingstelsels elk 'n harem van gemiddeld 5-8 wyfies aanhou.

Daar is dus 'n behoefte aan bestuursriglyne en -hulpmiddels wat die kommersiële boer in staat kan stel om sy/haar kommersiële kudde so te bestuur dat reproduksie doeltreffendheid geoptimaliseer word. Om swakker produserende en/of nie-produkerende broeivoëls voor die aanvang van 'n broeiseisoen te kan identifiseer, sal meebring dat aansienlike besparings in terme van veral voerkoste teweeggebring sal word. Voerkoste dra ongeveer 80% tot die totale insetkoste van 'n volstruisboerderysisteme by. Wanneer voerkoste met 10% toeneem of daal, sal die koste om 'n dagoud kuiken te produseer, ooreenstemmend met ongeveer 8.3% styg of daal. Dieselfde in die geval van die aantal kuikens

geproduseer per wyfie – 'n 10% styging of daling in die aantal dagoud kuikens per wyfie sal tot gevolg hê dat die koste om 'n dagoud kuiken te produseer, ooreenstemmend met ongeveer 9.1% sal daal of styg.

ALGEMENE INLIGTING OOR REPRODUKSIE BY DIE VOLSTRUIS

Seisoenaliteit van reproduksie

Volstruise kan as seisoenale diere beskou word wat 'n reproduksie patroon wat verseker dat hulle nageslag sal oorleef in tye wat meer geskik is in terme van kos en omgewing beskou word, ontwikkel het. Die mate van seisoenaliteit in volstruise word deur lengte- en breedtegraad, met ander woorde hoe naby of ver hulle van die ewenaar af aangehou word, beïnvloed. Keniaanse Rooinek volstruise wat naby en noord en suid van die ewenaar voorkom, se reproduksie sal byvoorbeeld grootliks deur reënval en beskikbaarheid van kos beïnvloed word, terwyl SA Black volstruise wat heelwat meer suid in Afrika voorkom, se reproduksie grootliks deur dagliglengte beïnvloed sal word.

Fisiologie van die mannetjies en wyfies se geslagsisteme

Mannetjies is verantwoordelik vir die produksie van gesonde, lewensvatbare sperme en ook die verdediging van die broeikamp. 'n Mannetjie se geslagsorgaan staan as 'n fallus bekend en lê opgevou binne-in die proktodeum van die kloak. Die fallus word deur 'n dorsale groef gekenmerk, waarlangs die sperme na ejakulasie vervoer word om dan in die vagina van die wyfie gedeponeer te word. Die gemiddelde falluslengte verskil tussen ouer en jong mannetjies (40 cm vs. 25 cm). Die tyd van die jaar wanneer fallusgrootte ondersoek word, sal die grootte van die fallus beïnvloed. Fallusgrootte is groter tydens die broeiseisoen a.g.v. die invloed van die geslagshormone en kleiner tydens die nie-broeiseisoen, wanneer die sirkulerende vlakke van die geslagshormone te laag is om die ontwikkeling en funksionering van die geslagsisteme te stimuleer en te onderhou. Tydens paring sal die mannetjie die wyfie van net links van die middellyn af dek – hierdie posisie kan hoofsaaklik toegeskryf word aan die feit dat

die fallus na links krom wanneer dit nie in die proktodeum is nie.

'n Volstruiswyfie beskik oor 'n enkele ovarium, wat aan die linkerkant van die liggaam in die liggaamsholte geleë is. Die ovarium van die wyfie is heeltemal ingekrimp tydens die nie-broeiseisoen, omdat die vlakke van die geslagshormone dan heelwat laer as tydens die broeiseisoen is. Volstruiswyfies kan aansienlik in terme van die aantal eiers geproduseer, verskil. 'n Wyfie se reproduksievermoë word deur o.a. voeding, gedrag, bestuur en haar fisiologiese gesondheid beïnvloed. Onder natuurlike omstandighede kan wyfies tussen 8-15 eiers per broeisel in 'n nes lê. Hierdie syfer weerspieël egter nie 'n wyfie se ware reproduksievermoë nie. In die natuur en tropparingstelsels is dit kenmerkend dat meer as een wyfie eiers in 'n nes lê en 'n wyfie kan in meer as een nes lê (sien Gedrag van broeivolstruise). So 'n kommunale nessesisteem bemoeilik die bepaling van die individuele reproduksievermoë en -prestasie van elke mannetjie en wyfie.

GEDRAG VAN BROEIVOLSTRUISE

Volwasse broeimannetjies en -wyfies toon kenmerkende broeigedrag tydens die broeiseisoen. Wyfies demonstreer hulle gereedheid om te paar deur 'kloeks' gedrag te vertoon. Hierdie 'kloeks' gedrag word gekenmerk deur die wyfie wat met haar vlerke uitgestrek langs haar lyf loop en dit saggies skud, die hou van haar kop na aan die grond en 'n doellose gepik na die grond. Hierdie gedrag toon haar gereedheid om met die mannetjie te paar.

Die broeimannetjie is die meer aggressiewe van die twee geslagte, met tipiese territoriale gedrag wat tydens 'n broeiseisoen vertoon word. Die verkleuring van die snawel en skene van 'n mannetjie van ligpienk na bloedrooi, word deur volstruisboere as 'n teken van gereedheid van 'n broeimannetjie vir die komende broeiseisoen gebruik – broeivoëls word meestal kort na hierdie verkleuring van die mannetjies se skene afgekamp. Territoriale gedrag word deur 'n mannetjie wat die grense van sy kamp patrolleer, gekenmerk. Die effek van dié patrolling is duidelik sigbaar in die paadjies wat langs kampheininge uitgetrap is. Die vertoongedrag van mannetjies word deur

die mannetjie wat op sy agterbene sit en van kant tot kant wieg, met sy uitgestrekte vlerke wat die grond alternerend raak, gekenmerk. Tydens hierdie bewegings word die nek gewoonlik agteroor getrek, met die kop wat naby aan die rug gehou word. Hierdie vertoongedrag boots die paringsproses na, met enkele verskille tussen dié twee aktiwiteite. Mannetjies kan ook hierdie tipe vertoongedrag as deel van hulle territoriale gedragsrepertoire gebruik, waar dié gedrag teenoor mannetjies en wyfies in 'n naburige kamp vertoon word.

Die lengte en frekwensie van paringsessies kan tussen mannetjies en selfs vir 'n gegewe mannetjie verskil. Paring sal meer dikwels aan die eerste helfte van 'n broeiseisoen verloop, wat deur piekproduksie in meeste kuddes gekenmerk word. 'n Paringssessie kan van 30 sekondes tot 90 sekondes duur, met 'n mannetjie wat tot 8 keer per dag met een wyfie kan paar. 'n Mannetjie dek 'n wyfie van links agter af en die toestand van die vere op die linkeragterkant van die wyfie word dikwels as 'n manier gebruik om te kyk of die mannetjie met 'n wyfie gepaar het.

Die mannetjie skrop 'n nes gewoonlik nadat die eerste paring plaasgevind het. Die wyfie lê gewoonlik van vroeg middag (\pm 12:00) tot laat in die agtermiddag (\pm 17:00).

'n Gedrag wat soms ook waargeneem kan word, is dat beide die mannetjie en wyfie kloeks gedrag langs 'n nes vertoon. Hierdie gedrag word gewoonlik met die teenwoordigheid van eiers of met die produksie van 'n nuwe eier in die nes geassosieer.

TIPES BOERDERYSISTEEM EN PARINGSISTEME

TIPES BOERDERYSISTEEM

Drie tipes boerderysisteme word kenmerkend in kommersiële volstruisboerderystelsels gebruik, naamlik ekstensiewe, semi-intensiewe en intensiewe stelsels. Die stelsels verskil ten opsigte van kampgrootte (sien Benutting van veld deur broeivoëls) en bestuurspraktyk wat gevolg word.

Ekstensiewe stelsels

Dit is die tipe sisteem waar broeivolstruise in groot troppe en in groot veldkampe aangehou word. Kampgrootte kan tussen 10 ha en 100 ha wissel en word deur die aantal volstruise per broeitrop bepaal. Die eieroptelpraktik wat hier gevolg word, kan tweërlei van aard wees, naamlik:

- Eiers word nie versamel nie en broeivolstruise word self toegelaat om die eiers uit te broei. In sulke gevalle word die kuikens ook deur die broeivoëls grootgemaak. Die nadeel van so 'n broeistelsel is dat die voëls baie wild is en gevolglik beseer kan word wanneer die kuikens vir slagdoeleindes in die veld aangekeer word. In sulke sisteme sal die broeivoëls aanvullende voeding gegee word, veral in gevalle waar die kwaliteit en tipe van plantegroei te swak is om volledig aan die broeivoëls se voedingsbehoefes te voorsien.
- Eiers word gemiddeld twee tot drie keer per week versamel en dan kunsmatig gebroei. Die nadeel van hierdie praktik is dat die kwaliteit van die eiers afneem hoe langer dit na produksie in die veld lê en aan die elemente blootgestel word. Die uitbroeisukses van sulke eiers is gewoonlik heelwat laer as in die geval van eiers wat daaglik versamel word.
- Eiers word daaglik versamel en kunsmatig gebroei. 'n Voordeel van die sisteem is dat eiers se uitbroeisukses heelwat hoër as in die bg. twee gevalle is. Die daaglikse beweging in die tropkamp bied ook die geleentheid om op hoogte van die trop se bewegings en enige moontlike inmenging deur roofdiere, te bly.

Semi-intensiewe stelsels

In hierdie tipe broeistelsel word broeivoëls in groot of klein troppe aangehou en eiers word daaglik versamel en kunsmatig gebroei.

Intensiewe stelsels

In hierdie tipe broeistelsel word broeivoëls in pare, tome of broeivertalle in kleiner broeikampe aangehou. Die gemiddelde kampgrootte kan van 0.25 ha tot 1ha wissel. Die spesifieke broeikombinasie wat gebruik word sal die grootte van die broeikamp wat gebruik gaan word,

bepaal. Navorsing het getoon dat dit moontlik is om broeivolstruise op kleiner oppervlaktes as wat voorheen aanbeveel is (d.i. 2 volwasse broeivoëls per 0.25 ha), aan te hou. In gevalle waar bv. broeitome of broeiviertalle op dieselfde oppervlak aangehou word, moet daar sorg geneem word dat die broeivoëls nie oormatig gewig aansit nie. Die groter konsentrasie van broeivoëls het tot gevolg dat die voëls minder oefening kry en dus geneig sal wees om makliker gewig aan te sit. In hierdie broeistelsel word eiers daaglik versamel en kunsmatig gebroei.

FAKTORE WAT REPRODUKSIEDOELTREFFENDHEID VAN BROEIVOËLS BEÏNVLOED

Omgewingsverwante faktore

Paringspraktyke en -stelsels

Die paringspraktyk wat gevolg word, kan moontlik nie die gedragsvereistes van die dier in ag neem nie. Volstruise het baie spesifieke gedragsvereistes en kan swakker as hulle werklike potensiaal produseer indien hierdie vereistes nie in 'n boerderysisteem geakkommodeer word nie. 'n Goeie voorbeeld hier is waar broeivoëls een jaar in 'n tropsisteem aangehou word en in die daaropvolgende seisoen in kleiner broeikampe geplaas word. So 'n verandering van broei-omgewing en ook heel waarskynlik broeimaat kan 'n geweldige negatiewe invloed op die reproduksie van beide mannetjies en wyfies hê. Broeiwyfies blyk meer sensitief vir so 'n verandering te wees.

Deur selfs 'n gegewe broeikombinasie, m.a.w. waar die broeipaar of -toom dieselfde gehou word, na 'n ander kamp te verskuif, kan ook 'n groot invloed op die reproduksie hê. Eierproduksie kan tot met 50% in die eerste seisoen in die nuwe kamp daal, om weer te herstel wanneer die spesifieke broeikombinasie vir 'n tweede jaar in dieselfde kamp teruggeplaas word.

Eieroptel praktyke

Die eieroptel praktyk wat gevolg word, word deur die tipe paringstelsel bepaal. In die geval van intensiewe paar, toom of viertal broeikombinasies word eiers daaglik

versamel en kunsmatig gebroei. So word die moontlike invloed wat die omgewing op die kwaliteit van die eier kan hê, tot die minimum beperk. In ekstensiewe stelsels word eiers ongeveer elke tweede dag opgetel, wat tot gevolg het dat die langer blootstelling aan die elemente die relatiewe steriliteit en die uitbroeibaarheid van die eiers kan verlaag.

Omgewing

Die omgewing waar die broeikampe geleë is, kan 'n wesenlike invloed op die produksie van broeivoëls hê. Wanneer broeikampe bv. naby aan openbare paaie geleë is of waar voetpaadjies deur kampe gaan, kan die aktiwiteite die natuurlike broeigedrag van die broeivoëls versteur, met 'n gevolglike afname in eierproduksie. Kampe wat ook aan die buitekant van 'n broeikamp opset geleë is, is ook meer vatbaar vir aktiwiteite van roofdiere. Bobbejane en rooijakkalse is twee voorbeelde van roofdiere wat die reproduksieverwante aktiwiteite van broeivoëls kan versteur en kan dus 'n groot negatiewe invloed op die reproduksie doeltreffendheid van broeivoëls hê.

Temperatuur

Hoë omgewingstemperature kan die kwaliteit van eiers beïnvloed deurdat broeivoëls geneig is om minder voer tydens besonder warm tye in te neem. Die afname in voerinname kan tot gevolg hê dat voëls nie voldoende voedingstowwe inneem om aan die verhoogde fisiologiese behoeftes tydens die broeiseisoen te voldoen nie. Daar is voedingskundiges wat aanbeveel dat rantsoene, wat meer gekonsentreerd in terme van energie, proteïene, minerale en vitamïene is, in hierdie warmer tydperke gevoer word. Indien so 'n praktyk toegepas word, is dit belangrik om die tyd van die jaar of die fase van die reproduksieseisoen waarin die voëls is, in ag te neem. Deur voëls rantsoene te voer wat meer gekonsentreerd in terme van energie en proteïene is, mag aanleiding gee tot oormatige vetaansameling, veral wanneer broeivoëls hierdie rantsoene in die tweede deel van die broeiseisoen ontvang. Die tweede deel van 'n broeiseisoen in suidelike Afrika word gewoonlik deur 'n afname in reproduksie gekenmerk, met gevolglike vetneerlegging van proteïene en energie wat nie vir eierproduksie aangewend word nie.

In die geval van uitermatige koue temperature sal

broeivoëls se behoeftes aan veral energie toeneem. Die kondisie en produksiepatroon van die broeivoëls moet dopgehou word om te verseker dat daar aan die daaglikse energie behoeftes van die voëls voorsien word. Indien broeivoëls as gevolg van uitermatige koue kondisie verloor en eierproduksie inboet, kan 'n geregistreerde voedingskundige geraadpleeg word oor enige bykomende energie-aanvullings wat gegee kan word. Dit is belangrik om toe te sien dat die energie-aanvullings wat gegee word, nie die rantsoene ongebalanseerd maak nie. Die kondisie van die broeivoëls moet gebruik word om die duur van die aanvullingsperiode te bepaal. Indien die voëls se kondisie herstel het, kan die aanvulling dus gestaak word om onnodige vetaansameling te voorkom.

Stres

Enige vorm van stres, d.i. in terme van bestuur, voeding, temperatuur, gedrag en siektes, kan 'n groot invloed op die reproduksiedoeltreffendheid van broeivolstruise hê. Dit is belangrik om ten alle tye die broeitoestande só te bestuur dat enige potensiële stresfaktor tot die minimum beperk word.

Dierverwante faktore

Puberteit en geslagsrypheid

Dit is baie belangrik om tussen puberteit en geslagsrypheid by volstruise te onderskei. Puberteit in volstruise kan as die ouderdom waarby sperme (in die geval van mannetjies) en follikels op die ovarium (in die geval van wyfies) waargeneem kan word, gedefinieer word. Puberteit is egter nie sinoniem met geslagsrypheid nie. Puberteit word net soos in die geval van die ander gedomestikeerde plaasdierspesies, deur liggaamsmassa beïnvloed. Hoe gouer 'n mannetjie of 'n wyfie 'n gegewe liggaamsmassa sal bereik, hoe gouer sal die mannetjie of wyfie in puberteit gaan.

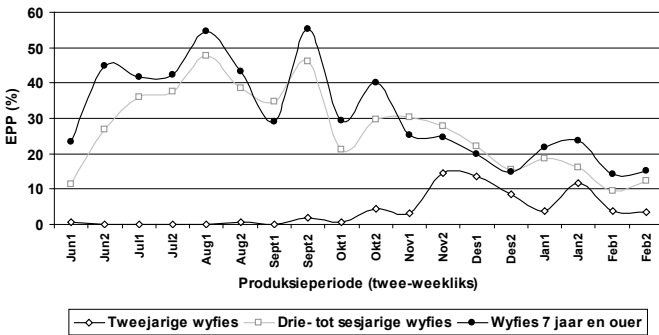
Geslagsrypheid by broeivolstruise kan beskou word as die ouderdom waarby die geslagsisteme van beide geslagte volledig ontwikkel is en die hormonale vlakke hoog genoeg is om reproduksie-verwante aktiwiteite te inisieer, te ondersteun en te onderhou EN wanneer die geslagsstelsel met die endokriene of hormonale stelsel gesinchroniseer is om suksesvolle en optimale reproduksie te verseker. Die mate waartoe die geslagsstelsel en die

hormonale sisteem gesinchroniseerd is, het 'n weselike invloed op hoe gou die mannetjie sperme en die wyfie eiers begin produseer.

Ouderdom

Die ouderdom waarop broeivolstruise geslagsryp raak, verskil tussen die verskillende volstruisrasse. SA Black volstruise bereik geslagsrypheid vroeër as beide die Zimbabwiese Blou- en Keniaanse Rooinek spesies. SA Black mannetjies is geslagsryp by 'n ouderdom van ongeveer 3 jaar, terwyl mannetjies van die ander twee spesies eers by ongeveer vierjarige ouderdom geslagsryp is. SA Black wyfies is geslagsryp by driejarige ouderdom, al het dié spesie se wyfies die vermoë om op 'n ouderdom van 18 maande eiers te produseer. Zimbabwiese Blounek en Keniaanse Rooinek wyfies raak ook eers ongeveer 'n jaar later as SA Black wyfies geslagsryp. Met verbeterde voeding en seleksie, is dit moontlik dat die ouderdom waarby broeimannetjies en -wyfies geslagsryp raak, vervroeg kan word.

Figuur 1 dui die invloed van ouderdom op die eierproduksie prestasie (EPP) van wyfies aan. Uit die grafiek is dit duidelik dat tweejarige wyfies eers ongeveer in November in produksie kom omdat hulle hormonale siklus dan eers met die ovarium gesinchroniseerd is.



Figuur 1: Die invloed van ouderdom op die eierproduksie prestasie (EPP) van volstruiswyfies.

Aanbevelings:

- Dit is algemene praktyk om SA Black mannetjies en wyfies op onderskeidelik twee- tot driejarige ouderdom vir hulle eerste broeiseisoen af te kamp. Die broeivoëls word dus afgekamp wanneer hulle nog nie geslagsryp is nie en dit is dan ook die geval dat hierdie mannetjies en wyfies nie goed in hulle eerste broeiseisoen doen nie.
- Benewens die feit dat hulle nog nie geslagsryp is nie, is daar ook nog die invloed van 'n nuwe maat, 'n nuwe broeikamp en nuwe bestuursprogram waaraan hulle gewoon moet raak.
- Dit is dus belangrik om hierdie voëls vir 'n tweede seisoen in dieselfde kamp terug te plaas om hulle werklike reproduksiepotensiaal te bepaal. Eierproduksie is gevind hoogs herhaalbaar by volstruise te wees, wat beteken dat die eierproduksie van 'n wyfie in een broeiseisoen haar produksie in opeenvolgende seisoen redelik akkuraat sal voorspel.

Geslagsdrif

Geslagsdrif by broeivolstruise word deur normale reproduksiegedrag, waaronder territoriale gedrag en die verwante aggressie by mannetjies en kloeksheid by wyfies, gekenmerk. Geslagsdrif kan onder andere deur voeding, bestuur en/of siektes beïnvloed word.

Aanbevelings:

- Die afwesigheid van geslagsdrif is 'n aanduiding dat een of meer van die bogenoemde faktore 'n negatiewe of inhiberende invloed op die reproduksiedoeltreffendheid van die broeivoëls het. Elkeen van die faktore moet dus ondersoek word om die moontlike oorsaak te identifiseer en te elimineer. Dit is dus belangrik om deur die broeiseisoen gereeld waarnemings te doen sodat enige negatiewe invloed op die reproduksie van die voëls vroegtydig geïdentifiseer en aangespreek kan word.

Vrugbaarheid

Die vrugbaarheid van mannetjies kan deur genetica, gedrags-, omgewings- en fisiologiese faktore beïnvloed

word. Die vrugbaarheid van mannetjies kan deur akkurate rekordhouding en semenevaluering bepaal word.

Aanbevelings:

- In die geval van broeipare, broeitome en/of broeivertalle, sal die byhou van akkurate eierproduksie- en broeirekords 'n goeie aanduiding van die vrugbaarheid van die mannetjie gee.
- In die geval van tropparing word dit aanbeveel dat die vrugbaarheid van mannetjies, veral in gevalle waar die mannetjies bleek skene het of kroes voorkom, deur middel van 'n standaard semenevaluering ondersoek word. Die evaluering van die semen sal 'n aanduiding van die gesondheid en lewensvatbaarheid van die mannetjie se sperme gee. 'n Semenevaluasie kan egter nie uitsluitlik gebruik word om die vrugbaarheid van die mannetjie te bepaal nie, omdat die reproduksiesukses van die broeikombinasie kan deur verskeie faktore beïnvloed word. Die moontlikheid bestaan dat daar ook 'n fisiologiese probleem of afwyking by die wyfie kan voorkom.

Voeding

Dit is baie belangrik dat broeivolstruise 'n volledig gebalanseerde rantsoen tydens die broeiseisoen en die russeisoen ontvang. Die voer van 'n ongebalanseerde dieet tydens beide hierdie periodes sal 'n negatiewe invloed op die reproduksiepotensiaal en doeltreffendheid van die dier hê. Enige wanbalans in terme van die voedingstowwe sal tot die produksie van lae kwaliteit eiers en kuikens aanleiding gee. 'n Wanbalans in een van die voedingstowwe kan ook die dier se benuttingsvermoë van die totale rantsoen benadeel.

Die rantsoene wat tydens hierdie 2 periodes gevoer word, verskil hoofsaaklik op grond van proteïen-, energie-, vitamien- en mineraalvlakke. Die samestelling van die rantsoen wat die mannetjie en veral die wyfie tydens die russeisoen ontvang, is baie belangrik omdat die dier sy of haar liggaamsreserwes in hierdie tyd aanvul om vir die komende reproduksiefase voor te berei. Dit is veral die wyfie wat onder erge fisiologiese stres tydens die broeiseisoen geplaas word en soms genoodsaak word

om 70-90% van die kalsium, fosfor en magnesium uit haar skelet te mobiliseer. Dit is dus belangrik dat die broeirantsoen hoog genoeg vlakke van hierdie minerale bevat om nie 'n daling in die reproduksie van die wyfie tot gevolg te hê nie. Dit is wel die geval dat rantsoene wat vir broeivoëls geformuleer word, grootliks die behoefte van die wyfie in ag neem en nie die nadelige invloed van sekere minerale op die spermproduksie van die mannetjies in ag neem nie.

Aanbevelings:

- Dit is belangrik dat broeivoëls in 'n broeiseisoen nie onder- of oorvoer moet wees nie. Die voer van rantsoene waar daar 'n tekort aan een van die belangrike komponente voorkom, kan tot die oormatige inname van die voer lei omdat die dier vir die tekort wil kompenseer. Die oormatige inname van sekere voedingstowwe sal weer die benutting van ander voedingstowwe beïnvloed en gevolglik tot die voorkoms van abnormaliteite en lae produksie aanleiding gee.
- Dit is ook belangrik om te onthou dat die eierproduksie van wyfies natuurlik vanaf ongeveer die einde Oktober af geleidelik begin daal a.g.v. die feit dat die volstruise op 'n daling in dagliglengte (alhoewel dit as laat lente-vroeg somer beskou word) begin reageer. Die voer van rantsoene in hierdie tweede produksiefase van 'n broeiseisoen moet ooreenkomstig bestuur word om te verseker dat broeivoëls nie gewig aansit nie. 'n Toename in liggaamsgewig tydens hierdie fase reflekteer dat die broeivoëls nie al die energie in eierproduksie belê nie.
- Daar moet voorkom word dat broeivoëls in hierdie dalende fase van produksie oormatig gewig aansit, omdat dit 'n negatiewe invloed op die eierproduksie en spermproduksie sal hê. Wanneer broeivoëls oorgewig in 'n russeisoen binnegaan, is dit ook moeiliker om die voëls se sisteme vir die komende broeiseisoen voor te berei.
- Indien ongebalanseerde rantsoene aan broeivoëls gevoer word, sal dit 'n oordragingseffek in die daaropvolgende seisoen hê. Eierproduksie en kwaliteit van eiers in 'n broeiseisoen kan dus deur

die kwaliteit van die rantsoen wat in die vorige broeiseisoen gevoer, beïnvloed word.

- Broeivoëls, soos in die geval van pluimvee spesies, is baie sensitief vir enige verandering in die samestelling van 'n rantsoen. Dit is dus belangrik dat wanneer 'n broeirantsoen geformuleer word, die beskikbaarheid van die grondstowwe regdeur die broeiseisoen in ag geneem moet word. Broeivoëls mag ophou om 'n rantsoen te vreet bloot wanneer die samestelling van die rantsoen a.g.v. die onbesikbaarheid van 'n grondstof verander word. Laagstekoste rantsoene, wat op grond van die beskikbaarheid van grondstowwe en kostes geformuleer word, blyk die meer gewilde keuse in kommersiële boerderysisteme, vanweë die kostes verbonde aan die voer van broeivoëls, te wees. Die langtermyn voordeel van standaard rantsoene waar die samestelling in terme van grondstowwe regdeur die jaar dieselfde bly, moet ernstig in 'n intensiewe kommersiële stelsel oorweeg word. 'n Verandering in die samestelling van rantsoene as gevolg van 'n verandering in die beskikbaarheid van grondstowwe (laagstekoste rantsoene), kan tot gevolg hê dat die voerinnome van broeivoëls kan varieer. 'n Variasie in voerinnome, wat dus ook 'n variasie in die innome van die belangrike voedingstowwe impliseer, kan 'n invloed op die reproduksie van die dier hê en gevolglik die kwaliteit van die eier en die kuiken wat geproduseer word, beïnvloed.

Genetika

Genetiese seleksie vir die verbetering van die ekonomiese belangrike kenmerke (eierproduksie, kuikenproduksie, vleis, leer en vere) in die volstruisbedryf is heelwat jonger as die ander gedomestikeerde dierebedrywe. Die toenemende druk op kommersiële boere die afgelope paar dekades om meer ekonomies te begin boer, het tot gevolg gehad dat boere meer selektief na hulle broeikuddes begin kyk het. Reproduksie eienskappe is laag oorerflik, wat dit dus moeilik maak om vinnig genetiese vordering in die verband te maak. In teenstelling met 'n kenmerk soos bv. massa, is dit baie moeiliker om vir eierproduksie

en gevolglike kuikenproduksie te selekteer. Die lang generasie interval van volstruise vertraag ook die tempo van genetiese vordering (sien Hoofstuk 6 vir meer inligting).

Aanbeveling:

- Noukeurige en akkurate rekords moet gehou word om mannetjies en wyfies, wat geneties superieur in terme van 'n sekere eienskap is, te identifiseer en sodoende seleksie vir die betrokke eienskap te doen.

Tropgrootte

Die voorskrifte oor die benutting van veld deur broeivoëls in Suid-Afrika skryf voor dat 'n minimum oppervlak van 10ha per broeivolstruis vir 'n 8-maand tydperk toegelaat moet word. Navorsing het getoon dat broeivolstruise teen hoër as aanvaarbare digthede op 'n gegewe oppervlak aangehou kan word, met aanvaarbare produksie. Die aantal voëls in 'n broeitrop sal deur beide die kampgrootte en die toestand van die plantegroei bepaal word. Dit is egter belangrik om te onthou dat daar 'n wisselwerking tussen die tropgrootte en die onderskeie reproduksie parameters is. Wanneer die tropgrootte te groot raak, sal 'n daling in totale en gemiddelde eierproduksie, vrugbaarheid en uitbroeibaarheid, ondervind word.

Aanbeveling:

- Elke boerderysisteem is uniek en daar moet in totaliteit eers na die boerdery opset gekyk word voordat 'n beslissing oor die aantal broeivoëls per oppervlak eenheid gemaak word. Aspekte wat veral in ag geneem moet word, sluit die toestand van die veld en die beskikbaarheid en kwaliteit van water, in.

Mannetje:Wyfie verhouding

Die mannetjie:wyfie verhouding wat gebruik gaan word, gaan deur die tipe paringstelsel en/of die kampgrootte bepaal word. Dis belangrik om te onthou dat 'n mannetjie (M):wyfie (W) verhouding wat groter as 1M:1W is, simuleer die haremvormende gedrag van broeimannetjies onder natuurlike omstandighede. Dus is tropparing die naaste paringstelsel aan die natuurlike scenario, maar ook die mees ondoeltreffende in terme van genetiese vordering.

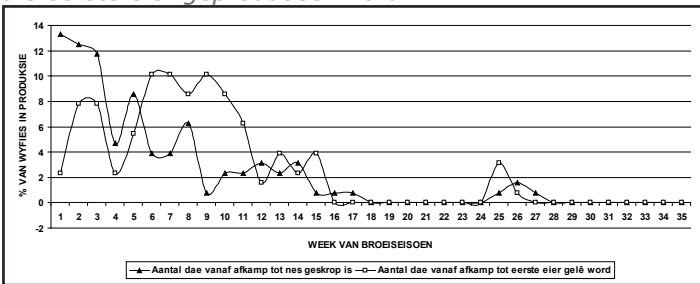
BESTUURSPRAKTYKE OM PRODUKSIE TE OPTIMALISEER

Sinchronisasie van siklusse

Volstruise is langdaglig telers, wat basies beteken dat piek eierproduksie in die tyd van die jaar gaan plaasvind wanneer die voëls sensitief vir 'n toename in dagliglente is. In die Suidelike Halfrond vind die ommeswaai van kort na lang dae ongeveer aan die einde van Junie plaas. In die tydperk kort voor die ommeswaai van kort na lang dae begin broeivoëls op die toename in dagliglente reageer waartydens die manlike en vroulike reproduksiesisteme vir die komende broeiseisoen voorberei word. 'n Voorbeeld hier is waar broeimannetjies se skene bloedrooi verkleur. Hierdie voorbereiding van die voëls se geslagsisteme behels 'n reeks van fisiologiese veranderinge, waaronder 'n verhoging in die sirkulerende vlakke van die geslagshormone, wat weer die ontwikkeling en funksionering van die ovarium en testes sal inisieer. Wyfies se reproduksiesisteme is gouer as dié van mannetjies gereed om in vol produksie te gaan.

Die algemene praktyk in SA is om broeivoëls aan die einde van Mei, wanneer dae streng gesproke nog kort dae is, af te kamp. Dit het tot gevolg dat die geslagstelsels van broeivolstruise in verskillende stadia of fases van inisiëring is wanneer hulle afgekamp word, omdat sekere mannetjies en wyfies se reproduksiesisteme meer sensitief vir die verandering in dagliglente is en dus vinniger gesinchroniseer word. Die effek op die aanvang van eierproduksie is 'n stadige toename in produksie van die kudde, met 'n klein persentasie van die kudde wat aanvanklik in lê gaan. Namate die seisoen verloop, sal die reproduksiesisteme van meer broeivoëls in gereedheid kom vir produksie, met omtrent die hele kudde wat aan ongeveer die einde van Julie in produksie behoort te wees. Figuur 2 dui die invloed van die sinchroniserig van die reproduksiesiklusse van wyfies aan.

Figuur 2: Die invloed van sinchronisasie van broeivolstruise op die aantal dae vanaf afkamp tot die nes gemaak is en die eerste eier geproduseer word.



Aanbeveling:

- Deur die reproduksiesiklusse van beide mannetjies en wyfies te sinchroniseer, d.i. van mannetjies of wyfies self en ook tussen mannetjies en wyfies, kan die boer in staat stel om 'n beter vooruitskatting van sy/haar kudde se reproduksie te maak en sodoende die bestuur van sy/haar kommersiële opset te verbeter. Die sinchronisasie van die reproduksiesiklusse van wyfies sal veral die produsent in staat stel om vroeë produseerders in sy/haar kudde te identifiseer. Wyfies wat vroeg in lê kom of mannetjies wat vroeg in die seisoen aktief in die reproduksie aktiwiteite van die broeikombinasie betrokke is, is gewoonlik die individue in die kudde wat ook die beter produseerders is.

Prikkelvoeding

Die fisiologiese vereistes wat reproduksie aan beide wyfies en mannetjies stel, vereis dat rantsoene wat aan die broeivoëls gevoer word, genoeg voedingstowwe bevat om hulle die vermoë te gee om hulle sisteme op die komende broeiseisoen voor te berei. Die rantsoene wat broeivolstruise tydens die rusperiode ontvang, is gewoonlik so saamgestel dat daar slegs aan die minimum onderenergie behoeftes van die voëls in hierdie tydperk voldoen word. Sorg moet geneem word dat voëls nie gewig in hierdie tydperk aansit nie, want dit sal 'n negatiewe invloed op die reproduksie doeltreffendheid van die voëls hê.

Ongeveer 1 maand tot 2 weke voordat die voëls vir 'n broeiseisoen afgekamp word, moet die voëls op 'n

prikkelrantsoen, wat hoër energie-, proteïen-, vitamien- en mineraalvlakke as die onderhoudsrantsoen bevat, geplaas word. Die prikkelrantsoen is in essensie dieselfde as die broeirantsoen wat die broeivoëls tydens die broeiseisoen gaan ontvang. 'n Minimum aanpassingstydperk van 2 weke word aanbeveel vir die effektiewe invloed van die prikkelvoeding op die reproduksiesisteme van beide die mannetjies en die wyfies. Die oorsakeling van 'n rusrantsoen na 'n lêrantsoen het tot gevolg dat die ontwikkeling van die wyfies en ook die mannetjies se reproduksiesisteme geïnisieer word.

Koggel praktyke

Dit is 'n algemene praktyk in Suid-Afrika om broeimannetjies en -wyfies aan die einde van elke broeiseisoen uit hulle broei omgewing te haal en fisies en visueel apart van mekaar in groot troppe aan te hou. Hierdie fisiese en visuele skeiding van broeimannetjies en -wyfies tydens die nie-broeiseisoen is noodsaaklik om beide geslagte die geleentheid te gee om te rus en hulle gestelle weer na 'n veeleisende broeiseisoen aan te vul.

Die gebruik van koggelpraktyke in volstruise behels die verskuiwing van mannetjies na 'n naburige kamp of 'n kamp waar die visuele kontak tussen broeimannetjies en -wyfies herstel word, vir 'n minimum van 2 weke voor die aanvang van 'n nuwe broeiseisoen. Die visuele skeiding van broeivolstruise in die nie-broeiseisoen en visuele kontak vir 'n minimum periode van 2 weke voordat die voëls afgekamp word, stimuleer broeiwyfies sodat die ontwikkeling van die ovarium en gevolglike ovulasie vinniger aanvang. Wyfies sal dus in 'n groter mate van gereedheid van afkamp vir produksie wees.

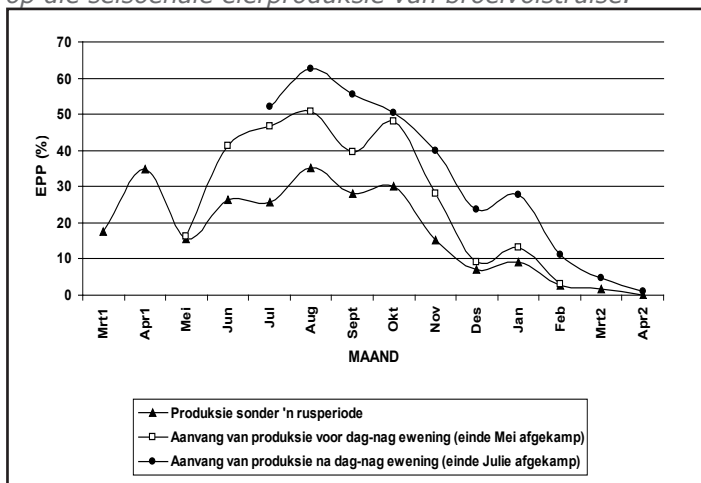
Die feit dat broeivoëls aan die einde van Mei afgekamp word, bemoeilik die effektiwiteit van dié bestuurspraktyk om die ontwikkeling van die geslagsisteme in broeivolstruise te inisieer. Hierdie beperking kan oorkom word deur die broeivolstruise aan 'n midseisoen broeirus te onderwerp (sien die volgende afdeling).

Die gebruik van beide die prikkel- en koggelpraktyke om reproduksie-verwante aktiwiteite in broeimannetjies en -wyfies te inisieer, blyk saam 'n groter effek te hê as wanneer die onderskeie bestuurspraktyke afsonderlik toegepas word.

Broei rus en 'n midseisoen broeiruis 'n Pre-broeiseisoen rusperiode

Broeivolstruise word onder hoë fisiologiese stres tydens die broeiseisoen geplaas en dit is belangrik dat broeivolstruise aan 'n rusperiode onderwerp word om hulle toe te laat om hulle liggaamsreserwes weer vir die komende broeiseisoen aan te vul. Deur broeivolstruise heeljaar in produksie te hou, sal tot gevolg hê dat hulle deurgaans deur die broeiseisoen swakker as broeivoëls wat wel aan 'n broeiruisperiode onderwerp was, produseer. Figuur 3 dui die invloed van 'n rusperiode voor die aanvang van 'n broeiseisoen op die seisoenale produksie van broeivoëls aan.

Figuur 3. Die invloed van 'n pre-broeiseisoen rusperiode op die seisoenale eierproduksie van broeivolstruise.



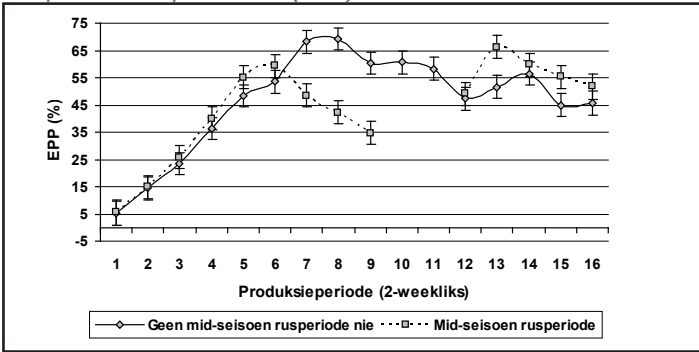
'n Mid-seisoen rusperiode

Die praktyk om broeivolstruise in die Suidelike Halfrond voor 'n toename in dagliglengte af te kamp, het tot gevolg dat die reproduksiesiklusse van broeimannetjies en -wyfies nie gesinchroniseer is nie. Die feit dat die siklusse van broeimannetjies en -wyfies nie gesinchroniseer is nie, bemoeilik bestuursbesluite wat geneem moet word. Ongesinchroniseerde siklusse het tot gevolg dat eierproduksie aan die begin van 'n broeiseisoen baie laag is en stelselmatig soos die seisoen verloop, toeneem. Wyfies varieer in hulle vermoë om in lê te kom, met party

wyfies wat later as vroeë produserende wyfies in produksie kom. Die toepassing van 'n midseisoen broeirus, wanneer broeivolstruise 'n natuurlike breek in produksie neem, kan help om die siklusse van broeiwyfies en -mannetjies te sinchroniseer (sien Sinchronisasie van siklusse), sonder 'n negatiewe invloed op die reproduksiedoeltreffendheid van beide geslagte. Die bestuurspraktyk verkort die interval van afkamp tot eerste eier en verhoog die eier- en kuikenproduksie in die tweede helfte van die broeiseisoen, wat gewoonlik deur 'n afname in produksie gekenmerk word. Figuur 4 dui die invloed van 'n midseisoen broeirusperiode op die eierproduksie van broeivolstruise aan.

Die effektiwiteit van die bestuurspraktyk word deur die tyd van die jaar wanneer 'n mid-broeiseisoen rus toegepas word, bepaal. Dit is belangrik om die bestuurspraktyk toe te pas in die tyd van die jaar wanneer die voëls nog sensitief is vir die lang dagliglengte. Die omgeswaai van lang na kort dae vind ongeveer aan die einde van Desember in die Suidelike Halfrond plaas. Daar is gevind dat 'n mid-seisoen broeirus effektief is wanneer dit aan die einde van September (in die Suidelike Halfrond) toegepas word, as bv. aan die einde van Oktober. Broeivoëls begin reeds van ongeveer die middel Oktober op die daling in dagliglengte reageer, al is hierdie daling in dagliglengte nie vir die menslike oog sigbaar nie. Broeivolstruise gaan 'n fotorefraktêre fase binne waar hulle onsensitief vir enige bestuurspraktyk wat 'n toename of aanvang van reproduksie wil inisieer, sal wees. Tydens hierdie periode neem die sekresie van die reproduksiehormone geleidelik en progressief af. Vlakke is egter nog hoog genoeg om die reproduksie prosesse te ondersteun, wat tot gevolg het dat eierproduksie sal voortgaan totdat vlakke so laag daal dat dié prosesse heeltemal sal stop.

Figuur 4. Die invloed van 'n mid-seisoen rusperiode op die eierproduksie prestasie (EPP) van broeivoelstruise.



Hantering van broeivoëls

Broeivoëls moet verkieslik slegs aan die begin en einde van 'n broeiseisoen hanteer word om te verseker dat die broeivoëls ongesteurd met hulle aktiwiteite kan voortgaan. Aksies wat gedurende hierdie hanteringsessies uitgevoer word, sluit gewoonlik die behandeling van die diere vir eksterne en interne parasiete, inenting teen die Newcastle siekte virus, en enige ander aksies soos skandering (wyfies) of 'n vrugbaarheidsbepaling (mannelike) in. Broeivoëls is heelwat groter as kuikens of jong slagvoëls en personeel wat met die voëls werk moet verkieslik ervaring van die hantering van broeivoëls hê. Dit is veral belangrik in die geval van die Zimbabwean Blou en Keniaanse Rooinek volstruisspesies, wat groter, sterker en ook meer aggressief as die inheemse SA Black spesie is.

Die personeel moet ervaring hê om met broeivoëls te werk – sorg moet geneem word dat beide mens en dier nie beseer word nie.

Beste vangmetode:

- Die voël word met 'n vangstok om die nek gevang, waarna die kop uit die vangstok gehaal word. 'n Persoon of personeel is dadelik by die stert van die dier om te keer dat die dier sy kop uit die haak kan haal of agtertoe beweeg nie.
- 'n Mussie word dan dadelik oor die kop van die voël geplaas om die voël te kalmeer. Sorg moet

geneem word dat die dier normaal kan asemhaal, veral op warm dae.

- Die voël word dan na 'n hanteringsbok gestuur waar die voël dan m.b.v. kettings (wat met rubber of PVC pyp bedek is om te voorkom dat die ketting die dier skawe) wat oor die rug en onder om die agterstewe geplaas word, in die plukbok vasgemaak word. Dit maak dit dus moontlik dat die dier dus gepluk, gebloei of doseer kan word.

Verskuiwing van broeivoëls

Dit is belangrik om te onthou dat wanneer broeivoëls na 'n nuwe broei omgewing verskuif word, dit in die tyd van die jaar gedoen word wanneer die voëls nie 'n broeifase ingaan nie. Die broeivoëls moet dus genoegsaam tyd gegee word om in hulle nuwe omgewing aan te pas, wat dus sal verseker dat hulle in produksie sal gaan met die nuwe broeiseisoen in hulle nuwe omgewing, gegewe dat alle ander stresfaktore tot die minimum beperk word.

Aanbevelings:

- Begin om broeivoëls twee weke voor verskuiwing na hulle nuwe omgewing, stelselmatig aan hulle nuwe rantsoen, indien dit verander gaan word, bekend te stel. Dit sal verseker dat hulle nie sal ophou eet in die nuwe omgewing nie.
- Probeer soveel as moontlik van die bestuursaspekte wat in die ou sisteem gebruik is, in die nuwe sisteem in te bou sodat die broeivoëls nie aan te veel aanpassingstres onderwerp word nie. Dit kan 'n invloed op hulle reproduksie in die eerste jaar in 'n nuwe broeisisteem hê.
- Dit is belangrik dat deeglike beplanning gedoen word oor die kamp waarin die broeivoëls tydens broeitydperke aangehou gaan word. In die eerste jaar sal die produksie van die broeivoëls, as gevolg van die bogenoemde faktore, nie optimaal wees nie. Die reproduksiepotensiaal van die voëls sal in die tweede broeiseisoen, gegewe dat hulle in dieselfde kamp en ook met dieselfde kombinasie van mannetjie en wyfie (-s) teruggeplaas word, tot hulle volle potensiaal herstel.

BIOSEKURITEIT VAN 'n BROEISISTEEM

'n Kommersiële volstruisbroeisisteem moet as 'n aparte biosekuriteitseenheid op die plaas bedryf word, m.a.w. die area waar die broeikampe geleë is moet ver van enige ander aktiwiteite soos kuikengrootmaakfasiliteite, voerfabrieke, ens. geleë wees. 'n Biosekuriteitsprogram bestaan hoofsaaklik uit twee komponente, nl. Bewegingsbeheer en Higiënebeheer.

Bewegingsbeheer

Voer

Dit is veral belangrik in gevalle waar voer vanaf groot voermaatskappye aangekoop word. Die vragmotors besoek in die meeste gevalle meer as een plaas, met laasgenoemde wat ook ander tipes plase soos bees-, skaap-, bok- en ander plase kan insluit. Deur die toegang van die vragmotor tot 'n sekere deel van die plaasopset te beperk, kan daar voorkom word dat die oordrag van potensiële skadelike organismes tot die minimum beperk word. Dit word ook aanbeveel dat die produsent van die betrokke maatskappy verneem wat die maatskappy se beleid oor die ontsmetting van hulle voertuie is. Besendings voere moet ook, indien dit op 'n oop vragmotor vervoer word, met 'n seil bedek word om te voorkom dat voere nat word en sodoende die moontlikheid vir die voorkoms van mikotoksiene beperk.

In die broeikampe self, word dit aanbeveel dat slegs die personeel wat vir die daaglikse versorging en waarneming van die broeikudde verantwoordelik is, die voerwerk moet doen. Dit sal die onnodige beweging van voertuie tussen die onderskeie afdelings op 'n plaas tot die minimum beperk.

Mense

Toegang tot broeikampe moet slegs tot die betrokke personeel wat daar werksaam is, beperk word. Dit sal die potensiële verspreiding van skadelike organismes tussen die onderskeie afdelings beperk. 'n Aanbeveling is dat die personeel van die onderskeie afdelings verskillende kleure oorpakke dra om uitkenning te vergemaklik. In gevalle waar daar van ander afdelings se personeel gebruik moet word, moet die laasgenoemde groep eers skoon oorpakke

en oorskoene aantrek en basiese persoonlike higiëne toepas voordat hulle tot die broeikampe toegelaat word.

Wilde diere

Volstruisbroeikampe is gewoonlik in natuurlike veld geleë en dit is dus moeilik om die beweging van voëls en wilde diere te beheer. Die broeikamp area moet verkieslik omhein wees, met slegs een toegangshek wat gesluit word in tye wanneer daar geen aksies in die broeikampe uitgevoer word nie. Dit is wenslik om geëlektrifiseerde heinings waar moontlik aan te bring. Die onderkant van heinings kan met sifdraad gespan word om die toegang van wilde diere soos rooijakkalse, muise en rotte tot die minimum te beperk. Hierdie diere is draers van verskeie siektes en dit kan tot besmetting van die nes omgewings bydra. Drade moet daagliks ondersoek word om te verseker dat daar nie openinge in heinings voorkom waardeur hierdie diere toegang tot die kampe kan verkry nie. Indien daar 'n ernstige probleem met indringerdiere ontstaan, kan die naaste Departement van Natuurbewaring gekontak word vir bystand met die probleem.

Ander broeivolstruise

Wanneer ander broeivolstruise vanaf 'n nuwe omgewing ingebring word, is dit belangrik dat hierdie voëls eers in kwarantyn aangehou moet word om te verseker dat hulle nie draers van enige skadelike organismes of siektes is nie. Dit is ook 'n goeie tyd om die nodige parasietbeheer en inentings te doen.

Water

Water is 'n potensiële verspreidingsbron vir siektes en dit is dus noodsaaklik dat die oorsprong van die water voorsiening gereeld gemonitor word om seker te maak dat daar geen besmetting van die bron voorkom nie. Indien moontlik moet broeikampe ver van oop waterbronne soos damme gemaak word. Wilde voëls is draers van siektes soos o.a. Newcastle-siekte - en voëlgriepvirsusse, wat aan broeivoëls oorgedra kan word.

Higiënebeheer

Water en waterbakke

Soos reeds genoem is water 'n uitstekende manier waarop siektes versprei kan word. Die bron, waterpype

en waterbakke kan almal met 'n spesifieke siekte besmet wees. Dit word aanbeveel dat die oorsprong van die watervoorsiening gereeld vir besmetting geïnspekteer word om te verseker dat besoedeling van die bron tot 'n minimum beperk word.

Dit is 'n goeie praktyk om die inlaat van die water, asook die waterpype ten minste een maal per jaar deeglik skoon te maak deur dit eers met 'n seep te was en dan met 'n ontsmettingsmiddel te spoel. Verskeie middels is op die mark beskikbaar waarmee watervoorsieningsisteme gespoel en ontsmet kan word. Raadpleeg die naaste koöperasie vir inligting in dié verband. Om die kwaliteit van die water in die sisteem so goed as moontlik te hou, kan 'n chlorineerder by die inlaat van die water geïnstalleer word.

Afloop- en reënwater moet deur middel van slote beheer word, sodat water nie van een kampstelsel na 'n volgende kan loop nie. Dit sal 'n bykomende potensieële roete skep waarmee skadelike organismes vervoer kan word.

Waterbakke moet so dikwels as moontlik deeglik skoongemaak en ontsmet word. Waterbakke moet ook gereeld gemonitor word om seker te maak dat daar nie vreemde voorwerpe voorkom, kleppe lek of selfs oormatige groei van alge voorkom nie. Die oormatige groei van alge vind veral plaas wanneer vitamien- en mineraalaanvullings via die watervoorsiening plaasvind. Die skoonmaak en ontsmetting van 'n watersisteem is veral belangrik waar vitamien- en mineraal aanvullings deur die watersisteem toegedien word. Hierdie voedingstowwe bied 'n goeie teelaarde vir die groei van skadelike organismes, wat weer tot die voorkoms van sekondêre infeksies in die dier kan aanleiding gee.

Mense

Dit is belangrik dat personeel wat die daaglikse versorging van die broeivoëls en die optel van eiers verantwoordelik is, 'n hoë standaard van higiëne moet handhaaf. 'n Goeie higiëne program sal bv. die handhaaf van persoonlike higiëne en die gereelde was van beskermende oorpakke en skoene insluit. Voertuie wat vir die versameling van eiers gebruik word, moet ook op 'n gereelde grondslag gewas en ontsmet word. Dit sal die oordrag van potensieel skadelike organismes van die personeel na die broeikudde tot die minimum beperk.

Voerbakke

Voerbakke moet daaglik vir die voorkoms van mis- en urine klonte, sowel as nat voer (veral na reëns) ondersoek word. 'n Broeirantsoen is a.g.v. die voedingstofinhoud en -samestelling 'n ideale teelaarde vir skadelike organismes soos swamme en die gifstowwe wat hulle produseer (mikotoksiene), wat skadelik vir die dier kan wees. Mikotoksiene kan 'n betekenisvolle invloed op die reproduksie van broeivoëls, met etlike maande van produksie wat ingeboet kan word indien die voëls kos wat met swamme besmet is, inneem.

Area rondom broeikampe

Die areas rondom broeikampe moet so skoon as moontlik van onkruid en rommel gehou word. 'n Aanbeveling is om die riglyne wat vir kwarantynfasiliteite opgestel is, ook hier van toepassing te maak. Die riglyne skryf voor dat daar 'n 3m breë strook rondom kampe moet wees wat vry van onkruid en enige ander plantegroei gehou moet word.

Volstruise is baie nuuskierige diere en is lief daarvoor om vreemde voorwerpe te eet. Die inname van vreemde voorwerpe soos vonkproppe, glasstukke, stukkies draad, ens. kan verreikende gevolge vir die dier hê en selfs tot verliese aan broeivoëls lei.

10

GESONDHEID

GESONDHEIDSBESTUUR

Adriaan Olivier

Klein Karoo Internasionale Koöperasie

Ou Kollege Gebou, Van der Riestraat, Oudtshoorn, 6620

Tel: (044) 203 5145

E-pos: aolivier@k3sa.com

Die intensivering van volstruisboerdery die afgelope paar dekades het tot gevolg gehad dat volstruisgetalle op plase aansienlik toegeneem het, wat weer die druk op die infrastruktuur verhoog het. Saam met die verhoogde druk op die infrastruktuur, word daar ook toenemend druk op boere geplaas om so winsgewend as moontlik te boer.

Die gesondheid van 'n kommersiële boer se volstruiskudde is 'n belangrike faktor wat die winsgewendheid van die sisteem kan beïnvloed. Dit is dus belangrik dat 'n gesondheidsprogram gevolg moet word wat met die korrekte implementering, die gesondheid van 'n boer se kudde en dus optimale winste sal verseker. Die gesondheidsprogram wat gevolg word, sal deur die spesifieke produksiesisteem bepaal word, d.i. of slegs kuikens grootgemaak word en of al die produksiefasette op die plaas geakkommodeer word.

Faktore wat die gesondheid van 'n volstruiskudde kan beïnvloed, kan hoofsaaklik in drie oorhoofse groepe verdeel word, dit is die dier self, die bestuursomgewing en die siekte-veroorsakende agent. Hierdie drie groepe is dinamies en interafhanklik van mekaar en kan nooit in isolasie gesien word nie. Deur slegs een faktor aan te spreek, soos byvoorbeeld behandeling van slegs die organisme wat rooierdorm veroorsaak, sal nie die probleem oplos nie. Die ander onderliggende faktore moet ook ondersoek en indien nodig, aangespreek word.

Die volgende afdelings sal die gesondheidsverwante aspekte wat die winsgewendheid van kommersiële sisteme kan beïnvloed, aanspreek. Die afdelings is soos volg:

- Tipes parasiete wat by volstruise voorkom.
- Belangrike organismes wat siektes kan veroorsaak.
- Die mees algemene siektetoestande wat by volstruise voorkom.
- Die invloed van die bestuursomgewing.

TIPES PARASIE TE WAT BY VOLSTRUISE VOORKOM

Eksterne parasiete

Die mees belangrike eksterne parasiete wat 'n ekonomiese impak by volstruise kan hê, sluit die bontpootbosluis (*Hyalomma* en ander spesies), veerskagmyte, veerluis en volstruisluisvlieë in (sien ook Hoofstuk 6).

Bontpootjie bosluis - *Hyalomma spp* (ander bosluis spesies)

Kenmerke:	Die bosluis het lang monddele wat dit in staat stel om stewig aan die gasheerdier te heg. Dit is 'n 'jagter' tipe bosluis wat vinnig en ver kan loop. Die bosluis kom in die droëer dele van die land voor en skuil veral onder klippe en mis. Die bosluis kom veral voor na reëns in die somer.
Lewensiklus:	Twee gasheer bosluis - onvolwasse stadia voed op grondvoëls en klein soogdiere en volwasse stadia op groter soogdiere en volstruise. Belangrike gashere sluit ook ander plaasdiere en wilde diere/voëls in.
Ekonomiese impak:	Velkwaliteit en voedselveiligheid.

Veerskagmyte – *Gabucinia sculpturata* en *G. bicuadata*

Kenmerke:	Die myt is ongeveer 1-2mm groot en bruin/grys-bruin van kleur. Die myt leef aan die onderkant van die veer in die veergroef van veral penvere en is herkenbaar as 'n bruin, fluweelagtige neerslag in die veerskag. Skade word aangerig deurdat die gelatien uit die groen veerskag gesuig word, wat tot gevolg het dat vere nie volledig ontvou nie.
Lewensiklus:	Die myt is redelik volstruisspesifiek en word deur direkte kontak tussen besmette en skoon volstruise oorgedra. Die lewensiklus van eier tot volwassene neem ongeveer 30 – 40 dae.
Ekonomiese impak:	Swak ontwikkeling van vere.

Veerluis – *Struthiolipeurus struthionis*

Kenmerke:	Die luis is ongeveer 3-7mm groot en room tot lig-grys bruin van kleur. Hulle suig nie bloed nie, maar het bytende monddede wat ook irritasie op die vel kan veroorsaak. Die luisse kom tussen die vere voor, beweeg vernuftig en vinnig tussen die vere rond en vreet die dons van die veer.
Lewensiklus:	Die luis bring sy hele lewe op die volstruis deur en word deur direkte kontak tussen besmette en skoon volstruise oorgedra. Wilde voëls kan moontlik ook draers wees. Die lewensiklus (d.i. vasgehegte eier, nimfstadia tot volwasse luis) duur ongeveer 3 weke. Die luisse kan 'n aantal maande oorleef as hulle op die volstruis voorkom, maar net 1 week wanneer hulle bv. van die volstruis afval.
Ekonomiese impak:	Verswakte veerkwaliteit. Die merke wat op vere veroorsaak word (gate), moet nie met streslyne (a.g.v. swak voeding) verwar word nie. Laasgenoemde sal simmetries oor die veer voorkom.

Volstruis luisvlieg – familie *Hippoboscidae*, *Struthiobosca struthionis*

Kenmerke:	Die volstruisvlieg het stewige pote met kloue en 'n breë plat liggaam en kan kort afstande vlieg. Die parasiet is bloedsuiend. Die vlieg het ook 'n irriterende effek en kan volstruise onrustig laat voorkom.
Lewensiklus:	Die wyfie lê 'n pêrel wat eintlik die derde stadia larwe verteenwoordig en dadelik gereed is om in 'n papie te verander.
Ekonomiese impak:	Irritasie, verswakte leer en veer kwaliteit.

Beheer

Daar is verskeie geregistreerde dip- en benattingsmiddels wat effektief in die beheer van eksterne parasiete gebruik kan word. Raadpleeg die naaste koöperasie of veearts vir die regte middels. Dit is belangrik dat die middels streng volgens die riglyne van die vervaardiger gebruik word. Wanneer benattingsmiddels gebruik word, moet

daar vir ongeveer 4-6 liter per volstruis begroot word. Met opgiemiddels is dit beter om die dosis te verdeel vir gelyke dele - onder vlerke en op stuitjie.

Interne parasiete

Twee volstruisspesifieke wurms is van ekonomiese belang by volstruise. Die twee wurmspesies is die volstruishaarwurm (*Libyostrogylus douglassii*) (ook bekend as vrotmaagwurm) en die volstruislintwurm (*Houttuynia struthionis*).

Vrotmaagwurm (ook bekend as haarwurm/ rondewurm) - *Libyostrogylus douglassii*

Kenmerke: Die haarfyn wurm is ongeveer 5-10mm lank en rooi van kleur. Dit kom in die kliermaag voor. Die wurms veroorsaak 'n ernstige irritasie van die maagwand, wat tot bloedarmoede en die ontsteking van die slymvliese aanleiding gee. Dit lei dan tot die tipiese voorkoms van 'vrotmaag'. Besmetting kan gediagnoseer word deur gereeld eiertellings in mismonsters te doen en waarnemings van voorkoms in die voormaag tydens nadoodse ondersoek.

Lewensiklus: Die lewensiklus (eier tot volwassenheid) duur 33 dae en die eerste eiers kan na 36 dae in die mis waargeneem word. Die larwes broei binne 2-3 dae (60 uur) onder goeie toestande (d.i. hitte en vogtigheid) uit. Hulle migreer dan teen weiding op waar hulle gevreet word. Eiers oorleef meer as 3 jaar en die larwes oorleef meer as 9 maande, selfs in baie droë tye. Besmetting vind veral gedurende die herfs en lente vanaf besproeide weidings plaas, met besmetting wat ook meer dikwels na goeie reëns voorkom. Ouer, besmette voëls, besmette lande en lekkende waterbakke is ook potensiële bronne van dié parasiet. Kuikens ouer as 4 maande word meer dikwels besmet.

Beheer: Slegs geregistreerde doseermiddels moet teen die korrekte dosis toegedien word as behandeling.

**Ekonomiese
impak:**

Ligte tot erge ontsteking van die maagwand.
Verswakking, kroes kuikens en vrekte.

**Groot volstruis lintwurm - *Houttuynia
struthionis***

Kenmerke:

Die wurms vestig in die dunderm, waar hulle verteerde voedsel direk uit die dermkanaal absorbeer. Die lewensiklus is nog onbekend en kan deur 'n tussengasheer of indirekte siklus plaasvind. Dié wurm kan tot 1 m (100cm) lank word, is wit tot roomkleurig en bestaan uit plat, kort lyfsegmente. Wit 'pitte' (d.i. die eierbevattende segmente) in mis is kenmerkend van die tipe besmetting en is besonder teen uitdroging bestand. In gevalle van swaar besmetting kan dit irritasie en veral verstopping van die dermkanaal veroorsaak.

Lewensiklus:

Min is oor die lewensiklus van die volstruislintwurm bekend. Die -lintwurms het gewoonlik 'n indirekte siklus wat beteken dat die eiers eers deur 'n eerste gasheer soos miere, vlieë, erdwurms en selfs grondmyte ingeneem word, waarin die larwes dan ontwikkel. Sodra hierdie klein gashere deur die finale gasheer (volstruis) gevreet word, ontwikkel die lintwurms in die dunderms en voorste gedeelte van die dikderm. 'n Oorlewingstyd van tot 11 maande is al aangeteken. Verspreiding vind onder andere deur middel van ouer besmette voëls, besmette weidings, natuurlike veld en besmette voerkrale, plaas.

Beheer:

Gereelde waarneming is nodig om die besmetting te identifiseer. Indien die besmetting vermoed word, kan misontledings van hulp wees om die besmetting te identifiseer. Slegs geregistreerde doseermiddels moet teen die korrekte dosis op 'n gereelde basis toegedien word om die besmetting te behandel. Om besmetting sover moontlik te beperk, word voëls 24-36h lank na dosering in die kraal gehou voordat hulle weer op weidings geplaas word. Voerkrake moet gereeld skoongeskraap word, terwyl bewerking van landerye ook help om besmetting te verminder. Jong voëls kan landerye voor die ouer voëls bewei. Skape of beeste kan lande bewei ('stofsuiers') om haar- en lintwurm besmettings van lande te verlig voordat volstruise dit weer bewei.

Ekonomiese impak:

Die -lintwurm kompeteer met die volstruis vir voedingstowwe en dit gee dus aanleiding tot swak groei, verswakking en vermaering van die volstruis.

Algemene riglyne by dosering vir interne parasiete

- Voor dosering: Bepaal die massa van 5-10 diere in die groep en verkry die gemiddelde van dié massa. Sorg dat die voëls min of meer ewe groot is. Bereken die korrekte dosis (raadpleeg die verpakking/koöperasie/veearts) en maak seker dat die doseerspuit reg gekalibreer (gestel) is.
- Tydens dosering: sorg dat die middel opgelos bly deur die houer gereeld te skud. Die volstruis se nek moet tydens dosering teen 'n redelike hoek en nie parallel met die grond gehou word nie. Neem ook sorg dat die lugpyp van die volstruis toegehou word, anders sal daar van die middel in die voël se lugsakke beland, wat tot lugsak- en selfs long ontsteking tot gevolg kan hê.
- Botsing met ander middels: Moet nooit met levimasool-bevattende verbindings (raadpleeg die verpakking/koöperasie/veearts) doseer binne 7 dae nadat die voëls met soortgelyke middels bespuit of gedip is nie. Beide soorte middels werk op dieselfde senuwees in en kan tot verlamming van die dier aanleiding gee.
- Foutiewe dosering: Die toediening van foutiewe dosisse verlaag die effektiwiteit van die middel en

kan ook tot die ontwikkeling van weerstand teen die betrokke middel aanleiding gee.

Weerstand teen middels

Een van die grootste probleem wat boere dikwels in hulle ontwormingsprogram ondervind, is die ontwikkeling van weerstand teen die middel wat gebruik word. Daar is verskeie redes vir die ontstaan van weerstand teen middels en gevolglik sal slegs die mees algemene oorsake bespreek word.

Afwisseling tussen middels

Daar is slegs 'n paar groepe middels waaruit boere kan kies om teen haarwurms en lintwurms te behandel. Binne elk van die groepe is daar 'n aantal handelsname, met dieselfde aktiewe bestanddeel. Deur voortdurend slegs binne een groep te bly, word weerstand teen al die middels in die groep aangewakker.

Prys

Daar is 'n neiging om die goedkoopste middel wat die werk kan doen, te gebruik. Dit lei dikwels na weerstand omdat die goedkoopste produkte in dieselfde groep val. Boere moet dus nie net kyk na prys nie, maar ook na die aktiewe bestanddeel.

Dosis

Soos hierbo genoem, kan die gebruik van die middel teen baie hoër of laer as die aanbevole dosis veroorsaak dat die middel nie effektief werk nie en gevolglik sal die parasiet 'n weerstand teen die middel opbou. Voëls moet geweeg word om die regte dosis te bereken. 'n Praktyk is om dosering op grond van die massa van die swaarste voëls te bereken. Klassifisering na eenvormige groepe behoort te voorkom dat kleiner voëls oordoseer word.

Oormatige gebruik

In meeste gevalle word voëls dikwels onnodig ontworm. Byvoorbeeld voëls wat op voerkraal loop, sal onwaarskynlik swaar met vrotmaagwurm besmet wees, omdat hulle nie wei nie. Dit dien ook geen doel om voëls te ontworm as geen 'pitjies' in die mis in die kamp waargeneem is nie, tensy nadoodse ondersoek dit aandui, of die volstruise nuut tot die plaas toegevoeg word.

Opsommend

- Dit is belangrik dat die produsent die faktore van parasietbesmetting op sy plaas verstaan en daarvolgens 'n behandelingsprogram uitwerk. Maak gebruik van die beskikbare kennis d.i. die veearts, om die regte besluite te neem. Onthou - die goedkoopste middels is nie altyd die effektiëste nie.
- Wees bekend met die aktiewe bestanddeel in die middels wat gebruik word en volg die gebruiksaanwysings op die verpakking. Wissel tussen die groepe middels en verander van middel na 6 maande.
- Verlaag die blootstelling van die volstruise aan eiers en larwes, deur die gebruik van bv. beeste of skape (as 'stofsuiers') of die hark en verwydering van mis van voerkraal kampe.

BELANGRIKE VIRUSSE, BAKTERIEË EN SWAMME WAT SIEKTES KAN VEROORSAAK.

Hieronder volg die name van die mees algemene organismes wat siektetoestande in volstruise kan veroorsaak. Hierdie lys is egter nie volledig nie, met die verskillende potensiele skadelike organismes wat egter te omvangryk is om hier te noem. Die onderstaande organismes is die mees algemene organismes waarmee die kommersiële volstruisboer in sy of haar boerdery opset te doen sal kry.

Virusse

- *Paramyxovirus 1* (Newcastle-siekte)
- *Influenza A virus*

Bakterieë

Hierdie bakterieë is gewoonlik opportunistiese agente

- *Clostridium* spesies
- *Pseudomonas* spesies
- *Escherichia coli*
- *Klebsiella* spesies

Mikoplasma (lugsakontsteking)

- Volstruisspesifieke Mycoplasma

Swamme

Word met gemufde en swambesmette kos geassosieer

- *Aspergillus* spp.

Protozoa

- *Cryptosporidium* spesies.

MEES ALGEMENE SIEKTETOESTANDE

Derm ontsteking

Dermontsteking is 'n klassieke probleem by jong diere of voëls wat intensief vir produksie aangehou word. Daar is dikwels 'n misverstand oor die benaming van dermlletsels soos rooiderm en nekrotiese enteritis. Dit lei tot verkeerde diagnose en dus die gebruik van verkeerde medisyne of bestuurspraktyke. Die verskillende soorte van dermontsteking word hieronder kortliks bespreek.

'Rooiderm' [*Clostridiale enterotoksemie*]

Agent:	Bakterie – <i>Clostridium perfringens</i>
Oordraging:	Natuurlik organisme in die dermkanaal.
Voorkoms:	Versteuring van normale dermmikrobe populasie soos ontworming, nuwe voer, ryker voer of nuwe weiding. Nie aansteeklik nie. Kuikens van 2-6 maande ouderdom blyk die meeste vatbaar vir rooiderm te wees.
Kliniese tekens en letsels:	Skielike vrekte van veral die vetste en mooiste kuikens. 'n Uitgesproke afsterwe van dermslymvliese, met die versameling van 'n stink vuil vloeistof in die derms. Die karkas vrot gou, veral tydens die somer. Kenmerkend is dat die derms soms opgeblaas voorkom (d.i. gevul met groot hoeveelhede gas).
Behandeling:	Voorkomende bestuur deur enting teen die bakterie. Behandeling van die bogenoemde simptome word meestal te laat gedoen, maar antibiotika (wat oksitetrasiklien of penisillien bevat) kan nuwe gevalle keer.

Nota: Virusinfeksies soos Newcastle-siekte en Voëlgriep (Influenza A), en septiese/toksiese bakterie infeksies kan ook soortgelyke skielike vrektes van mooi kuikens veroorsaak. Die korrekte diagnose deur 'n veearts sal verseker dat die korrekte behandelingsmiddel gebruik word

'Derm ontsteking' [Bloedige of nekrotiese enteritis, *Coli enteritis*]

Agent:	<i>Eschericia coli</i> , <i>Pseudomonas</i> spesies, <i>Salmonella</i> spesies.
Oordraging:	Besmette water en omgewing, besmette voer, mis.
Voorkoms:	Dit is aansteeklike toestand. Kuikens jonger as 2 maande ouderdom, maar ook tipies op 3-4 maande, is die meeste vatbaar vir die siektetoestand. Nekrotiese enteritis word dikwels veroorsaak (gesneller) deur 'n vorm van omgewingstres, bv. die skuif na 'n nuwe omgewing sonder die nodige aanpassing (d.i. in terme van voeding en bestuur).
Kliniese tekens en letsels:	Kuikens ontwikkel diarree wat stink, waterige is en grys tot donker groen of swart van kleur kan wissel. Derms kom verdik voor, met helder of geel slymerige tot bloederige inhoud. Kuikens is siek vir ongeveer 1-3 dae voordat hulle vrek. Vrektes kan tot soveel as 90% van 'n groep uitmaak.
Behandeling:	Voorkoming deur goeie higiëne (water- en voerkwaliteit) en ontsmetting (sien Biosekuriteit). Behandeling moet vinnig gedoen word voordat die hele groep aangeslas word. Antibiotika (sulfa, aminoglikosied of quinoloon antibiotika middels) moet saam met ondersteuningsbehandeling gebruik word.

Nota: 'n Korrekte diagnose deur 'n veearts sal uitkenning van dié toestand vergemaklik en behandeling met die regte tipe antibiotika verseker. Koop slegs eerstegraad kuikens van 'n bekende broeiery met bewese bestuursrekords. Dring aan op laboratoriumrekords (die verskaffer se verantwoordelikheid) wat die higiëne standaard (d.i.

mikrobiiese tellings) van die sisteem (broeikaste, uitkoms-kaste en water) ondersteun. Let veral ook op na stresverwante faktore wat die siekte kan laat ontstaan (bv. muf kos) en vererger.

Belangrik in die geval van dermontsteking:

- Die regte diagnose sal verseker dat die regte medikasie gebruik word. 'n Akkurate diagnose kan slegs gemaak word indien 'n veearts of diere-laboratorium voldoende monsters ontvang om die diagnose mee te maak.
- Behandeling met antibiotika moet teen die regte dosis en roete plaasvind om effektief te kan wees.
- Enting teen rooiderm moet voor die risiko tydperk geskied sodat die kuikens reeds voldoende weerstand kan opbou voor die rooiderm voorkom. Kuikens op lusern het 'n groter risiko om rooiderm te ontwikkel en moet vroeër en dikwels met 'n derde dosis ingeënt word.
- Slegs gesonde kuikens ontwikkel 'n weerstand. Dit neem 10-14 dae vir weerstand om te ontwikkel.
- Kuikens wat reeds rooiderm onderlede het, kan nie met rooiderm entstof behandel word nie.
- Hou entstowwe ten alle tye verkoel. Raadpleeg die verpakking vir die regte bergingskondisies.

Lugweginfeksies

Lugweginfeksies is soos dermontsteking 'n probleem wat meer by 'n spesifieke ouderdomsgroep voorkom. In die geval ouer kuikens, veral vanaf 4 maande ouderdom. Hierdie stadium is 'n geweldige stresvolle tydperk in die lewe van die jong kuiken vanweë die oorgang van die grootmaak fase (kuikenhuis) na die uitgroei fase (in die voerkraal). Die faktore wat 'n invloed het op die voorkoms van die siektetoestand het, word vervolgens bespreek.

Die dier self

Die volstruis het doeltreffende verdedigingsmeganismes om dit teen infeksies wat in die natuurlike habitat voorkom, te beskerm. Intensiewe produksiestelsels plaas baie meer druk op hierdie meganismes.

Die eerste linie van verdediging is die asemhalingstelsel, wat so ontwerp is om lug wat ingeasem word, te verwarm en te suiwer. Die lugweë het spesiale kliere wat slym

produseer en fyn haartjies wat stofdeeltjies en organismes vasvang, wat dan deur die dier uitgenies of gehoes word.

Die tweede linie van verdediging is spesiale selle in die bloed, lugsakke en longe wat die vreemde materiaal kan vasvang en verteer, en/of spesiale chemiese stowwe vrystel om organismes te neutraliseer en dood te maak.

Hierdie verdedigingstelsels kan net in stand gehou en effektief werk in 'n volstruis wat gesond is. Tydens stresvolle omstandighede skei die liggaam stres chemiese stowwe af, wat 'n nadelige uitwerking op hierdie verdedigingsmeganismes het.

Omgewing

Klimaatsveranderinge, veral 'n drastiese verandering van temperatuur (skommeling), het 'n nadelige effek. Koue veroorsaak dat die fyn haartjies stram is en die slym moeilik vloei. Voerstof of fyn mis stof (afkomstig vanaf grond) verdik die slym en veroorsaak dat die fyn haartjies saamklomp. Gemaalde lusernvoer kan bv. erg stowwerig wees as dit nie gebind word met molasse of olie nie.

Gas soos ammoniak veroorsaak afsterwe van die haartjies en selle wat die slym produseer.

Populasie digtheid

Groot groepe kuikens in 'n beperkte omgewing skep stresvolle omstandighede. Kuikens se sosiale- en vreetgedrag kan deur 'n te hoë digtheid verander word, sodanig dat die kuikens abnormale eetpatrone en -gedrag ontwikkel. Dit benodig net een siek kuiken om 'n groot groep kuikens aan te steek. Te hoë digthede het ook tot gevolg dat kuikens met 'n hoër frekwensie aan potensiële siekte-veroorsakende organismes blootgestel word (verhoogde siekte lading).

Voeding

Voeding kan 'n groot invloed op die bogenoemde verdedigingsmeganismes uitoefen. 'n Tekort van bv. vitamien A het 'n verswakte slymvlies tot gevolg, wat weer tot gevolg het dat organismes makliker deur die slymvliese kan dring en dus die dier siek maak. Genoegsame vitamien E is belangrik om die slymvliese te stabiliseer. Energie en proteïen is nodig om weerstand teen siektes in stand te hou. Indien kuikens koud kry, 'n verdunde rantsoen ontvang of swak vreet moet hulle, hul eie energie- en

proteïenreserwes, wat in die lewer en spiere geberg word, mobiliseer. Die kuiken se weerstand word verswak en die lugwegstelsel is meer vatbaar vir infeksies. Toksienes en nie-toksienes wat deur swamme geproduseer word, tas bv. die kuiken se lewer aan en verlaag so ook die dier se weerstand.

Organismes

Organismes wat geassosieer word met lugweg infeksies is die volgende:

- **Virusse:** *Paramyxo virus 1* (Newcastlesiekte), *Infuenza A virus*
- **Bakterieë:** *Pseudomonas spp.*, *E. coli*, *Klebsiella spp. ens* (gewoonlik oppertunitiese agente)
- **Mikoplasma:** *Volstruis spesifieke mikoplasma*
- **Swamme:** *Apergillus spp.*

Maatreëls vir lugsakbeheer en voorkoming Produksie bestuur

Alle kuikengroepe, maar veral die nuutste kuikens in die voerkraal moet daaglik deurgegaan word om enige simptome van lugsak infeksie of probleme so gou as moontlik te identifiseer en reg te stel. Die gesegde 'die oog van die boer, maak die vee vet' was nog nooit so waar gewees nie.

Korrekte gebruik van die regte antibiotika is noodsaaklik om enige lugweginfeksies te beheer. Antibiotika keuse moet geskied volgens 'n korrekte diagnose van die siekte en die mees effektiewe antibiotika wat dit sal beheer. Organismes kan egter weerstand ontwikkel indien die middels nie reg gebruik word nie. Die vroeër behandeling van infeksies lewer baie beter resultate. Indien daar reeds 'n ander bykomende infeksie soos *E coli*, betrokke is moet daar dikwels van duurder en antibiotika kombinasies vir langer tydperke gebruik word. Herhaalde infeksies kom dikwels voor.

Geïntegreerde strategie

Die enigste wyse hoe die produsent se strategie kan werk om lugsakletsels te beperk is deur goeie bestuur en rekordhouding. Ongelukkig word die aspek van boerdery dikwels nie in stand gehou nie. Veeartsenykundige hulp en hulpmiddels soos gereelde tropbesoeke en strategiese antibiotika gebruik versterk die gesondheidsprogram.

Biosekuriteit

Biosekuriteit behels al die maatreëls om nie siektes in gesonde troppe in te bring nie.

- Isolasië kampe vir nuwe of siek kuikens/troppe.
- Beheer oor die verskuiwing van kuikens en hulle gesondheid status.
- Skoonmaak van kampe
- Skoonmaak en gereelde ontsmetting van water en kos bakke.

Dinamiese trop bestuur

Bestuurspraktyke om die kuikens se weerstand hoog te hou.

- Vermindering van sosiale en omgewings stressors.
- Korrekte voedingspraktyke met gebalanseerde voere volgens die kuikens se behoeftes.

Die produsent wat nie probleme vroeg kan identifiseer nie, vinnig kan besluit rondom die rigting en impak van veranderinge nie, sal geld verloor.

Velinfeksie

Volstruis pokke virus

Oordraging:	Bytende insekte soos muskiete.
Voorkoms:	Gewoonlik geassosiasieer met toename in bytende insekte soos bepaal deur reënval, klimaat en temperatuur.
Kliniese tekens en letsels:	Skurwe ronde vel letsels (3-10mm) op veerlose areas, kan baie erger word met bykomende bakterie infeksies.
Behandeling:	Wondsproei wat 'n antibiotika bevat of 'n ontsmettingsmiddel soos jodium met 'n versagter (gliserien).

Nota: Ander velinfeksies soos swamme kom sporadies voor, meestal tydens nat weer. Voedingstekorte soos vitamien A en sink kan soortgelyke letsels soos pokke veroorsaak, veral rondom die mondhoeke en ooglede. Plant toksiene soos 'wilde wortel' (*Apiaceae* familie) veroorsaak erge velletsels (sonlig hipersensitiwiteit a.g.v. furocoumariene), maar kuikens herstel goed indien hulle van die besmette weidings afgehaal word en goed versorg word.

Senuwee-infeksies

Newcastle virus (*Paramyxovirus tipe 1*)

Oordraging:	Liggaamsvloei-stowwe van siek hoenders (druppels en mis), besmette toerusting, mense, wilde voëls en siek volstruise.
Voorkoms:	Naby kontak tussen besmette hoenders en volstruise. Jong kuikens meer vatbaar. Volstruise oor die algemeen baie minder vatbaar as hoenders.
Kliniese tekens en letsels:	Senuwee tekens soos dronkheid, verlamming en vrekke. Ouer slagvoëls krap kop, hoes liggies of het diarree.
Behandeling:	Voorkoming deur enting van alle pluimvee en volstruise. Geen behandeling nie.

Nota: Lae bloedsuikervlakke in kuikens wat nie voldoende vreet nie of wat verstoppings het, septiese en toksiese bakteriese infeksies kan ook soortgelyke simptome wys.

Avian Influenza

Influenza A virus

Oordraging:	Liggaamsvloei-stowwe van siek hoenders (druppels en mis), besmette toerusting, mense, waterbronne, wilde voëls en siek volstruise.
Voorkoms:	Naby kontak tussen besmette hoenders en volstruise. Jong kuikens is meer vatbaar. Volstruise oor die algemeen baie minder vatbaar as hoenders, maar virus sub tipe verskille kan voorkom.
Kliniese tekens en letsels:	Groen urine, lugweg tekens soos hoes en nies en vrekke by jong kuikens as daar ander bakteriese infeksies saam voorkom.
Behandeling:	Voorkoming deur biosekuriteit, water chlorinering en enting van alle pluimvee en volstruise. Geen behandeling nie.

Nota: Ander oorsake van groen urine sluit gemufde voere, bakteriese infeksies, voerweiering en selfs koue (opbou van groen galsoute in die lewer wat in die urine uitgeskei word), in.

VEEMIDDELS

Hoofgroepe

Veemiddels (antibiotika, dip en doseer middels) is ontwikkel vir spesifieke behoefte en 'n doel in gedagte. Hulle werking verskil alhoewel daar 'n aantal hoof groepe is waar elke produk binne die groep dieselfde aktiewe bestanddeel bevat of dieselfde effek het

Werking

Hierdie spesifieke kenmerke moet in gedagte gehou word wanneer daar besluit word op middels vir gebruik. Indien daar weerstandbiedende wurms in die kudde is, sal die wisseling van middels met dieselfde werkende bestanddeel, bv. as twee middels fenbendasool bevat, sal wisseling van die twee middels, geen effek op die wurms hê nie. Penisillien antibiotika maak organismes dood, maar tetrasiklien antibiotika verswak die organisme en maak staat op die kuiken se interne weerstand en vermoë om die infeksie te oorkom.

Gevare

Weerstand is een van die grootste probleme met veemiddel gebruik. Lae dosisse, te kort periodes van gebruik, of die seleksie en gebruik van die verkeerde produk dra by tot swak resultate. Internasionale handelsvennote vereis toenemend dat veemiddels net deur 'n veearts voorsien en toegedien moet word. Hierdie neiging kan binnekort ook 'n vereiste word vir produsente wat slagvolstruise verskaf vir uitvoer.

Antibiotika kan ook opbou in weefsel (bv. vleis). Dit gebeur indien middels toegedien word en daar nie voldoen word aan die ontrekkings periode nie. Hierdie residu's word in 'n baie ernstige lig beskou en kan handel nadelig beïnvloed, weens die gevaar daarvan vir menslike gesondheid.

Minder gebruik

Verbeterde higiëne en skoonmaak prosedures wat deel uitmaak van 'n biosekuriteits program, verminder die nodigheid van veemiddel gebruik. Entingsprogramme kan baie verligting bring vir infeksies soos bv. rooiderm (clostridiale enterotoksemie). Minder of geen behandeling is dan nodig nie. Goeie produksie stelsels dra by deurdat

risiko faktore vinnig waargeneem kan word en deur klein bestuursverandering reg gestel kan word.

Rekordhouding en stoor

Internasionaal word groter verantwoordelikheid geplaas op die verantwoordelike owerhede en produseerders van uitvoerprodukte om die gebruik van veemiddels self strenger te reguleer.

Rekordhouding van aankope, rede vir gebruik en volume verbruik met balansering aan die einde van die maand, moet bygehou word vir elke trop of individu. Dit word vereis as deel van 'n goeie bestuurstelsel (Good agricultural practice of GAP).

Veemiddels moet apart gestoor word van gifstowwe en in 'n vertrek/kas/houer wat toegesluit kan word. Vervaardigers se voorskrifte rondom gebruik en stoor vereistes moet streng gevolg word om effektiwiteit van die produk te verseker.

BIOSEKURITEIT

Die volstruis kom natuurlik uit 'n omgewing wat deur relatiewe lae mikrobiële tellings en laer populasiedigtheid gekenmerk word. Intensivering in die volstruisbedryf het tot gevolg dat die druk op die dier om in die semi-intensiewe tot intensiewe toestande optimaal te produseer, aansienlik hoër is. Die dier word aan toenemend meer organismes blootgestel, wat die algehele welstand en produksie van die dier negatief kan beïnvloed. Dit is dus die taak van die boer om sy/haar kudde so te bestuur dat hierdie impak op die dier so min as moontlik is, sodat die algehele winsgewendheid van die kommersiële eenheid geoptimaliseer word.

Vanweë die intensivering van die volstruisbedryf, begin biosekuriteit al hoe groter rol in die gehele winsgewendheid van 'n kommersiële boerdery opset speel. Internasionale siektes (*transboundary diseases*) se beheer en vereistes (gesondheidsverklarings, residu's, menslike betrokkenheid) plaas toenemend druk op die produsent se biosekuriteitsprogram. Deesdae kan daar nie uitsluitlik op die effektiwiteit van veemiddels vir die effektiwe beheer van siektes staat gemaak word nie.

Definisie van Biosekuriteit

Biosekuriteit is die beskerming teen blootstelling van faktore wat siekte, verlaagde produksie of vrektes teweegbring. Biosekuriteit omvat al die maatreëls wat getref moet word om die beweging van potensiële skadelike en/of dodelike biologiese organismes te beperk. Die doelwit is om biologiese organismes wat nie reeds op die plaas teenwoordig is nie, van die plaas af te hou sodat dit nie 'n bedreiging vir die gesondheid en produksieprestasie van die kudde word nie.

Hoekom is Biosekuriteit nou skielik so belangrik?

Biosekuriteit is nie 'n nuwe begrip nie. Biosekuriteit was nog altyd belangrik, maar dit het nou meer na die voorgrond verskuif omdat:

- Mense en spesifiek die verbruikers van produkte wat afkomstig is vanaf produksiediere nou ook bewus is van siektes wat plaasdiere en moontlik ook hulle gesondheid kan aantast
- Intensivering van produksie metodes wat met die kommersialisering van die volstruisbedryf gepaard gaan.
- Al hoe groter voorkoms van hoogs aansteeklike diersiektes, wat van internasionale belang is.

Bogenoemde tendense het 'n reuse impak op die verbruiker se persepsie ten opsigte van die veiligheid van die kos wat hulle koop. Hierdie feit het veral baie duidelik vorendag gekom met die huidige bedreiging van Voëlgriep in die Noordelike Halfrond en meer spesifiek die Asiatiese lande, wat tradisioneel baie afhanklik van pluimvee produkte en –uitvoer is.

Dit is dus nie net meer belangrik om 'n kudde te beskerm teen die inbring van nuwe siektes nie, maar dit is ook belangrik dat die boer kan bewys dat daar planne in plek is om 'n kudde teen siektes te beskerm. Die boer moet ook kan bewys dat sekere siektes nie in die betrokke kudde teenwoordig is nie. Dit is veral belangrik wanneer die boer oorweeg om hetsy bebroeide eiers, dagoud kuikens, slagvolstruise en/of broeivolstruise na ander lande uit te voer.

Hoe pas ek biosekuriteit op my plaas toe?

Biosekuriteit behels al die maatreëls om nie siektes in

gesonde troppe in te bring nie, soos bv. isolasiekampe vir nuwe (kwarantyn) of siek kuikens (hospitaal), beheer oor die verskuiwing van kuikens, die skoonmaak van kampe en gereelde ontsmetting van water- en kosbakke. Biosekuriteit behels ook dinamiese kuddebestuur, wat bestuurspraktyke om die kuikens se weerstand hoog te hou deur onder andere die vermindering van sosiale en omgewingstressors en die korrekte voedingspraktyke met gebalanseerde voere volgens die kuikens se behoeftes.

Volstruise, van kuikens tot broeivoëls, het spesifieke gedragsbehoefte en indien hierdie behoeftes nie in 'n intensiewe kommersiële sisteem geakkommodeer word nie, kan dit die dier se welstand, gesondheid en produksie benadeel. Verhoogde stresvlakke, soos bv. wanneer kuikens teen te hoë digthede aangehou word en hulle normale vreetpatrone en gedrag onderdruk word, het tot gevolg dat die kudde se produksie onderdruk sal word. Die mees belangrike bestuursverwante faktore wat bestuur moet word om die stresvlakke so laag as moontlik te hou, sluit onder andere voer (gehalte en aanpassingsperiode), water (kwaliteit en voorsiening), behuising (digtheid, ventilasie, temperatuur), populasiedigtheid (voerkraal, broeikamp), omgewing (wind, temperatuur, geraas), roetine (veral belangrik by kuikens) en hantering (sien Hoofstuk 9), in.

Hoe stel ek my biosekuriteitsprogram op?

Die opstel van 'n biosekuriteitsprogram behels die bepaling van die gesondheidsrisiko status van die betrokke plaas en die opstel van 'n program om die verspreiding van bestaande en potensiele nuwe organismes tot die minimum te beperk.

Bepaling van die risiko

Die eerste stap in biosekuriteit is om met die hulp van 'n veearts die tipe en vlak van risiko te bepaal waaraan 'n individuele produksie eenheid blootgestel is of gaan word. Daar is baie faktore wat 'n groot verskil in die vlak van risiko bepaal en dit is eie aan elke tipe produksie eenheid en dier asook die bestuursvaardigheid van die eienaar en/of bestuurder.

Byvoorbeeld die tipe diere (ouderdom, geslag, ras ens.) waarmee geboer word en die produksiestelsel waarin daar geproduseer word, moet beskryf word. Aanvullende

inligting soos huidige dieregesondheidsprobleme en prestasie kan ook gebruik word.

Tabel 1 is 'n voorbeeld van 'n eenvoudige plaas evaluering.

Biosekuriteit evaluasie - Plaas Kamanassie

Landros distrik:	Oudtshoorn
Spesie:	Volstruis (hoof), Skape, beeste
Ras:	Oudtshoorn volstruis, Dorper, kruis ras Hereford
Stoet of kommersieel:	Kommersieel
Aantal diere: Volstruis 860 Skape 24 Bees 12	[120 broeivoëls, 740 slagvoëls (4-15 maande)] [1 ram, 10 ooe, 13 lammers] [1 bul, 7 koeie, 4 kalwers]
Produksiestelsel:	Broeivoëls (veld + volvoer), eierproduksie/broei (self), kuiken grootmaak (lusernweiding + volvoer), slagvoël voorbereiding (volvoer in voerkraal) en slag. Res van die vee op lusern lande na volstruise daarop was
Omgewing:	Klein Karoo, droog, winter reënval, vloedbesproeiing van lusern, voerkraal, natuurlike veld.
Geslote eenheid?	Volstruise – ja Skaap – Slegs ram word vervang elke 2de jaar (binne streek) Bees – Bulle vervang elke 4 jaar
Stand van plaasomheining:	Veld: Goed maar daar word wel van tyd tot tyd mannetjies wat oorval van die bure. Plaas binnedrade: baie goed.
Ander diere op die plaas:	Hoenders en duiwe by plaaswerker wonings.

Gesondheidsprobleme [Gesondeidsplan bestuur]	Inwendigeparasiete: Rondewurms en Lintwurm. Uitwendigeparasiete: Bontpootbosluis Infeksie siektes: Rooiderm, Diaree en Lugsak Ander: Newcastle-siekte, Avian Influenza – nie op plaas maar strategiese belangrike siektes vir uitvoer.
Produksieprestasie:	Eiers/wyfie-60, Kuikens/wyfie-22, slagvoëls/wyfie-8, Slagmassa-95kg, slag ouderdom 13 maande, karkas massa 42,5kg, Velle 1st-23%, 2de-35%, 3 & 4de-42%.
Ander probleme	Lae uitbroei persentasie met vroeë embrio vrektes Seisoenale lugsak voorkoms (herfs/lente)

Met die bogenoemde agtergrond word daar nou 'n lys van potensieel gevaarlike siektes opgestel (van hoogste prioriteit tot die laagste) en daar word dan vir elkeen van die siektes bepaal:

- Hoe groot die risiko is dat die kudde (plaas) blootgestel kan word.
- Die potensieële impak wat die siekte kan hê
- Wat gedoen kan word om die risiko te verminder of uit te skakel.

Die betrokke gesondheidsprogram moet in samewerking met die plaaslike veearts opgestel word, omrede die veearts kennis dra van die siektes in die streek asook op 'n nasionale basis. Wanneer die potensiaal vir die voorkoms en die omvang van die impak van spesifieke siektes bepaal is, kan die nodige aksiestappe omskryf word wat die risiko vir die inbring daarvan kan beperk.

Die onderstaande tabelle gee voorbeelde van potensieel strategiese- en produksie siektes (d.i. direkte siekte en vrekte invloed). Daar moet gelet word daarop dat hierdie lys slegs 'n voorbeeld gee en verteenwoordig glad nie totale aantal siektes wat die volstruis kan aantast nie.

Siektes wat 'n risiko kan inhou:

Strategiese siektes wat die welsyn en gesondheid van volstruise kan beïnvloed

PARAMETER	INLIGTING EN/OF BESLUIT
Newcastle-siekte	
Vlak van risiko	Medium tot hoog
Potensiële impak	Baie groot invloed op uitvoerstatus van plaas. Plaas sal onder staatsbeheerde kwarantyn geplaas word totdat kudde skoon verklaar is.
Aksie	<ul style="list-style-type: none"> • Ent kuikens, broei en slagvoels volgens 'n program. Ent alle ander pluimvee elke 6 maande. Verbied inkoop/bring van lewendige pluimvee. Hou alle pluimvee op hok. • Lei werkers op om enige tekens van abnormale pluimvee vrektes dadelik aan te meld. • Plaas streng toegangs beheer toe (rondloper werkers of besoekers mag glad nie tussen voels beweeg nie). • Chlorineer alle water bronne en maak kos en waterbakke wildevoel onvriendelik.
Avian influenza	
Vlak van risiko	Medium tot laag
Potensiële impak	Baie groot invloed op uitvoer status van plaas – Plaas sal onder staatsbeheerde kwarantyn geplaas word totdat kudde skoon verklaar is (uitslag beleid).
Aksies	<ul style="list-style-type: none"> • Verbied inkoop/bring van lewendige pluimvee. Hou alle pluimvee op hok. • Lei werkers op om enige tekens van abnormale pluimvee dadelik aan te meld. • Plaas streng toegangs beheer toe (rondloper werkers of besoekers mag glad nie tussen voels beweeg nie). • Chlorineer alle waterbronne en maak kos en waterbakke wilde voël-onvriendelik.

Produksie siektes wat die welsyn en gesondheid van volstruise kan beïnvloed

Derm ontsteking (*E. coli*)

Vlak van risiko Medium tot hoog.

Potensiële impak Matige tot hoë sporadiese vrektes (15-75%) en vertraagde groei weens beskadiging van dermkanaal.

Aksie

- Vestig goeie dermbakterieë en pas toepaslike higiëne bestuur van water- en voerbakke toe.
- Maak gebruik van werkers wat vir die versorging van alleenlik die jong kuikens verantwoordelik is.
- Vermy die gebruik van gemufde of swak kwaliteit voer.
- Lei werkers op in basiese persoonlike en werksomgewinghigiëne.

Die basiese fasette van 'n biosekuriteitsprogram sal uit die volgende komponente bestaan:

- Sertifisering van gesondheidstatus
- Kwarantyn
- Verhoging van weerstand
- Beheer van toegang
- Sanitasie
- Kommunikasie

Sertifisering van gesondheidstatus

Die eerste besluit sal altyd wees om diere in te koop vanaf 'n bron met 'n bewese gesondheidsrekord, d.i. waarvan die gesondheidstatus bekend of selfs deur 'n veearts gesertifiseer is. In 'n geslote stelsel, sal voortdurend bewyse gelewer moet word van die gesondheidstatus van die sisteem (veeartsenybetrokkenheid, monitering van strategiese siektes).

'n Sisteem waarvolgens plase se gesondheidstatus bepaal word, is nog nie in plek nie, maar dit sal 'n algemene praktyk binne die volgende 5 jaar word.

Kwarantyn

Die mees basiese beginsel van biosekuriteit kom neer op die isolasie van ingekoopte of siek diere vir 'n tydperk van waarneming en/of behandeling voordat hulle met die res van die kudde vermeng word. Hierdie kwarantyngebied

moet glad nie vir die diere van die basiskudde toeganklik wees nie. Mense wat met die diere in kwarantyn werk, moet ook nie met die basiskudde werk alvorens hulle klere ontsmet is nie. 'n Praktiese voorbeeld is die skoonmaak van ingekoopte slagvoëls sodat moontlike weerstandbiedende organismes nie na die bestaande volstruiskudde op die plaas oorgedra word nie. Diere wat ingekoop word is tans die belangrikste bron vir die verspreiding van weerstandbiedende wurms deur die land.

Verhoging van weerstand

In baie gevalle is dit nie prakties moontlik om 'n siekte van 'n plaas af te hou nie, omdat dit moeilik is om te bepaal of die volstruis 'n draer van die betrokke siekte is. In sekere gevalle word die biologiese organismes deur wilde voëls (bv. voëlgriep, Newcastle-siekte) versprei waaroor daar baie min beheer is. Goeie bestuursmetodes (d.i. voeding, hantering, ens.) en die gebruik van entstowwe is basiese metodes hoe om die weerstand van volstruise te verhoog.

Beheer van toegang

Mense, voer, water en voertuie kan net so maklik organismes versprei. 'n Voorbeeld is werkers wat hoenders inkoop/inbring en daarmee saam moontlike virus siektes soos Newcastle-siekte.

Sanitasie

Die ontsmetting van instrumente, skoene en skoonmaak toerusting is baie belangrik veral in die meer intensiewe gedeeltes soos by die kuikens, maar ook voer- en waterbakke van die broei- en slagvoëls. Daar is 'n baie groot verskil in die effektiwiteit van die verskillende ontsmettingsmiddels. Raadpleeg die plaaslike veearts en verkoopsagente oor die regte keuse van ontsmettingsmiddel wat die probleme op die plaas sal aanspreek.

Kommunikasie

Met die vrye beweging van diere en vinnige verspreiding van sekere siektes, is dit noodsaaklik dat 'n doeltreffende kommunikasienetwerk tussen die veeartse en die produsente gevestig moet word. Hierdie kommunikasienetwerk behoort 'n geleentheid te bied aan boere en veeartse om maklik die voorkoms van siektes te kan rapporteer en die aangemelde tendense vinnig te kan verwerk sodat alle produsente deur hulle veeartse ingelig

kan word ten opsigte van 'n siekte waarskuwing en/of die beheer daarvan.

Ter opsomming:

- Biosekuriteit is 'n eenvoudige beginsel wat daarop gemik is om die verspreiding van potensieel skadelike biologiese organismes te beperk. Vir die boer is dit belangrik dat 'n gesondheidsbestuursprogram met die samewerking van die plaaslike veearts vir elke produksie-eenheid opgestel word.
- Die belangrikheid van 'n biosekuriteitsprogram en die implementering daarvan kan nie genoeg beklemtoon word nie. Die biosekuriteitsprogram kan aanvanklik eenvoudig wees en stelselmatig uitgebrei word totdat al die produksie-eenhede ingesluit word.
- Seker een van die mees belangrike komponente van 'n biosekuriteitsprogram is die interaktiewe kommunikasie (d.i. gereelde plaasbesoeke, nadood-se ondersoeke, monitering van siektes) tussen die produsent en die veearts. Hierdeur sal die produsent voortdurend ingelig bly om die beste en mees toepaslike maatreëls in plek te stel.
- Deelname aan die opstel en implementering van biosekuriteit op 'n plaaslike en nasionale vlak vereis die aktiewe en dinamiese deelname van al die belanghebbende partye. Dan alleenlik sal die toepassing van biosekuriteit effektief kan plaasvind. Indien biosekuriteit dus nie doeltreffend op nasionale vlak deur invoervereistes, kwarantyn, hawe en lughawe toegang deur die Departement van Landbou, Staatsveeartseny toegepas kan word nie, verhoog die risiko en word daar meer druk op individuele produsent geplaas om hierdie maatreëls op plaasvlak reg toe te pas.

11

FINANSIËLE BESTUUR

EKONOMIESE LEWENSVATBAARHEID EN FINANSIËLE BESTUUR

Johan Jordaan
Nelson Mandela Metropolitan
Universiteit
Departement Landboubestuur:
Saasveld Kampus
Privaatsak X6531, George, 6530
Tel: (044) 801 5111
E-pos: johan.jordaan@nmmu.ac.za

Tertius Brand
Departement Landbou: Wes-Kaap
Instituut vir Diereproduksie:
Elsenburg
Privaatsak X1, Elsenburg, 7607
Tel: (021) 808 5225
E-pos: TersB@elsenburg.com

INLEIDING

Finansiële bestuur is slegs een van die vele funksies van bestuur in 'n onderneming en behoort sorgvuldig geïntegreer te word met onder andere produksiebestuur, bemarkingsbestuur, administrasie en die ander fasette van bestuur. Die finansiële posisie van enige onderneming is gewoonlik die eindresultaat van die produksie- en bemarkingsbesluite wat in die onderneming geneem word. Korttermyn produksie- en operasionele besluite beïnvloed die jaarlikse wins van die onderneming direk, terwyl bemarking- en strategiese bestuursbesluite die uiteindelijke oorlewing, groei en finansiële posisie van die onderneming oor die langer termyn beïnvloed. Omdat prysvorming en bemarking in die volstruisbedryf hoofsaaklik deur verwerkingsaanlegte bestuur word, is die tipiese volstruisboer meestal 'n prysnemer en het hy min ruimte as 'n individu om 'n invloed uit te oefen oor pryse en markte. Daarom is dit belangrik vir die produsent om die fokus te plaas op daardie aspekte van die besigheid wat wel beheer en bestuur kan word. Dit is onder andere die effektiwiteit van produksie en die bestuur van die finansiële prestasie van die onderneming. Hierdie hoofstuk fokus inderdaad op sekere van hierdie aspekte wat die ondernemer kan bestuur en illustreer die potensiële marges wat haalbaar is met sekere produksie- en bestuurstelsels.

BESKRYWING VAN EKONOMIESE ONTLEDINGSMETODIEKE

’n Praktiese en eenvoudige metode om die potensiële winsgewendheid van ’n enkele bedryfstak te bepaal is die berekening van “marge bo koste” vir die bedryfstak. Marge bo koste word bereken deur die bepaling van die bruto produksiewaarde (BPW) van die vertakking minus die direk allokeerbare kostes (DAK) daarvan. Die BPW by ’n lewendehawe bedryfstak word gewoonlik gegenereer uit drie bronne: produkinkomste (jaarlikse verkope van produkte), handelsinkomste (verkope van lewende hawe minus aankope van lewende hawe) en kapitaalinkomste (die toename of afname van die waarde van die kudde oor die produksiejaar). Die DAK is daardie kostes wat direk toegedeel kan word aan die bedryfstak se produksieproses en sluit uiteraard kostes uit wat nie maklik toegedeel kan word nie, of wat deur ander bedryfstakke gedeel word (die sogenaamde oorhoofse kostes, byvoorbeeld elektrisiteit, arbeid, brandstof, ens.). Marge bo koste (bruto marge) is dus ’n maatstaf van die winsgewendheid van ’n bepaalde bedryfstak, maar nie van die totale boerdery nie. Omdat marges afhanklik is van veranderinge in produkpryse en insetpryse, asook opbrengste en inset hoeveelhede, kan die invloed wat sekere van hierdie veranderlikes op die potensiële marges mag hê vasgestel word deur middel van sensitiwiteitsontledings.

EKONOMIESE LEWENSVATBAARHEID VAN DIE MEES ALGEMENE PRODUKSIESTELS

Uit voorafgaande hoofstukke van hierdie handleiding is dit duidelik dat daar verskillende volstruis produksiestelsels bestaan, met heelwat variasies binne elke stelsel. Om die ekonomiese lewensvatbaarheid van volstruisboerdery te illustreer word vier algemene verteenwoordigende stelsels, soos tipies in die Klein Karoo en Suid-Kaap aangetref word, gebruik, naamlik (1) die broeivoël stelsel vir die produksie van dagoudkuikens; (2) die intensiewe grootmaak van dagoud kuikens tot 4 maande ouderdom; (3) die intensiewe uitgroei en afronding van slagvoëls op

volvoerrantsoene in voerkampe vanaf 4 maande ouderdom tot met slag op drie alternatiewe ouderdomme (10-, 12- en 14-maande) en (4) die grootmaak, uitgroei en afronding van slagvoëls op droëland lusernweiding in die Suid-Kaap vanaf dagoud tot met slag op 12 maande ouderdom. Inset- en produksienorme soos deurgaans in die voorafgaande hoofstukke van hierdie handleiding aangegee is, asook 'n rekenaargebaseerde besluitnemingsmodel (Brand, 2006) word as basis gebruik vir alle berekeninge. Algemene aannames sluit die volgende in: alle prysdata is gebaseer op die 2009/2010 seisoen; kapitale kostes vir die vestiging van bedryfstakke is uitgesluit; die hoof veranderlike kostes in die produksieproses word as bedryfskoste geneem, met rente op bedryfskapitaal bereken teen 10 % per jaar; volledig gebalanseerde voerrantsoene word gevoer; siektebeheer is soos per voorgestelde veeartseny program. Meer spesifieke aannames word onder elke stelsel aangedui. Vir doeleindes van enige variasies binne bogenoemde stelsels, hetsy met betrekking tot voeding, kuddegesondheid, selfmeng van voere, veranderde produksienorme en dies meer kan die gerekenariseerde model soos ontwikkel deur Brand (2006), en verkrygbaar by die Elsenburg Instituut vir Diereproduksie (012 - 808 5225), verder gebruik word.

DIE BROËIVOËL VERTAKKING

Die volgende aannames word gemaak by die bepaling van die ekonomiese lewensvatbaarheid van 'n broeivoël vertakking, naamlik volledig gebalanseerde selfgemengde rantsoene word gevoer, met broeirantsoene vir 8 maande (245 dae) en onderhoudsrantsoene tydens die rusperiode (120 dae); eierproduksie is gemiddeld 50 eiers per wyfie met 'n uitbroeipersentasie van 60 % (ingesluit mortaliteit); eieruitbroeikoste word uitgesluit; produkinkomste word bereken uit die verkoop van eierdoppe en vere; handelsinkomste word bereken uit die verkoop van dagoudkuikens minus die aankoop van vervangingsbroeivoëls (10% vervanging per jaar); 'n stabiele kuddegrootte word aangeneem en dus word geen kapitaalinkomste bereken nie; 'n 1:2 mannetjie:wylie stelsel (broeitoom) word veronderstel. Die potensiele ekonomiese lewensvatbaarheid van 'n tipiese broeivoëlvertakking word in Tabel 1 aangetoon.

Tabel 1: Marge bo koste vir 'n volstruis broeivoël vertakking in die Klein Karoo

Item	Eenheid	Aantal	Prys per eenheid	Totaal			
				Broei toom (R)	Broei voël (R)	Broei wyfie (R)	Dagoud kuiken (R)
Bruto Produksiewaarde:							
Produkincome:							
Verkope van vere	voël	3	400	1 200	400	600	21.05
Verkope van eierdoppe	doppe	20	15	300	100	150	5.26
Handelsinkomste:							
Verkope: dagoudkuikens	kuiken	57	230	13 110	4 370	6 555	230.00
Verkope: uitskot broeivoëls	voël	0.3	2000	600	200	300	10.53
Minus aankope: vervangingsvoëls	voël	0.3	3000	900	300	450	15.79
Totale bruto produksiewaarde				16 110	5 370	8 055	282.63
Geallokeerde direkte koste:							
Voerkoste:							
- Broeiperiode (8 maande)	kg	1 929	2.06	3 979	1 326	1 990	69.81
- Rusperiode (4 maande)	kg	945	2.05	1 940	647	970	34.04
Veearts - en medisynekoste							
- doseer	voël	3	13.91	42	14	21	0.73
- ent	voël	3	28.60	86	29	43	1.51
- dip	voël	3	1.51	5	2	2	0.08
- antibiotika	voël	3	108.30	325	108	162	5.70
- vitamene	voël	3	150.06	450	150	225	7.90
Slagkoste	voël	0.3	190.00	57	19	29	1.00
Slagheffing SAVBK	voël	0.3	16.50	5	2	2	0.09
Rente op bedryfskapitaal	rand	6 889	10%	689	230	344	12.09
Totale geallokeerde direkte koste				7 577	2 526	3 789	132.94
Marge bo gespesifiseerde koste				8 533	2 844	4 266	149.70

Volgens Tabel 1 is die potensieële bruto produksiewaarde R16 110 per broeitoom, die direk allokeerbare koste R7 577 en gevolglike marge bo gespesifiseerde koste R8 533 per broeitoom. Uitgedruk per verkoopbare dagoud kuiken (57 kuikens per broeitoom) beloop die produksiekoste R132.94 per kuiken met 'n marge bo koste van R149.70 per dagoud kuiken. (Die koste aan uitbroei van eiers is uitgesluit).

Voerkoste verteenwoordig die grootste koste (78%) in die produksiestelsel. 'n Broeivoël verbruik ongeveer 960 kilogram voer per jaar teen 'n koste van R1 973. Die ooglopend belangrike bestuursfaktore waaroor die ondernemer beheer het en wat doelgerig bestuur moet word ten einde winsgewendheid te verseker, sluit die volgende in:

- Wyfieproduktiwiteit (eiers geproduseer en uitbroeibaarheid)
- Voedingsbestuur
- Kuddegesondheid

'n Sensitiwiteitsanalise wat die invloed aantoon wat wyfieproduktiwiteit en voerkoste het op produksiekoste, marge bo koste en die aantal verkoopbare dagoud kuikens word in Tabel 2 aangedui.

Tabel 2. Sensitiwiteitsanalise: invloed van verandering in sekere bestuursfaktore op kuikenproduksie, produksiekoste en marge per dagoudkuiken

Bestuursfaktore			Uitset		
Eierproduksie per wyfie	Uitbroei %	Voerprys	Verkoopbare dagoudkuikens	Direkte koste per kuiken	Marge bo koste per kuiken
- 10 %	konstant	konstant	51	147	140
- 10 %	- 10 %	konstant	43	177	122
- 20 %	- 20 %	+ 20 %	30	292	35
+ 10 %	+ 10 %	konstant	73	103	168
+ 10 %	+ 10 %	- 10 %	73	94	177
+ 20 %	+ 20 %	- 20 %	91	68	195

Volgens Tabel 2 sal 'n 10% verlaging in eierproduksie per wyfie, die aantal verkoopbare dagoudkuikens verlaag na 51, met 'n gepaardgaande verhoging in die eenheidsproduksiekoste per kuiken met 11% en 'n ooreenstemmende verlaging in marge bo koste met 6%. Met 'n verlaging van 10 persentasiepunte in eier uitbroeibaarheid addisioneel tot 'n 10% verlaging in eierproduksie per broeiwyfie sal die produksiekoste per

kuiken in totaal styg met 33% vanaf die aanvanklike koste terwyl die marge bo koste afneem met 19% na R122 per kuiken. Die teenoorgestelde effek sal uiteraard verkry word indien beide eieruitbroeibaarheid en eierproduksie met 10 persentasiepunte en 10% onderskeidelik toeneem – produksiekoste per dagoudkuiken daal met 23% na R103 en marge bo koste verhoog na R168 per kuiken. Indien voerpryse terselfdertyd ook met 10 % verlaag kan word, sal die produksiekoste verder daal na R94 per kuiken en die marge bo koste styg na R177 per kuiken. Met 'n styging van 20% in eierproduksie na 60 eiers per wyfie en 'n ooreenstemmende 20 persentasiepunte styging in uitbroeibaarheid na 80% (wat beide in die praktyk haalbaar is), asook 'n daling van 20% in voerkoste, sal marge bo koste styg na R195 per dagoud kuiken. Hoe goed hierdie faktore bestuur word sal bepaal hoeveel dagoud kuikens per wyfie geproduseer kan word en gevolglik ook die produksiekoste en marge bo koste per kuiken beïnvloed.

DIE INTENSIEWE GROOTMAAK VAN DAGOUD KUIKENS TOT 4 MAANDE OUDEDOM

Vir die intensiewe grootmaak van dagoud kuikens word die volgende aannames gemaak, naamlik dagoud kuikens word aangekoop teen die huidige markprys; volledig gebalanseerde volvoer rantsoene word gevoer – gekoopte pre-aanvangsrantsoen tot op 2 maande en selfgemengde aanvangsrantsoen tot op 4 maande; mortaliteit tot op 4 maande is 30%. Die handelsinkomste word bereken uit die verkoop van voëls van 4-maande ouderdom vir verdere afronding. Die potensiele marge bo koste vir die grootmaak van dagoud kuikens tot op 4 maande ouderdom word bereken vir 'n 100-kuiken eenheid en uitgedruk per oorlewende verkoopbare kuiken.

Volgens Tabel 3 is die bruto produksiewaarde R880.00 per kuiken van 4-maande ouderdom, die direk allokeerbare koste R777.22 en gevolglike marge bo gespesifiseerde koste R102.78. Die aankoop van dagoudkuikens, voerkoste, en kuddegesondheid verteenwoordig die grootste koste items (43%, 41% en 13% onderskeidelik) en tesame met mortaliteit vorm dit die kern faktore waarvoor die ondernemer beheer het en wat dus bestuur

kan word ten einde winsgewendheid van kuikens van 4-maande ouderdom te verseker.

Tabel 3: Marge bo koste vir die grootmaak van 100 dagoudkuikens tot op 4 maande ouderdom.

Item	Eenheid	Aantal	Prys per eenheid	Totaal per 100 kuiken eenheid	Totaal per verkoopbare 4 - maande kuiken
Bruto Produksiewaarde:					
Handelsinkomste:					
Verkope van 4 maande kuikens	kuikens	69	880.00	61 072	880.00
Totale bruto produksiewaarde				61 072	880.00
Geallokeerde direkte koste:					
Aankoop van dagoud kuikens	kuiken	100	230.00	23 000.00	331.41
Voerkoste:					
- pre-aanvangs	kg	2 155	4.80	10 344.90	149.06
- aanvangs	kg	4 024	2.88	11 581.98	166.89
Veearts - en medisynekoste:					
- doseer	voël			341.01	4.91
- ent	voël			763.33	11.00
- antibiotika	voël			1 444.19	20.81
- probiotika	voël			2 258.98	32.55
- vitamien	voël			1 826.04	26.31
- aminosure	voël			282.73	4.07
SAVBK "tag"	voël			356.00	5.13
Rente op bedryfskapitaal	rand	52 199	10%	1 739.97	25.07
Totale geallokeerde direkte koste				53 939.15	777.22
Marge bo gespesifiseerde koste				7 132.85	102.78

'n Sensitiwiteitsanalise (Tabel 4) toon dat 'n 1 persentasiepunt toename in maandelikse mortaliteit die aantal verkoopbare kuikens verminder na 65, terwyl die eenheidsproduksiekoste per kuiken met 4% verhoog en die marge bo koste met 35% verlaag na R67. Indien

maandelikse mortaliteit met 2 persentasiepunte styg, sal die marge daal met 74%. Indien maandelikse mortaliteit met 2 persentasiepunte verswak, tesame met 'n 10% styging in voerpryse, is die netto effek 'n 14% toename in koste terwyl 'n negatiewe marge bo koste van R7 per kuiken gerealiseer word. Indien voerkoste en mortaliteit egter marginaal afgebring kan word, sal die marge uiteraard verbeter. Volgens berekeninge behoort slegs 'n 1 persentasiepunt verbetering in mortaliteit per maand (4% in totaal oor die 4 maande periode), die marge bo koste te laat toeneem met 30% na R134 per kuiken en indien die maandelikse mortaliteit met 2 persentasiepunte kan verbeter, sal die marge verbeter na R162 per kuiken. Indien voerpryse terselfdertyd met 10% kan daal, behoort die marge te verbeter na R193 per kuiken van 4-maande ouderdom. Die mate waartoe hierdie faktore bestuur word sal die hoeveelheid jong kuikens bepaal wat beskikbaar is vir verkoop of vir verdere afronding en gevolglik ook die marge bo koste per kuiken beïnvloed.

Tabel 4: Sensitiwiteitsontleding: invloed van verandering in bestuursfaktore op kuikenproduksie, produksiekoste en marge per 4-maande verkoopbare volstruiskuiken

Bestuursfaktore		Uitset		
Mortaliteit	Voerprys	Verkoopbare kuikens	Direkte koste per kuiken	Marge bo koste per kuiken
+ 1 %	konstant	65	812	67
+ 2 %	konstant	61	852	27
+ 2 %	+ 10 %	61	887	-7
- 1 %	konstant	73	745	134
- 2 %	konstant	77	717	162
- 2 %	- 10 %	77	686	193
- 2 %	- 20 %	77	655	224

DIE INTENSIEWE UITGROEI EN AFRONDING VAN SLAGVOLSTRUISE OP VOLVOER RANTSOENE VANAF 4 MAANDE OUDERDOM TOT SLAGOUDERDOM

Vir die intensiewe uitgroei en afronding van volstruiskuikens vanaf 4 maande tot slagouderdom word die volgende

aannames gemaak, naamlik kuikens van 4 maande ouderdom word aangekoop teen die huidige markprys; volledig gebalanseerde selfgemengde volvoer rantsoene word gevoer – groeirantsoen tot op 6 maande, `n afrondrantsoen tot op 12 maande en `n onderhoudsrantsoen daarna; slagouderdomme op 10-, 12- en 14 maande word geïllustreer; mortaliteit vanaf 4 tot 14 maande ouderdom is 10%. Die produkinkomste word bereken uit die verkoop van vere op 6-maande ouderdom en weer op slagouderdom; handelsinkomste word bereken uit die verkoop van slagvoëls aan die abbatoir (met inkomste uit beide vleis en velle). Karkasmassa, velgraderings en velgroottes per ouderdomsgroep word gebaseer op `n studie van Bhiya (2007) en die rekenaarmodel van Brand (2006). Die potensiële marge bo koste per slagvoël word bereken vir `n 100-slagvoël eenheid en in Tabel 5 per oorlewende verkoopbare slagvoël op slagouderdom uitgedruk.

Volgens Tabel 5 beloop die bruto produksiewaarde per slagvoël R2 522 vir die 10-maande slagouderdom, R3 026 vir die 12-maande slagouderdom en R3 123 vir die 14-maande slagouderdom. Vleis lewer proporsioneel die grootste inkomste (52%, 59% en 62% onderskeidelik vir slag op 10-, 12- en 14 maande ouderdom) met velle 42%, 34% en 33%. Inkomste uit vere is tans die minste. Hoewel die karkasmassa en veloppervlakte toeneem met `n latere slagouderdom, en die mark duidelik `n voorkeur het vir groter velle met beter knoppie-ontwikkeling, is daar `n afname in velgradering weens velskade. Met `n latere slagouderdom neem vere kwaliteit ook af en terselfdertyd is daar `n toename in voerverbruik met gepaardgaande voerkoste. Hoewel die inkomste toeneem met ouderdom, neem die direk allokeerbare koste per slagvoël egter ook toe met latere slagting en beloop onderskeidelik R2 227, R2 645 en R3 014 vir slagtings op 10-, 12- en 14 maande ouderdom. Voerkoste blyk die grootste koste item te wees en wissel tussen 33% en 44% van produksiekoste vanaf 4 maande ouderdom.

Die verdeling van produksiekoste vir 12-maande slagvolstruise op volvoere word in Figuur 1 getoon.

Tabel 5. Marge bo koste vir 'n 100-slagvoël eenheid (volvoer stelsel) met verskillende slagouderdomme

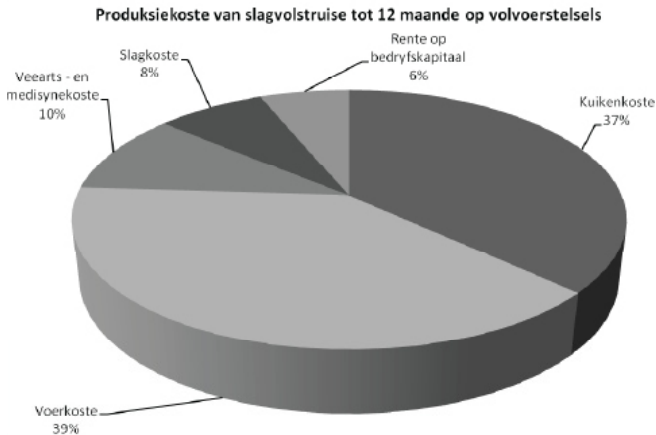
Item	Eenheid	Aantal	Prys per eenheid	Totaal per verkoopbare slagvoëls		
				10 maande	12 maande	14 maande
Bruto Produksiewaarde:				(R)	(R)	(R)
Produksiekoste:						
Vere						
6 maande	voël	96	35.00	36.71	37.45	37.45
10 maande	voël	92	120.00	120.00		
12 maande	voël	90	180.00		180.00	
14 maande	voël	90	135.00			135.00
Handelsinkomste:						
Vleis						
10 maande	kg	3514.3	34.30	1 311.63		
12 maande	kg	3923.0	40.80		1 776.43	
14 maande	kg	4242.8	40.80			1 921.27
Vel per slagvoël						
10 maande	dm ²	136.3	7.74	1 054.08		
12 maande	dm ²	143.7	7.18		1 032.33	
14 maande	dm ²	149.2	6.90			1 029.87
Totale bruto produksiewaarde				2 522.42	3 026.21	3 123.59

Tabel 5. Marge bo koste vir 'n 100-slagvoël eenheid (volvoer stelsel) met verskillende slagouderdomme

Item	Eenheid	Aantal	Prys per eenheid	Totaal per verkoopbare slagvoëls		
				10 maande	12 maande	14 maande
Geallokeerde direkte koste:						
Aankope: 4-maande kuikens	kuiken	100	880.00	957.56	976.69	976.69
Voerkoste:						
- groei (4 - 6 mnnde)	kg	8 110.0	2.36	208.43	212.59	212.59
- afrond (6 - 10 mnnde)	kg	23 261.6	2.05	519.65	530.04	530.04
- afrond (10 - 12 mnnde)	kg	12 876.7	2.05	293.41	293.41	293.41
- onderhoud (12 - 14 mnnde)*	kg	13 203.3	2.05		300.85	300.85
Veearts - en medisynekoste:						
- doseer	voël			98.09	104.88	104.88
- antibiotika	voël			135.28	159.98	159.98
- dip	voël			2.78	2.83	4.35
Slagkoste	rand		183.00	183.00	183.00	183.00
Slagheffing SAVBK	rand		16.50	16.50	16.50	16.50
Rente op bedryfskapitaal	rand		106.06	106.06	165.33	231.86
Totale geallokeerde direkte koste				2 227.35	2 645.24	3 014.13
Marge bo gespesifiseerde koste				295.07	380.96	109.46

* gaan voort met afrond rantsoen

Figuur 1. Proporsionele verdeling van direk allokeerbare koste vir die produksie van 12-maande slagvolstruise op volvoerstelsels



Marges beloop R295.07, R380.96 en R109.46 per slagvoël vir die 10-, 12- en 14 maande slagtings onderskeidelik, uitgesluit vervoer en arbeidskoste. Indien 'n produsent die volle produksiestelsel ononderbroke wil deurloop, beginnende met die aankoop van dagoud kuikens en grootmaak tot slag op 12 maande, sal die marge bo koste per verkoopbare slagvolstruis R545.30 beloop. Daar moet egter in gedagte gehou word dat slegs ongeveer 69 verkoopbare slagvolstruise per 100-voël eenheid gelewer kan word inaggenome mortaliteite, terwyl by die aankoop van 4-maande kuikens en grootmaak tot slag op 12-maande ouderdom ongeveer 90 verkoopbare slagvolstruise per 100-voël eenheid gelewer kan word.

Dit is duidelik dat voerkoste 'n deurslaggewende rol speel by die ekonomiese lewensvatbaarheid van slagvoëlproduksie, wat voedingsbestuur dus van kardinale belang maak. 'n Sensitiwiteitsanalise in Tabel 6 toon die invloed van voerprysstygings en -dalings, tesame met veranderinge in mortaliteit, op marges aan.

Tabel 6. Sensitiviteitsontleding: effek van verandering in bestuursfaktore op produksiekoste en marge per slagvoël op verskillende slagouderdomme (volvoer stelsel)

Bestuursfaktore		Uitset						
Mortaliteit	Voerprys	Direkte koste per slagvoël 10 mnnde	Direkte koste per slagvoël 12 mnnde	Direkte koste per slagvoël 14 mnnde	Marge bo koste per slagvoël 10 mnnde	Marge bo koste per slagvoël 12 mnnde	Marge bo koste per slagvoël 14 mnnde	
konstant	+ 10%	2 302	2 754	3 156	219	272	-33	
konstant	+ 20%	2 379	2 864	3 301	143	161	-177	
+ 1%	+ 20%	2 485	3 040	3 557	39	-11	-429	
- 1%	konstant	2 145	2 517	2 883	376	507	237	
- 1%	- 10%	2 069	2 409	2 741	451	614	380	

Volgens Tabel 6 sal 'n 10% toename in die voerprijs die direkte kostes per slagvoël sodanig verhoog dat die marge bo koste van die 10-maande ouderdom slagting afneem met 26% tot R219 per voël en die marge bo koste van 12-maande ouderdom slagting daal vanaf R380 tot R272 per voël. 'n Toename van 10% in voerprijs sal veroorsaak dat 14-maande slagvoëls nie verder winsgewend geproduseer kan word nie. Indien mortaliteit toeneem met 1 persentasiepunt per maand, addisioneel tot 'n 20% verhoging in die voerprijs, is dit duidelik uit Tabel 6 dat marges substansieel negatief beïnvloed word. In teenstelling hiermee kan die produsent wat doelgerig daaraan werk om mortaliteit af te bring en voerkoste te bestuur, sy/haar marges verhoog. Met slegs 'n 1 persentasiepunt verlaging in mortaliteit, gepaardgaande met 'n 10% daling in voerkoste, kan marges verhoog word met 50% op 10-maande ouderdom slagting en selfs meer met slagtings op 'n latere ouderdom.

DIE GROOTMAAK, UITBROEI EN AFRONDING VAN SLAGVOLSTRUISE OP WEIDINGS IN DIE SUID-KAAP VANAF DAGOUD TOT SLAG OP 12 MAANDE OUDERDOM

Die marge bo koste vir die produksie van slagvolstruise op weidings word vervolgens geïllustreer met droëland lusernweidings in die Suid-Kaap. Die volgende aannames word gemaak: dagoud kuikens word aangekoop teen die huidige markprijs; volledig gebalanseerde gekoopte volvoer rantsone word gevoer tot op 2 maande ouderdom (pre-aanvangsrantsoen); op 2 maande word kuikens op lusernlande uitgeplaas met aanvullende rantsone wat self gemeng word ('n aanvangsrantsoen tot op 4 maande ouderdom; 'n groeirantsoen tot op 6 maande ouderdom; 'n afrondrantsoen tot 11.5 maande ouderdom en 'n onderhoudsrantsoen vir 14 dae in kwarantynkampe); die koste van lusernweiding is bereken deur die totale vestiging - en onderhoudskoste oor 'n leeftyd van 4 jaar te versprei, inaggenome dat lusern omgeskakel word na graanverbouing elke 4 jaar; gemiddelde droë materiaalopbrengs van 4 ton per hektaar per jaar,

aangepas met 30% vir vertrapping en vermorsing word veronderstel; mortaliteit dieselfde soos in intensiewe stelsels. Slagouderdom is op 12 maande. Tabel 7 toon die potensiele marge bo koste per slagvoël soos bereken vir `n 100-slagvoël eenheid en uitgedruk per oorlewende verkoopbare slagvoël op slagouderdom.

Volgens Tabel 7 beloop die bruto produksiewaarde R3026.93 per slagvolstruis, die direk allokeerbare koste R2 373.24 en gevolglike marge bo gespesifiseerde koste R653.69. Die kosteverdeling is soortgelyk aan die volvoerproduksiestelsels met voerkoste die grootste koste (44%), gevolg deur veearts-en medisynekoste (22%) en kuikenkoste (16%). Hoewel dieselfde hoeveelheid voer (weidings plus aanvullende konsentraat) verbruik word as met volvoerstelsels, is die totale voerkoste effens goedkoper op weidings en sal dit marges positief beïnvloed. Marges is egter steeds sensitief vir voerprysskommelings en weidings behoort noukeurig bestuur te word.

Die model van Brand (2006) is in staat om verdere voorspellings te maak ten opsigte van marge bo voerkoste vir verskillende produksiestelsels, weiding/konsentraat kombinasies, verskillende scenarios in terme van veranderinge in voersamestellings en voerpryse, verskillende slagouderdomme, asook vir veranderinge in produkpryse van vleis, velle en vere.

Tabel 7. Marge bo koste vir `n weidingsgebaseerde 100-slagvoël eenheid

Item	Eenheid	Aantal	Prys per eenheid	Totaal per 100 slagvoël eenheid	Totaal per bemarkbare slagvoël 12 maande
				(R)	(R)
Bruto Produksiewaarde:					
Produkinkomste:					
Vere					
6 maande	voël	65	35.00	2 271.50	38.18
12 maande	voël	60	180.00	10 710.00	180.00
Handelsinkomste:					
Vleis					
12 maande	kg	2 590.6	40.80	105 697.70	1 776.43
Vel per slagvoël					
12 maande	dm ²	143.7	7.18	61 423.42	1 032.33
Totale bruto produksiewaarde				180 102.62	3 026.93

Tabel 7. Marge bo koste vir 'n weidingsgebaseerde 100-slagvoël eenheid

Geallokeerde direkte koste:	kuiken	100	230.00	23 000.00	386.55
Aankoop van dagoud kuikens					
Voerkoste*:					
- pre-aanvangs (0 - 2) mnnde	kg	2 155.2	4.80	10 344.90	173.86
- aanvangs (2 - 4 mnnde)	kg	4 173.5	2.62	10 923.72	183.59
- groei (4 - 6 mnnde)	kg	5 995.3	1.86	11 163.20	187.62
- afrond (6 - 10 mnnde)	kg	15 659.0	1.23	19 198.95	322.67
- afrond (10 - 11.5 mnnde)	kg	6 400.5	1.23	7 847.47	131.89
- onderhoud (kwarantyn)**	kg	2 145.9	1.23	2 631.02	44.22
Veearts - en medisynekoste:					
- doseer	voël			9 790.33	164.54
- antibiotika	voël			15 858.56	266.53
- dip	voël			255.41	4.29
- ent	voël			763.33	12.83
- probiotika	voël			2 258.98	37.97
- vitamien	voël			1 826.04	30.69
- aminosure	voël			282.73	4.75
SAVBK "tag"	voël			356.00	5.98
Slagkoste	voël	60	183.00	10 888.50	183.00
Slagheffing SAVBK	voël	60	16.50	981.75	16.50
Rente op bedryfskapitaal	rand		10%	12 837.09	215.75
Totale geallokeerde direkte koste				141 208.00	2 373.24
Marge bo gespesifiseerde koste				38 894.62	653.69

*voerkoste gebaseer op lusernweiding/konsentraat mengsel

**gaan voort met afrond rantsoen

OPSOMMING

Hierdie hoofstuk illustreer die potensieële marges wat haalbaar is met sekere produksie- en bestuurstelsels. Daar blyk `n geringe verskil te wees tussen volvoer- en weidingstelsels by die produksie van slagvolstruise, maar voerpryse bly `n belangrike faktor. Die lewensvatbaarheid van volstruisproduksie is afhanklik van verskeie faktore en daarom is dit belangrik vir die produsent om die fokus te plaas op daardie aspekte van die besigheid wat hy/sy kan beheer en bestuur. Enkele bestuursfaktore wat na vore kom uit die ontledings sluit onder andere die volgende in:

- Wyfieproduktiwiteit (eiers geproduseer en uitbroeibaarheid)
- Voedingsbestuur
- Mortaliteit
- Optimale slagouderdom
- Kuddegesondheid
- Vel en vere kwaliteit
- Genetika
- Keuse van die tipe produksiestelsel

Die mate waartoe hierdie faktore bestuur word sal bydraend wees tot die ekonomiese lewensvatbaarheid van die onderneming, ongeag die keuse van die produksiestelsel.

VERWYSINGS

1. Bhiya, C.S., 2007. The effect of different slaughter age regimes on the primary and secondary production parameters of ostriches (*Struthio camelus* var. *domesticus*) and the economic consequences of different slaughter ages. M Tech dissertation, Nelson Mandela Metropolitan University, South Africa
2. Bosman, H., 2009. Persoonlike kommunikasie. Bosman Boerdery, Albertinia.
3. Brand, T.S., 2006. Computerized Model for Optimal Slaughter age, ver.1 (2006), Animal Production Institute: Elsenburg, South Africa.
4. Brand, T.S. & Jordaan, J.W., 2004. Ostrich Nutrition: Cost implications and possible savings. Feed Technology International, 22 – 25.
5. Brand, T.S., Nel, C.J. & Van Schalkwyk, S.J., 2000

The effect of dietary energy and protein level on the production of growing ostriches. *South African Journal of Animal Science*, 80: 15 – 16.

6. Engelbrecht, A., 2009. Persoonlike kommunikasie. Departement van Landbou: Wes-Kaap, Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn, Posbus 351, Oudtshoorn, 6620.
7. Engelbrecht, S., 2009. Persoonlike kommunikasie. Departement van Landbou: Wes-Kaap, Instituut vir Diereproduksie, Oudtshoorn, Posbus 351, Oudtshoorn, 6620.
8. Gous, R.M. & Brand, T.S., 2008. Simulation models used to determine food intake and growth of ostriches: an overview. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48 (8), 1266 – 1269.
9. Jordaan, J.W., Brand, T.S., Bhiya, C.S. & Aucamp, B.B., 2008. An evaluation of slaughter age on the profitability of intensive slaughter ostrich production. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48, (6-7), 916 – 920.
10. Nel, C.J., Cloete, S.W.P., Lambrechts, H. & Clark, J., 2000. Bestuurpraktyke wat die gradering van volstruisvelle kan beïnvloed. *Elsenburg Joernaal* 2000, 52 – 58.
11. Smit, K., 2009. Persoonlike kommunikasie. Mosstrich, Mosselbaai.
12. Van Reenen, M.J. & Marais, A. de K., 1992. *Farm Management: Financial planning analysis and control*. J.L. van Schaik (Pty) Ltd, Pretoria.
13. Van Zyl, P.L., 2001. 'n Ekonomiese evaluering van volstruisboerdery in die Oudtshoorn-omgewing. M.Sc. Agric. tesis, Universiteit van Stellenbosch.

12
BIO-
DIVERSITEIT

BIO-DIVERSITEIT

Anita Wheeler

Tel: (44) 272 2210 / 082 784 1785

e-pos: awheeler@capenature.co.za

Yvette Lötter

Tel: (044) 272 2210 / 072 127 5283

e-pos: bio@saobc.co.za

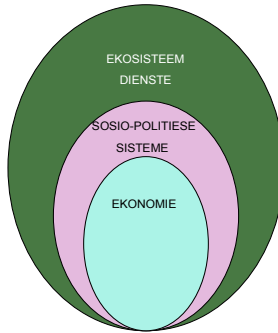
INLEIDING

Bio-diversiteit en volhoubare bestuur raak toenemend belangrik in die landbousektor en is gewis aspekte wat boere nie kan bekostig om onder die tafel te vee nie.

Die volstruisbedryf word beskuldig as sondebok wanneer dit kom by veldagteruitgang, spesifiek in die baie kwesbare en unieke Sukkulente Karoo (ook genoem die Vetplant Karoo). Maar is die bedryf werklik skuldig aan die gedegradeerde toestand van natuurlike veld? En hoe kan die volstruisboer sorg dat hy nie bydra tot die verdere agteruitgang en vernietiging van natuurlike veld nie? Beter nog, hoe kan die boer bydra tot die verbetering van die natuurlike veld?

HOEKOM IS BIO-DIVERSITEITSBESTUUR BELANGRIK?

In elke artikel oor volhoubare ontwikkeling word daar melding gemaak van die interafhanklike aspekte waaruit dit bestaan: omgewing, sosiaal en ekonomies. Een van die mees aanvaarde definisies van volhoubare ontwikkeling is: "ontwikkeling wat aan die behoeftes van vandag voldoen sonder om die potensiaal van toekomstige generasies om aan hulle eie behoeftes te voldoen, bedreig." Die kruks daarvan is 'n stabiele verhouding tussen menslike aktiwiteite en die natuurlike omgewing, wat nie die vooruitsigte van toekomstige generasies belemmer om 'n kwaliteit-lewe (ten minste so goed soos ons s'n) te lei nie. Ekosisteen dienste staan sentraal in hierdie definisie – daarsonder kan die sosiale en ekonomiese aspekte nie bestaan nie – sien skets hieronder.



Ons is in totaliteit afhanklik van die natuur – nie net in die landbou as kosmandjie nie, maar ook in ons alledaagse lewe as filter vir rampe, voorsiener van noodsaaklike behoeftes ens. Daar is byvoorbeeld ekologiese prosesse wat 'n groot invloed het op ons kwaliteit van lewe – voorbeelde daarvan is legio. Een voorbeeld is skoon water: reën filtreer in die grond, dit onderhou plantelewe, voorsien habitatte, ondersteun diere – 'n diversiteit van plante is noodsaaklik vir 'n diversiteit van verskillende diere, vir skuiling, voeding ens. Indien hierdie orde versteur word, deur byvoorbeeld plantegroei te vernietig wat as natuurlike filter dien wanneer dit swaar reën, benadeel ons onself, aangesien die reën nie in die grond geabsorbeer word nie, maar afvloei waar dit skade verder-af kan veroorsaak. (Dink aan infrastruktuur-skade, soos brûe wat verspoel, of erosie.)

Wat het dit met die volstruisbedryf te doen? Die antwoord is eenvoudig: alles! As ons nie na die natuur gaan kyk nie, gaan dit ook nie na ons kyk nie.

BIO-DIVERSITEITSBESTUUR IN DIE KLEIN KAROO

Die Klein-Karoo, wat sowat 75% van die volstruisbedryf in die Wes-Kaap huisves, is biologies ongelooflik ryk. "n Groot gedeelte van die Klein-Karoo is geleë in die Sukkulente Karoo, een van 34 internasionaal erkende bio-diversiteits-brandpunte ("hotspots"). Al 3 bio-diversiteitsbrandpunte

wat in Suid-Afrika voorkom, oorvleuel in die Oudtshoorn-Kannaland area. (Die ander 2 brandpunte is die fynbos-bioom van die Kaapse Floristiese Koninkryk en die subtropiese ruigewoud van Maputaland-Pondoland-Albany). 'n Bio-diversiteits brandpunt word gekenmerk aan 2 eienskappe:

- Dit is bedreig: 70% van die oorspronklike bioom is vernietig as gevolg van menslike aktiwiteit
- Die oorblywende 30% is biologies ryk: dit het ten minste 1 500 spesies waarvan 40% endemies is (dit kom nêrens anders ter wêreld voor nie)

Fynskaalse kartering van die Klein-Karoo (Vlok et al. 2005) wys 'n ongelooflike 369 plantegroei-eenhede in 56 habitat-tipes uit – waarlik merkwaardige biologiese diversiteit!

Helaas, baie van hierdie bio-diversiteit is verniel. 'n Studie wat die transformasie (lees: degradasie) van Klein-Karoo plantegroei aandui (Thompson et al 2005), wys dat 'n groot gedeelte van die laerliggende gedeeltes van die Klein-Karoo erg gedegradeer is. 'n Verdere studie (Reyers 2008) toon aan dat 25 van hierdie plantegroei-eenhede krities bedreig is (daar is minder natuurlike veld oor as die minimum grootte wat nodig is om die eenheid te beskerm), 29 eenhede is bedreig (daar is minder as die minimum area benodig + 15%), en 30 is kwesbaar ("vulnerable" - minder as 60% van die plantegroei-tipe is oor). 'n Verdere studie (Kirkwood et al. 2007) wys uit dat 'n groot persentasie van die Klein-Karoo plantegroei in veral die volstruisproduserende areas krities bedreig of bedreig is.

Ten spyte van hierdie bleek prentjie, is minder as 3.5% van die Sukkulente Karoo bioom se plantegroeitipes formeel onder beskerming – en die druk op die omgewing raak nie minder nie!

In die laerliggende dele van die Klein-Karoo (waar volstruisboerdery veral voorkom) het die degradasie van die bio-diversiteit langtermyn nadelige impakte tot gevolg - wat nie net op die ekologiese sisteme impakteer nie, maar ook op die boerdery-potensiaal van die grond en die maatskaplike gesondheid van die gebied.

NOG 'N PAAR REDES WAAROM BIO-DIVERSITEITSBESTUUR IN DIE KLEIN KAROO BEWAAR MOET WORD

Die verlies aan plantegroei lei gewoonlik tot die verlies aan grond deur water- en wind-erosie. Dit het natuurlik 'n direkte impak op boerdery en bio-diversiteit. Plantegroei speel 'n kritieke rol in water-retensie en water-infiltrasie in die grond. Dit verminder die reënval-plas-effek en dit maak die water-afvloei stadiger – dit verskaf weer dooie plantmateriaal (“mulch”) wat as natuurlike erosie-versperrings (“barriers”) dien; en dit skep 'n voordelige habitat vir grondkorse (mosse en ligene) wat so belangrik is om hierdie sisteme gesond te hou. Die gesonde omgewing waarin plantegroei-diversiteit en –bedekking goed is, verskaf kritiese natuurlike dienste deurdat dit oormatige water-afvloei op die Klein-Karoo vlaktes keer. Dit keer weer oormatige vloedwater-verspoelings en siltasie van vloedvlakke. (Die koste van skade as gevolg van vloede in die Klein-Karoo is welbekend.)

Die weerstand van die ekologiese sisteem is 'n kritiese oorlewingsmeganisme, veral in “harde” omgewings soos die Klein-Karoo. Daar is interaksie tussen plante: sommige voorsien gepaste omgewings vir sade om te ontkiem en groei, groter spesies verskaf beskerming teen die son, en verskaf skaduwee wat die grond koeler hou, ander voorsien vang-gate vir sade wat deur wind gewaai word en maak op die manier saad-banke. Sommige spesies bedek gate wat deur erosie of dooie plante veroorsaak is totdat ander langer-lewende plante kan ontwikkel. 'n Diversiteit van plante veroorsaak 'n groter weerstand teen die impakte van tydperke van stres, soos byvoorbeeld droogtes.

Toerisme is ook 'n groot drywer van die Klein-Karoo ekonomie. 'n Studie (Gelderblom 2006) het uitgewys dat die oop ruimtes en ongerepte landskappe van die Klein-Karoo een van die grootste toeriste-aantreklikhede is. Die vernietiging of verniel van bio-diversiteit sal voor-die-hand-liggende impakte op hierdie ekonomiese sektor hê.

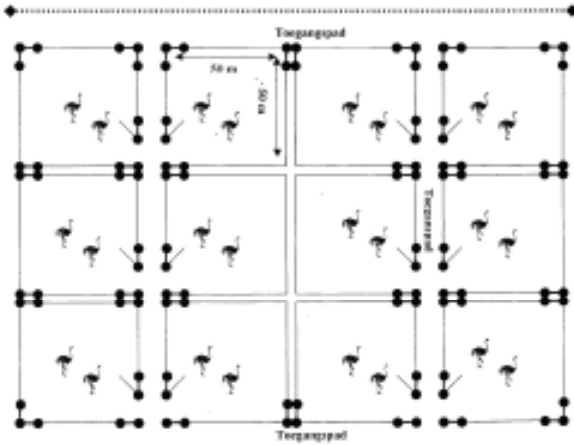
Aangesien volstruisboerdery die grootste bydraer tot die ekonomie van die Klein-Karoo is, en omdat hierdie aktiwiteit so 'n groot impak op die bio-diversiteit van die area het, is dit nodig dat verbeterde volstruisboerdery-metodes ontwikkel moet word wat die volhoubaarheid van die volstruisbedryf en die behoud van internasionaal-belangrike bio-diversiteit verseker.

WAT KAN DIE VOLSTRUISBOER DOEN OM BIO-DIVERSITEITSBESTUUR OP SY PLAAS TE BEVORDER?

Die maklike antwoord is om te hou by die voorgestelde ekologiese drakragnorm van 1 volstruis per 22.8 ha natuurlike veld. Indien die boer tropparing toepas in 'n driekampsisteem, kan 1 volstruise per 5 hektaar aangehou word vir 'n tydperk van 8 maande, waarna die volstruise uit die kamp (natuurlike veld) verwyder moet word vir 4 maande. Daarna kan die volstruise na 'n ander kamp geneem word, en die eerste kamp rus dan vir 2 jaar. Na 8 maande moet die volstruise uit die 2de kamp verwyder word (weer vir 4 maande) en dan in 'n derde kamp ingejaag word, terwyl die 2de kamp ook vir 2 jaar rus. Hierdie proses kan homself dan herhaal.

In so 'n sisteem is dit egter moeilik om vas te stel watter volstruise produseerders is en watter nie. Die volstruisbedryf beveel aan dat boere die kleinkampiestelsel moet oorweeg. Dit beteken dat 2 of 3 volstruise (1 mannetjie met 1 of 2 wyfies) in 'n kleinkampie van 'n kwart-hektaar gesit word. Die voordele van so 'n sisteem is dat seleksie toegepas kan word: deur noukeurige rekordhouding kan die boer bepaal watter volstruise produseerders is en nie-produseerders kan uit die sisteem gehaal word. Die gevolg is dat minder volstruise beter produksie kan teweegbring. Dit het voor-die-hand-liggende ekonomiese voordele vir die boer, terwyl bio-diversiteit ook daarby baat – die boer gebruik 'n klein oppervlakte van sy plaas vir produksie terwyl die res van sy natuurlike veld beter bestuur word.

Onderstaande is 'n voorbeeld van die kleinkampiesisteem:



Om kleinkampies op natuurlike veld te maak, moet die boer by Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning daarvoor aansoek doen. Dit is nogal 'n omslagtige proses, en die SAVBK kan u daarmee help.

WETGEWING

Oor die afgelope aantal jare het Suid-Afrika se Omgewingswetgewing aansienlik verbeter. Dit plaas 'n groter druk op die boer om binne die perke van die Wet veranderinge op sy plaas aan te bring. Die volgende tabelle behoort die boer te help met prosesse wat gevolg moet word om binne die Wet te bly. (Vir meer navrae oor wetlike aspekte, kontak die provinsiale Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning – 044 805 8600)

Omgewingswetgewing relevant tot die volstruisbedryf

Aktiwiteit	Wat beplan jy?	Toepaslike wetgewing	Implikasie van die wetgewing	Verantwoordelike Departement
Grondgebruik	<p>Die transformasie of verwydering van inheemse plantegroei van 3ha of meer, of van enige grootte waar die transformasie of verwydering binne 'n krities bedreigde of bedreigde ekosisteem voorkom</p> <p><i>Dit sluit die volgende aksies binne natuurlike veld in:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Maak van kleinkampies</i> • <i>Maak van 'n voerkraal</i> • <i>Maak van landerye</i> <p>Ook verwydering van natuurlike plantegroei uit strookbewerking</p>	<p>Wet op die Bewaring van Landbouhulpbronne, 1983 (Wet No 43 van 1983)</p> <p>Wet op Omgewingsbewaring, 1989 (Wet No 73 van 1989)</p> <p>Wet op Nasionale Omgewingsbestuur, 1998 (Wet No 107 van 1998) (NEMA)</p> <p>Wet op Nasionale Omgewingsbestuur: Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)</p> <p>Nasionale Waterwet, 1998 (Wet No 36 van 1998)</p>	<p>Indien jy enige natuurlike veld wil ontbos, moet jy aansoek doen vir die nodige goedkeuring en permitte.</p> <p><i>Indien jy huidige grondgebruik wil verander (bv maak landerye op natuurlike veld, maak van 'n voerkraal of kleinkampies op natuurlike veld), moet jy vooraf aansoek daarvoor doen by Dept Landbou en Departement Omgewingsake, en 'n vasgestelde</i></p>	<p>Om die proses te begin, kontak die Departement Landbou en Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning: Ander betrokkenes: CapeNature</p> <p>Jou plaaslike owerheid Departement van Waterwese en Bosbou Departement Landbou (provinsiaal en nasionaal)</p>

	Die konstruksie van 'n pad breër as 4 meter of wat 'n reserwe van 6 meter het.	Wet op Nasionale Omgewingsbestuur, 1998 (Wet No 107 van 1998) (NEMA)	<p><i>proses moet gevolg word. Publieke deelname vorm deel van hierdie proses</i></p> <p>Alvorens voortgegaan kan word met die konstruksie van 'n pad moet daar aansoek gedoen word by Departement Omgewingsake en Ontwikkelings- en Ontwikkelingsbeplanning. Publieke deelname vorm deel van hierdie proses. <i>Neem die volgende faktore in ag: plantegroei, die vloedlyn (indien die pad naby 'n rivier gemaak word) en erosie.</i></p>	<p>CapeNature Jou plaaslike owerheid Departemente betrokke by jou aansoek; Provinsiale Departement Omgewingsake en Ontwikkelings-beplanning Departement van Waterwese en Bosbou Departement Landbou (provinsiaal en nasionaal)</p>
Vuur	Brandbeskermingsverenigings (BBV)	Nasionale Wet op Veld en Bosbrande,	'n BBV kan gevorm word deur enige	

Aktiwiteit	Wat beplan jy?	Toepaslike wetgewing	Implikasie van die wetgewing	Verantwoordelike Departement
		1998 (Wet No 101 van 1998)	<p>groep eienaars om veld- en bosbrande gesamentlik te bestuur in 'n gebied waar daar 'n betekelike eenvormige vuurregime bestaan. 'n BBV moet 'n veldbrandbestuursstrategie vir sy gebied ontwikkel en toepas, reëls maak wat sy lede bind, brandvoorkoming en brandbestryding hanteer en die gesamentlike bestuur van bos- en veldbrande verbeter. Lidmaatskap van BBV's is egter vrywillig vir privaat grondeienaars, maar is verpligtend vir staatsgrond-eienaars.</p>	

	<p>Voorkoming van brande met die Nasionale Brandgevaaraanslag Stelsel (NBGAS)</p>	<p>Nasionale Wet op Veld en Bosbrande, 1998 (Wet No 101 van 1998)</p>	<p>`n Brandgevaar graderingstelsel is aan die ontwikkel om as `n effektiewe vroeë waarskuwings- en voorkoming-sisteem. Op rooi dae is die kans vir die voorkoms van brande uiters hoog, en op oranje dae is dit hoog. Op hierdie dae moet spesifieke voorsorgmaatreëls in plek wees. FPA [BBV] en/of Plaaslike Oewerheid kan `n verbod plaas op die aansteek, gebruik of volgehoue stook van vure in die buitelig. Omdat die brandgevaar op blou dae nie noemenswaardig is nie, is geen spesifieke maatreëls in plek nie.</p>	<p>Departement van Landbou, Bosbou en Visserye (DAFF) Plaaslike oewerheid Plaaslike BBV</p>
--	---	---	---	---

Aktiwiteit	Wat beplan jy?	Toepaslike wetgewing	Implikasie van die wetgewing	Verantwoordelike Departement
Indringerspesies	Die uitroei van uitheemse indringerspesies, soos, swartwattel, sesbania, bloekombome,	Wet op Nasionale Omgewingsbestuur, 1998 (Wet No 107 van 1998) (NEMA)	Uitheemse indringerplante word in verskillende groepe opgedeel, van 1 tot 3, afhangende van die	Departement Landbou
	Voorkoming van brande en brandbestryding	Nasionale Wet op Veld en Bosbrande, 1998 (Wet No 101 van 1998)	Grondeienaars moet brandbane voorberei aan hulle kant van die grens waar daar 'n redelike risiko vir brande bestaan. (nvt indien grondeenaar deel vorm van 'n BBV) Grondeienaars moet genoeg opgeleide personeel en toerusting hê om 'n redelike kans te staan om 'n brand te bestry. Grondeienaars moet alles in sy vermoë doen om brande te beveg en te voorkom.	DAFF Plaaslike BBV

Inheemse plante en bome	populiere, dennebome en die voorkoming van die verspreiding van indringers en die plant van windbreke.	Wet op Nasionale Omgewingsbestuur: Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)	mate waarop hulle versprei, en die bedreiging wat hulle inhou vir die natuurlike omgewing. Grondeienaars moet op verskillende wyses aandag gee aan spesies in elkeen van hierdie kategorieë. Die aanplant van windbreke moet afgebaken en goedgekeur word.	
	Koop en Verkoop van beskermde plante (soos aalwyne, boegoe, proteas en heide)	Ordonnansie op Natuurbewaring, 1974 (Ordonnansie No 19 van 1974) Provinsiale Kennisgewing 955 van 1975 Wet op Nasionale Omgewingsbestuur:	Jy mag slegs beskermde plante koop/verkoop as die perseel/eiendom van waar jy koop/verkoop geregistreer is.	CapeNature

Aktiwiteit	Wat beplan jy?	Toepaslike wetgewing	Implikasie van die wetgewing	Verantwoordelike Departement
		Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)		
	Pluk en in besit wees van beskermde plante (soos aalwyne, boegoe, proteas en heide)	Ordonnansie op Natuurbewaring, 1974 (Ordonnansie No 19 van 1974) Wet op Nasionale Omgewingsbestuur: Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)	Jy mag beskermde plante slegs pluk as jy oor 'n permit beskik, of in besit is van skriftelike toestemming daarvoor van die grondeienaar. <i>Vir die onwettige pluk, handel dryf of besit van beskermde plante kan boetes van R10 000 en/of twee jaar tronkstraf en/of drie keer die markwaarde van die blomme opgelê word.</i>	CapeNature
	Vervoer, invoer en uitvoer van beskermde plante	Ordonnansie op Natuurbewaring, 1974 (Ordonnansie No 19 van	Jy moet ten alle tye jou plukpermit en ander skriftelike dokumentasie in jou	CapeNature

			1974) Wet op Nasionale Omgewingsbestuur: Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)	besit hê.	
	Verwydering en/of afkap van beskermde bome	Nasionale Boswet Wet No 84 van 1998 Wet op Nasionale Omgewingsbestuur: Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)	Jy mag geen beskermde boom afkap, versteur, beskadig of vernietig nie; of enige beskermde boom of enige bosprodukt afkomstig van beskermde boom besit, versamel, verwyder, vervoer, uitvoer, koop, verkoop, skenk of op enige anderwyse verkry of daaroor beskik nie, behalwe as jy 'n lisensie besit wat deur die Departement van Waterwese en	Departement van Waterwese en Bosbou: Bosbou Wes-Kaap	

Aktiwiteit	Wat beplan jy?	Toepaslike wetgewing	Implikasie van die wetgewing	Verantwoordelike Departement
Wilde diere	Veeverlies wat deur wilde diere veroorsaak word	Wet op Nasionale Omgewingsbestuur: Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)	Tans word permitte benodig vir die jag van rooikat of rooijakkals	CapeNature
	Plasing van gif	Ordonnansie op Natuurbewaring, 1974 (Ordonnansie No 19 van 1974) Wet op Nasionale Omgewingsbestuur: Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)	Niemand mag enige gif plaas/of laat plaas/toelaat dat dit geplaas word waar dit deur 'n wilde dier opgeneem kan word nie.	CapeNature
Water	Konstruksie van 'n dam, waar die hoogste gedeelte 5m of hoër is	Wet op Nasionale Omgewingsbestuur, 1998	Die konstruksie van damme moet deur die Plaaslike Owerhede,	Jou plaaslike owerheid en Departemente betrokke by jou

	<p>of waar die hoogwatermerk van die dam 'n oppervlak van 10ha beslaan.</p>	<p>(Wet No 107 van 1998) Wet op Nasionale Omgewingsbestuur; Biodiversiteit, 2004 (Wet No 10 van 2004)</p>	<p>Landbou, Waterwese en Ontwikkelingsake goedgekeur word, alvorens daar voortgegaan kan word met die konstruksie daarvan. Aansoek moet gedoen word by Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning</p>	<p>aansoek: Provinsiale Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbelanning Departement van Waterwese en Bosbou Departement Landbou (provinsiaal en nasionaal)</p>
	<p>Die ontginning van grondwater waar die volumes meer as 1 kubieke meter per 1ha is.</p>	<p>Wet op Nasionale Water, 1998 (Wet No 36 van 1998)</p>	<p>Alvorens voortgegaan kan word met die ontginning van grondwater moet daar aansoek gedoen word by Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Publieke deelname vorm deel van hierdie proses.</p>	<p>Jou plaaslike owerheid Departemente betrokke by jou aansoek: Provinsiale Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning Departement van Waterwese en Bosbou Departement Landbou (provinsiaal en nasionaal)</p>

Aktiwiteit	Wat beplan jy?	Toepaslike wetgewing	Implikasie van die wetgewing	Verantwoordelike Departement
			<p>Kontak u Departement van Waterwese en Bosbou om die nodige inligting, dokumentasie en kaarte te bekom.</p>	
	<p>Registrasie van watergebruike</p>	<p>Nasionale Waterwet, 1998 (Wet No 36 van 1998) (Artikel 26 (1)(c) en 34 (2))</p>	<p>Die registrasie het ten doel om ons water-hulpbronne te bestuur om beter beplanning en ontwikkeling te verseker en om dit te beskerm teen negatiewe invloede. <i>Individue soos boere, besighede en watergebruikers-verenigings moet aansoek doen vir registrasie. Registrasievorms is by enige kantoor van die Departement</i></p>	<p>Departement van Waterwese en Bosbou: Bosbou Wes-Kaap</p>

	Lisensiering vir watergebruik	Nasionale Waterwet, 1998 (wet No 36 van 1998) (Artikel 22)	<p><i>Waterwese en Bosbou beskikbaar</i></p> <p>Die eerste stap in die proses is om jou plaaslike Departement van Waterwese en Bosbou kantoor te kontak. <i>Jou aansoekvorm moet vergesel word met 'n duidelike motiveringsverslag, asook 'n vasgestelde fooi. Hierdie verslag moet 'n afdeling insluit waarop 'n, edoen kan word. Die Departement mag vereis dat 'n advertensie in die media geplaas word om openbare kommentaar te kry.</i></p>	Departement van Waterwese en Bosbou: Bosbou Wes-Kaap
--	-------------------------------	--	---	--

Aktiwiteit	Wat beplan jy?	Toepaslike wetgewing	Implikasie van die wetgewing	Verantwoordelike Departement
	Waterhulpbronne bestuursfoole	Hoofstuk 5 van die Nasionale Waterwet, 1998 (Wet No 36 van 1998)	Vanaf April 2002 moet boere, bosbouers, myne, industrieë, munisipaliteite, watervoorsiening-dienste (insluitend watterrade) betaal vir waterhulpbron-bestuur. 'n Waterhulpbron-bestuursfooi word tans gehef vir die onttrekking van water uit 'n waterbron, en vir aktiwiteite wat 'n afname in stoomvloei veroorsaak. Ander foole kan later gehef word op bergiing en afvalvrylating. Al die foole sal aangewend word binne die Waterbestuursgebied.	Departement van Waterwese en Bosbou: Bosbou Wes-Kaap

	Afvulbestuur	Artikel 19 van die Nasionale Waterwet, 1998 (Wet No 36 van 1998)	Afvulwater word beskou as 'n tipe besoedeling wat afkomstig is van vuil water en wat in strome beland wanneer dit reën.	Departement van Waterwese en Bosbou
	Stortingsterreine	Artikel 20 van die Wet op Omgewingsbewaring, 1989 (Wet No 73 van 1989)	Dit beteken dat jy slegs 'n goedgekeurde area kan gebruik as 'n stortingsterrein.	Departement van Waterwese en Bosbou

Relevante telefoonnommers en kontakbesonderhede

Departement Landbou	Beaufort Wes Oudtshoorn George Mosselbaai Riversdal Swellendam	023 414 2126 044 272 6077 044 803 3700 044 690 5109 028 713 3305 028 514 1196
Departement Landbou Nasionaal	Kaapstad	021 483 4700
CapeNature www.capenature.co.za	George Oudtshoorn Bredasdorp Riversdal	044 802 5300 044 203 6300 028 542 1114 028 713 2366
Dept Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning	George	044 805 8600
Departement van Waterwese en Bosbou	Wes-Kaap - Bellville George Knysna Oudtshoorn	021 950 7100 044 802 2700 044 302 6900 044 272 4634
Jou plaaslike owerheid	Albertinia Barrydale Beaufort Wes George Heidelberg Knysna Ladismith Mosselbaai Oudtshoorn Swellendam	028 735 8000 028 572 1082 023 414 8100 044 801 9111 028 722 8100 044 302 6300 028 551 1023 044 606 5000 044 203 3000 028 514 1100

13

SLEUTELDATA

SLEUTELDATA: VOLSTRUISE

GEWIG

Kuikens

- Dagoud: 700-750g (Verkieslik 800 – 850g)
- 3-maande ouderdom: 25-30kg
- 6-maande ouderdom: 55-60kg
- 12-maande ouderdom: 90-110kg

Volwasse voëls

- Mannetjie: 100-145kg (swaarder vir Reds en Blues – gemiddeld 130-175kg)
- Wyfie: 95-140kg (swaarder vir Reds en Blues – gemiddeld 100-150kg)

STELSELS

Volstruisboerderystelsels

’n Volstruisboerderystelsel kan uit almal/een/meer as een van die onderstaande fasette bestaan:

- Broeivoëls en eierproduksie
- Aanbroei en uitbroei van eiers
- Grootmaak van kuikens tot 3 of 6 maande
- Grootmaak van slagvoëls van 3 of 6 maande tot slagouderdom

Paringsstelsels

- Tropparing – voëls in broeitroppe van gemiddeld 50-100 voëls aangehou, met 5-7 mannetjies vir elke 10 wyfies
- Individuele paring – broeipare, broeitome (1 mannetjie, 2 wyfies), broeiviertalle (1 mannetjie, 3 wyfies)

Produksiestelsels

- In ekstensiewe stelsels word mannetjies en wyfies in groot troppe (gemiddeld 50-100 voëls per trop en in ’n verhouding van 5-7 mannetjies vir elke 10 wyfies) aangehou. Eiers geproduseer word deur voëls self uitgeborei en die kuikens ook deur die ouers grootgemaak.

-
- In intensiewe stelsels word tropparing en/of individuele paring toegepas. Eiers word daaglik versamel en kunsmatig gebroei.

BROEI VAN EIERS

- Natuurlike broei - Eiers word deur broeivoëls uitgebroei
- Kunsmatige broei - eiers word in hout- of elektroniese broemasjiene aan- en uitgebroei. Broeikaste kan as beide aanbroei en uitbroeikaste gebruik word, met ander woorde beide fases van kunsmatige broei vind in EEN masjiën plaas. Eiers kan in aanbroeikaste (*setters*) aangebroei word en dan na uitkomkaste (*hatchers*) oorgepak word, waar die kuikens dan uitkom.
- Eiers wat gebroei word kan op plaas geproduseer word of vanaf 'n eksterne bron aangekoop word.

KUIKENGROOTMAAK

Dagoud tot 3 maande / slagouderdom:

- Ekstensief - kuikens word deur broeivoëls grootgemaak tot op ongeveer 3 maande.
- Intensief - kuikens vanaf dagoud ouderdom in kuikenhuise grootgemaak.
- Semi-intensief/semi-ekstensief: kuikens word kunsmatig grootgemaak op weiding, grond of sement of 'n kombinasie van verskillende stelsels.

3 maande tot slagouderdom:

- Kuikens van 3 maande en ouer kan in groepe van gemiddeld 50-100 voëls op 'n oppervlakte van 1ha grootgemaak word. Kuikengroepe word gewoonlik op gewig geklas om enige kompetisie by voerbakke te beperk. Jong slagvoëls blyk groepe van 75 voëls per hektaar te verkies en produseer beter as bv. wanneer met groepe van 75+ tot 100 voëls vergelyk word. In laasgenoemde geval kan 'n te hoë lading tot abnormale gedrag soos verevreet aanleiding gee, wat weer 'n invloed op velkwaliteit sal hê.

VOORTPLANTING

Broeiseisoen

- In die Klein Karoo is die tradisionele broeiseisoen van Mei/Junie tot Januarie omrede volstruise se piek produksieperiode deur 'n toename in dagliglengte gestimuleer word.

Geslagsrypheid

- SA Black mannetjies raak geslagsaktief op ongeveer 3-jarige ouderdom en wyfies op 2-jarige ouderdom.
- Zimbabwean Blue en Kenyan Red mannetjies raak geslagsaktief op ongeveer 4-jarige ouderdom en wyfies op ongeveer 3-jarige ouderdom

Eierproduksie

- In die geval van die SA Black, kan 'n broeiwyfie alreeds op 2-jarige ouderdom in broeistelsels ingesluit word, maar sy bereik eers haar volle potensiaal op 3-jarige ouderdom. Soortgelyke syfers is onbekend vir die ander twee rasse. 'n Volstruiswyfie kan tot op 'n redelik gevorderde ouderdom produseer, maar optimale produksie word tot op 'n ouderdom van 9-10 jaar behaal.
- Eierproduksiepotensiaal varieer aansienlik, met tussen 0 tot 120 eiers per broeiseisoen geproduseer per wyfie per broeiseisoen. 'n Goeie produserende volstruiswyfie moet tussen 8-10 eiers per maand lê, met gemiddeld 50 tot 60 eiers/wyfie/broeiseisoen produseer. Indien sy gelaat word om self te broei, kan sy tot 3 broeisels kuikens per broeiseisoen produseer. Gemiddeld 40 tot 50 eiers/wyfie. In die natuur word gemiddeld 15-20 eiers per broeisel gelê. Tot 34 eiers in 'n broeisel is al aangeteken.
- Gemiddelde eiermassa is 1500g.
- Broeityd vir eiers is 42 dae.
- Waar eiers vir kunsmatige broei versamel word, moet eiers nie langer as 5-6 dae gestoor word voordat dit gebroei word nie. Eiers moet by 15-20°C en 75%RH gestoor word. In gevalle waar eiers nie daaglik versamel word nie, moet eiers nie vir langer as 2-3 dae in die nes gelos word voordat dit versamel word nie.
- Eiers broei vir 42 dae teen 36°C en relatiewe humiditeit van nie hoër as 28%.

-
- Gemiddelde uitbroeibaarheid wissel, gemiddeld 40-80%.
 - Gemiddelde vrugbaarheid is 75-80%, in sommige gevalle so hoog soos 98%. Geil gemiddeld 15-20%
 - Gemiddelde% dood-in-dop verliese is 10-15%

BEMARKING

- Jaarliks word ongeveer 250 000 volstruise by die nasionale abattoirs geslag, waarvan ongeveer 65% uit die Klein Karoo area afkomstig is.
- Velle, vleis en vere is die drie hoofinkomstebronne in die volstruisbedryf.
- Velle dra ongeveer 50% tot die totale inkomste by, vleis ongeveer 45% en vere ongeveer 4-5%.
- Die oorgrote meerderheid volstruisvleis word uitgevoer na die Ooste, Duitsland, Holland en Frankryk, met 'n beperkte beskikbaarheid op die nasionale markte.
- Velle word hoofsaaklik na die Ooste en Frankryk uitgevoer.
- Vere word hoofsaaklik na die Ooste, Frankryk en ook Suid-Amerika uitgevoer.

DIE SLAG VAN VOLSTRUISE

- Slagouderdom: 10-14 maande
- Slaggewig: 90-110kg
- Optimale veloppervlakte: 130 dm²
- Optimale karkasgewig: 43kg
- Gewig vere per volstruis: 1.2 – 1.6kg

BENUTTING VAN VELD DEUR BROEIVOËLS

In die Klein Karoo waar die grootste konsentrasie van broeivolstruise in SA voorkom, word die natuurlike veld slegs as hou-areas vir broeitroppe, beide in die broei- en russeisoen, gebruik. Die natuurlike plantegroei het nie 'n goeie voedingswaarde nie en broeivoëls ontvang gewoonlik 'n volledig gebalanseerde broeirantsoen tydens die broeiseisoen (± begin Junie tot einde Januarie). Die aanhou van volstruise en veral broeivolstruise op natuurlike veld in die Klein Karoo is 'n sensitiewe onderwerp, vanweë die groot ekologiese impak wat die voëls in terme van

vertrapping op die veld het en die feit dat volstruisboerdery die hoof boerdery-aktiwiteit in dié streek is. Huidiglik is dit moeilik om 'n spesifieke aanbeveling in terme van die regte belading op 'n gegewe veldoppervlakte aan te beveel. Heelwat navorsing moet nog in dié verband gedoen word. Die Suid-Afrikaanse Volstruisbesigheidskamer kan vir die bestaande riglyne oor die aanhouding van broeivolstruise in veld, geraadpleeg word. Die riglyne is tans as volg:

- Vir broeipare en/of broeitome moet 'n maksimum kampgrootte van 0.25ha toegelaat word, met dien verstande dat die voëls bykomend 'n volledige broeirantsoen ontvang.
- Vir broeitroppe kan die kampgrootte tussen 1ha tot so groot as 100ha wissel. Daar word aanbeveel dat met hierdie sisteem die voëls 'n broeirantsoen gevoer word en nie van die veld vir kos afhanklik moet wees nie. Die belading van die veld sal deur die toestand van die veld asook die plantsamestelling van die veld bepaal word. Dit is belangrik om te onthou dat daar gevind is dat daar 'n wisselwerking tussen die tropgrootte, die kampgrootte en die produksie van broeivoëls is. Eierproduksie en kuikenproduksie neem af met 'n toename in tropgrootte.
- Dit is belangrik om troppe elke jaar tussen kampe te roteer om die veldtoestand soveel as moontlik te beskerm. Daar moet ten minste 3 kampe per trop beskikbaar wees om die rotasie van die trop tussen die kampe moontlik te maak. Kamp A sal bv. in jaar 1 gebruik word en dan vir 2 jaar gerus word om eers in die vierde jaar weer gebruik te word.
- Daar moet ten minste een voerpunt en een waterpunt per 50ha beskikbaar wees om die vertrapping en groepering van broeivoëls in sekere areas van 'n kamp te voorkom.
- Gedurende die rusperiode (\pm Februarie tot einde Mei in die Suidelike Halfronde) moet die broeivoëls verkieslik in voerkraalkampe of in soutboskampe aangehou word.



DEPARTEMENT
van LANDBOU

Provinsiale Regering van die Wes-Kaap

