



Grauwe ganzen leren gras te mijden

**Projectrapportage voor het jaar 2004
in opdracht van het Faunafonds**

CABWIM consultancy

Grauwe ganzen leren gras te mijden

**Projectrapportage voor het jaar 2004
in opdracht van het Faunafonds**

20 december 2004

dr. D.W. van Liere

CABWIM

consultancy in animal behaviour and management

dr. M.J.J.E. Loonen



Koeman en Bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

ir. N.J.M. van Eekeren



LOUIS BOLK INSTITUUT
natuurwetenschappelijk onderzoek

Colofon

©**CABWIM** *consultancy*, 2004

Liere, D.W. van, Loonen, M.J.J.E. & Eekeren, N.J.M. van, 2004. *Grauwe ganzen leren gras te mijden*. Projectrapportage voor het jaar 2004 in opdracht van het Faunafonds.

Foto's: D.W. van Liere (cover, fig 1 & 6 t/m 10, 12 & 13), M.J.J.E. Loonen (fig 2, 3 & 4)

Rapport **CABWIM** *consultancy in animal behaviour and management*

Ook: Koeman en Bijkerk BV rapportnummer 2004-128

CABWIM

consultancy in animal behaviour and management

Gansmessen 33

9403 XR Assen

0592-406721

info@cabwim.com

www.cabwim.com

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	1
INLEIDING	3
DEELPROJECT 1: Behandeling van gras met actieve kool bij gehouden ganzen	4
Inleiding	4
Methode	4
Resultaten	6
Conclusie en discussie	8
DEELPROJECT 2: Witte klaver versus gras bij in het wild levende grauwe ganzen	9
Inleiding	9
Methode	10
Resultaten	13
Conclusie en discussie	17
CONSUMPTIE VAN GRAS MET ACTIEVE KOOL	20
Inleiding	20
Methode	20
Resultaten	22
Conclusie en discussie	22
SAMENVATTENDE CONCLUSIES	23
DANKWOORD	23
REFERENTIES	24

SAMENVATTING

Deze voortgangsrapportage betreft de eerste werkzaamheden en bevindingen die in het kader van het project 'Gauwe ganzen leren gras te mijden' zijn uitgevoerd in een samenwerking van CABWIM consultancy met Koeman en Bijkerk BV en het Louis Bolk Instituut. Dit project bestaat uit 4 onderdelen. De rode lijn is te komen tot een sturing die gauwe ganzen beter in staat stelt om enerzijds productiegrasland te vermijden en anderzijds foerage te vinden in natuurgebieden. Het vermijden wordt mogelijk geacht wanneer gras onaantrekkelijk gemaakt wordt voor ganzen, die op waarschuwingstekens geconditioneerd raken. Hierdoor zouden ze met dit handvat op voorhand tijdens de vlucht of met jongen niet langer voor dergelijke percelen kiezen. Tegelijkertijd zal het aanbod in de natuurgebieden aantrekkelijk moeten zijn en zich positief moeten onderscheiden van het grasland. Het uiteindelijk perspectief is ganzen nabij waterrijke gebieden te waarschuwen met waarschuwingstekens voor behandeld productiegras en ze naar nieuwe foeragevelden in de natuurgebieden te lokken of ze hier ook voor de foerage langer te houden.

Op grond van de literatuur, waarbij actieve kool het gras voor grote sneeuwganzen onsmakelijk blijkt te maken, is het idee een vergelijkbare grasbehandeling voor gauwe ganzen te toetsen met Norit SA 4 als actieve kool. Actieve kool is onschadelijk voor melkvee en wordt ook wel door krachtvoer gemengd. Witte klaver blijkt voor een aantal ganzensoorten juist aantrekkelijker dan gras. Witte klaver is in staat vrije stikstof te binden. Daarmee is bemesting minder nodig, wat correspondeert met het beleid van natuurterreinbeheerders. Witte klaver kan dan ook de kwaliteit verbeteren van de gebieden waar ganzen worden beschermd.

Het Faunafonds heeft opdracht gegeven om de eerste twee voorbereidende deelprojecten uit te voeren. Dit betreft allereerst een toets met gehouden gauwe ganzen, waarin geverifieerd wordt of actieve kool het gras minder aantrekkelijk maakt voor gauwe ganzen. Ten tweede gaat het om een toets met vrij levende gauwe ganzen, waarbij de voorkeur gemeten wordt voor klaver, een grasklavermengsel, bemest gras en onbemest gras. Deze gewassen worden daarnaast al of niet met actieve kool behandeld. Het eerste project is in 2004 afgerond. Het tweede vereist een gecontroleerde vestiging van de verschillende gewassen en een eerste meting met volwassen ganzen in 2004. Hierna zijn er vervolgmetingen in 2005, waar het ook om ouderdieren met jongen gaat.

Daarnaast heeft het Faunafonds opdracht gegeven om te observeren in welke mate melkvee bereid is om met kool behandeld gras te eten.

Zowel in het eerste als in het tweede deelproject blijkt echter niet dat gauwe ganzen minder van gras eten dat met actieve kool is behandeld. Dit wordt geconstateerd op grond van grashoogtemetingen en keuteltellingen. Deze variabelen zijn voorspellend voor de consumptie en daarmee de voorkeur van ganzen bij de verschillende aangeboden keuzesituaties. Het resultaat komt niet overeen met de verwachting op grond van de wetenschappelijke literatuur. Vergelijk van het type actieve kool en de methodiek die in de literatuur worden beschreven, doet vermoeden dat het onverwachte samenspel van (1) de smaakperceptie van in dit geval sneeuwganzen, (2) de wat minder fijne korrel ten opzichte van de Norit (3) de aanwezigheid van andere componenten dan koolstof hierin en (4) de toepassing van een 5 maal hogere concentratie hechtmiddel (een toevoeging die de actieve kool aan het grasblad doet hechten)

een mogelijke verklaring kan zijn voor de aversie voor actieve kool, die in de literatuur wel en met Norit en grauwe ganzen niet gevonden wordt.

Voor melkvee blijkt de behandeling van gras met actieve kool als verwacht geen effect te hebben op de consumptiesnelheid. Dit is gemeten bij dieren die permanent op stal staan. De metingen betreffen de latentie om met de consumptie te starten en de duur van de consumptie van 3 kg al of niet met actieve kool behandeld gras.

Er wordt in ieder geval niet langer ervan uit gegaan dat actieve kool onaantrekkelijk is voor grauwe ganzen. Voorgesteld wordt om in het tweede jaar van deelproject 2 andere, in planten voorkomende, natuurlijke producten toe te passen, waarvan bekend is dat ze een misselijk makend en ganzenverjagend effect hebben. Een goed werkend middel is van belang om te toetsen of ganzen geconditioneerd kunnen worden op een waarschuwingsteken. Dit preventief waarschuwen en het kunnen sturen van ganzen vormen immers de kern van het gehele projectvoorstel.

Voorgesteld wordt verder om de opzet van deelproject 2 zodanig te veranderen dat naast een klaver-grasvergelijk ook onderzocht kan worden of ganzen met een aversieve stof te conditioneren zijn. Als dit blijkt, dan kan een praktische toepassing toch nog mogelijk zijn, mits de stof na een zekere tijd op levend gras en in fermenterend kuilvoer ontleeft. Die voorwaarde geldt, omdat elk risico voor het melkvee vermeden moet worden. Die ontleding zou dan in een ander traject nader onderzocht moeten worden.

Grauwe ganzen blijken conform de hypothese een zeer sterke voorkeur voor witte klaver te hebben ten opzichte van al of niet bemest gras. Dit geldt voor pure klaver of een grasklavermengsel, waarbij pure klaver weer meer geprefereerd wordt dan het mengsel. Tussen de grasbehandelingen heeft bemest gras de voorkeur. De resultaten geven steun aan de gedachte dat het zinvol kan zijn om in de velden rondom en in waterrijke natuurgebieden klaver in- of door te zaaien. Op deze manier kan zo bij vergroting van het ganzengedooftareaal ook een goede foeragekwaliteit gegeven worden. Het conflict tussen de agrariërs en de ganzen wordt immers voornamelijk ingegeven door de perceptie dat ganzen alleen maar rusten of broeden in de natuurgebieden en bij de boer komen eten. Inzaai of doorzaai met klaver in een natuurgebied kan ganzen dan ook wat foerage betreft meer in het gebied houden. Dat kan het draagvlak voor de natuur vergroten en ergernis en faunaschade doen verkleinen. Het wordt dan ook bepleit om voorbereidingen te gaan treffen ten behoeve van de uitvoering van het vierde deelproject (zie de inleiding) in 2006.

De huidige resultaten beperken zich tot de herfstperiode, waarbij de betrokken grauwe ganzen volwassen zijn. Daarnaast is het gewas heel jong geweest. Van belang is het dan ook om te onderzoeken in welke mate de voorkeur ook gevonden wordt bij overzomerende grauwe ganzen met jongen. Bovendien is het de vraag of de voorkeur bij oudere ganzen ook in de nazomer en herfst gevonden wordt wanneer het gewas ouder en/ of intensief begraasd is. Beide zijn onderdeel van het vervolg van dit deelproject in 2005.

INLEIDING

Op 27 oktober 2003 heeft CABWIM consultancy een projectvoorstel ter goedkeuring en financiering bij het bestuur van het Faunafonds ingediend. Het project heeft de titel 'Gauwe ganzen leren gras te mijden' en is gericht op de overzomerende ganzen. In het project werkt CABWIM samen met Koeman en Bijkerk BV en het Louis Bolk Instituut.

Het project omvat 4 complementaire delen. Het eerste deel omvat de toets met een middel dat gras specifiek voor ganzen onaantrekkelijk maakt. Het middel dient niet schadelijk te zijn voor het vee, noch het milieu. Op grond van wetenschappelijke literatuur wordt voor actieve kool (Norit) als aversief middel (Mason & Clark, 1994, 1995) gekozen. Dit middel blijkt bovendien een component van het FIR-MMC product van agrarisch adviesbureau Van der Kroon, dat door een honderdtal veehouders aan het vee gevoerd wordt. Onbekend is of actieve kool onaantrekkelijk is voor gauwe ganzen. Een vooronderzoek is hiervoor nodig.

Het tweede deel omvat de toets met een gewas dat voor gauwe ganzen nog aantrekkelijker is dan (Engels raai)gras. Witte klaver is aantrekkelijker dan dit gras voor rotganzen (McKay et al., 2001) en de sneeuwganzen (Gauthier & Bédard, 1991). Onbekend is of ook gauwe ganzen een voorkeur voor witte klaver hebben. Klaver heeft het belangrijke voordeel dat de symbiose met rhizobiumbacteriën het binden van vrije stikstof mogelijk maakt. Klaver heeft dus geen bemesting nodig. Dit is voor natuurgebieden van belang. Dergelijke foerage voor ganzen zou dan dus samen kunnen vallen met natuurdoelstellingen van terreinbeheerders. Bovendien blijkt dat 50% meer wormen voorkomen bij klaverweides (Eekeren et al., 2003). Klaverweides in vergelijking met grasweides voor ganzen zouden daarmee ook aantrekkelijker kunnen worden voor weidevogels, die van de bodemfauna afhankelijk zijn.

Als een voor ganzen onaantrekkelijke stof gevonden wordt, dan kan ingespeeld worden op het leervermogen van de ganzen. De onaantrekkelijke stof wordt dan gecombineerd met een merkteken in het veld. Het merkteken is als stuurmiddel bedoeld en dient geconditioneerde gauwe ganzen in staat te stellen om de aversieve situatie te voorspellen. Het moet voor lopende en vliegende ganzen goed zichtbaar zijn en zo een handvat bieden om keuzes te kunnen maken tussen velden. Bij het huidige gedoogbeleid worden ganzen geen handvatten geboden: een productieveld is visueel net als een gedoogzone. Het voorstel is om voor een geelzwart gekleurd merkteken te kiezen (Cott, 1940; Guilford, 1990; Tullberg et al, 2000). De voorspellende waarde van een dergelijk teken voor ganzen wordt in een derde toets geschat.

De vindingen van bovenstaande deelvragen komen bij elkaar in het laatste onderdeel van het project. Hier wordt de effectiviteit op praktijkschaal getoetst van de combinatie van onaantrekkelijke stof en merktekens enerzijds en witte klaver anderzijds. Het gaat dan om de verwachting dat het aantal foeragerende gauwe ganzen in de productieweiden vermindert en dat het aantal ganzen in de naburige foeragegebieden van terreinbeheerders toeneemt.

Op 14 april 2004 heeft het Faunafonds haar goedkeuring verleend aan het project. Zij stemt in met de financiering van de onderzoeken naar de onaantrekkelijkheid van actieve kool (deelproject 1) en aantrekkelijkheid van witte klaver voor gauwe ganzen (deelproject 2). De financiering van het vervolgonderzoek stelt zij afhankelijk van de resultaten. Daarnaast verzoekt het Faunafonds te onderzoeken in hoeverre gras dat met actieve kool behandeld is, wel door koeien wordt gegeten. Deze opdracht bestrijkt twee jaren, te beginnen in 2004.

Dit rapport beschrijft de verrichtingen en resultaten voor het jaar 2004.

DEELPROJECT 1: Behandeling van gras met actieve kool bij gehouden ganzen

Inleiding

Dit deelproject beoogt onder gecontroleerde omstandigheden:

- (1) de aversie van grauwe ganzen te toetsen voor gras, dat met een actieve kool in de vorm van NORIT SA4 of van FIR-MMC behandeld is.
- (2) te toetsen welke concentratie actieve koolpoeder of FIR-MMC het meest effectief is.

De informatie uit dit deelproject is noodzakelijk, omdat er geen concrete gegevens voor grauwe ganzen bekend zijn over de aversie voor actieve kool.

Het principe van dit experiment is dat een gans in een kleine ruimte de keuze krijgt uit twee voedselplekken: één met onbehandeld gras en de ander met gras dat behandeld is met actieve kool. De voorkeur voor één van de twee voedselplekken kan gemeten worden door gedragsobservaties, keuteltellingen of graassporen aan de vegetatie. Deze methode is in eerder onderzoek succesvol toegepast (Loonen & Bos, 2003). Het deelproject is zodanig opgezet, dat gevarieerd kan worden met de dosis van de actieve kool.

Aangezien het hier om een experiment gaat in de zin van de Wet op de Dierproeven is op 1 maart 2004 een vergunningaanvraag gedaan bij de dierexperimentencommissie. De vergunning is verleend op 15 april 2005 (RuG DEC-nummer 4105A).

Methode

Voor de inrichting van het proefveld is de medewerking van een lokale veehouder gezocht, die een halve hectare weiland ter beschikking kon stellen. Het proefveld is uiteindelijk nabij de A 28 in Haren (eigenaar J. Vrieling, Rijksstraatweg 37, Haren, Groningen) gevonden. Het gras is het jaar ervoor ingezaaid en in 2004 eenmalig gemaaid. Gedurende de proef wordt het vee met schrikdraad buiten de wei gehouden. Bij aanvang van de proef is het gras 10 cm hoog.

Het Biologisch Centrum van de Rijksuniversiteit Groningen houdt al langere tijd grauwe ganzen ten behoeve van haar ecologisch onderzoek. Veertien éénjarige grauwe ganzen uit deze groep zijn op 23 mei paarsgewijs in kooien in het geselecteerde weiland geplaatst. De observaties hebben ruim een maand, namelijk tot 28 juni plaatsgevonden.

De zeven kooien van 2 x 2 x 1 meter (lxbxh) zijn aan 5 zijden bespannen met een net en hebben een open bodem. Ze zijn op 1 lijn geplaatst met een onderlinge afstand van 1 tot 2 meter en worden tweemaal daags verschoven naar een nieuw stuk gras (figuur 1).



Figuur 1. Plaatsing van de kooien van 2 x 2 x 1 meter op een rij in de hoek van het proefweiland. Per verplaatsing schuiven de hokken ruim 2 meter op in de richting van de pijl.

De helft van de kooi staat op behandeld gras. De andere helft is onbehandeld gras. Een bak met water staat precies op de helft van de kooi tussen de behandelde en onbehandelde helften en aan de rand van de kooi. Iedere ochtend en avond worden de kooien met de ganzen verschoven naar een volgend en 'vers' proefveldje. Hierbij is de opdeling van de grasbodem het spiegelbeeld van de voorgaande om zo het behandelde gras dan weer links en dan weer rechts in de kooi aan te bieden. Per ganzenpaar wordt de hoogte van het gras op vijf plaatsen per deelveldje gemeten. Dit gebeurt twee dagen na elke verplaatsing om in dit interval het gras de tijd te geven zich weer op te richten. De grashoogte wordt gemeten aan de hand van de hoogte van een schijf van piepschuim die op de toppen van het gras ligt (zie figuur 2).



Figuur 2. De grashoogtemeter.

De metingen worden gemiddeld over de herhaalde metingen per ganzenpaar en per behandeling.

Het samenstellen van de suspensie met de actieve kool en de wijze van het versproeien wordt gedurende een week voorafgaand aan het experiment uitgetest. In het experiment zelf wordt als eerste een concentratie van 15 kg actieve kool (Norit SA 4) per ha op de proefveldjes met

een 3 bar tuindrukspuit aangebracht in een suspensie met 2 à 3 % (volume) hechtmiddel (Wilt-Pruf; zie www.wiltpruf.com; figuur 3).



Figuur 3. Besproeien van een strook gras van 1 meter breed met een Norit suspensie. De behangstroken dienen om het onbehandelde gras van de Norit af te scherm.

Deze koolconcentratie is ruim vier keer hoger dan de concentratie in Mason & Clark (1994). De ganzen worden na elke halve dag 10 maal een vers proefveldje aangeboden. In deze periode wennen de ganzen aan de proefopstelling en wordt de voorkeur in het veld beoordeeld, maar niet gekwantificeerd. De bedoeling is om eerst een duidelijk effect te zien. Als dat er is, kan vervolgens een (complexe) reeks van concentraties aangebracht worden om uit te vinden welke minimumconcentratie nog een effect sorteert. Het effect blijkt echter niet duidelijk en besloten wordt om de concentratie te verhogen tot 20 kg per ha en de metingen opnieuw metingen 5 keer te herhalen (serie 1). Als kwantificering van de voorkeur wordt besloten deze te beperken tot het meten van de vegetatiehoogte. Het gebruik van keuteltellingen leidt tot problemen, omdat de keutels zich verzamelen op zitplekken in de kooi. De eetfrequentie van de ganzen blijkt laag, zodat ook afgezien wordt van directe waarnemingen (serie 1).

Na de proefnemingen met Norit wordt vervolgens een suspensie van FIR-MMC in een concentratie van 20 kg/ ha met 2% hechtmiddel op een ongebruikt deel van het weiland besproeid. De uitvoering is dezelfde als die bij de Norit besproeiing en omvat twee series van 5 herhalingen (serie 2 en 3).

Tenslotte worden de twee ganzenparen die het meeste eten, nogmaals getest. Het ene paar met. Norrit 20 kg/ha (serie 4) en het tweede paar met FIR-MMC 20 kg/ha (serie 5).

De gemeten grashoogtes worden voor iedere behandeling (controle en koolbesproeiing) per kooi gemiddeld over de herhaalde waarnemingen. Deze waardes worden gebruikt om de verschillen te toetsen met een gepaarde t-toets.

Resultaten

De combinatie van actieve kool en het hechtmiddel, zoals dat in de literatuur beschreven staat, leidt tot een zeer hechte binding aan oppervlaktes. Ook de applicatie bij gras leidt tot een goede hechting (figuur 4).



Figuur 4. Gras zonder (links) en met Noritbehandeling (rechts; 20kg / ha)

Regen heeft bijvoorbeeld geen zichtbare invloed op de hoeveelheid actieve kool op het grasblad. De keerzijde is echter dat het sproeiapparaat bij een te kleine spuitopening dichtslibt. Bovendien is zelfs een hogedrukspuit niet in staat de aan de wand gehechte kool uit het sproeireservoir te verwijderen. Met een plantaardige olie lukt dat wel. Bij eventuele toepassing op praktijkschaal zullen hier oplossingen voor gevonden moeten worden.

De ganzen blijken matig te eten in de proefopstelling. Enkele individuen zijn in de rui. Dit is gewoonlijk een periode in het jaar, waarin ze onrustig en schuw zijn, omdat ze niet kunnen vliegen. In alle kooien op één na (kooi 1) wordt uiteindelijk redelijk gegeten. De ganzen, uit kooi 1 worden voor de aanvang van serie 3 vervangen door een familie van twee oudervogels en twee jongen. Deze groep blijkt beter te foerageren.

In alle kooien wordt van zowel de onbesproeide als de besproeide helft gegeten. In 3 van de 7 kooien is een voorkeur te zien voor een bepaalde helft, maar deze blijkt niet samen te hangen met het besproeid zijn van de vegetatie, maar meer met stereotiep heen en weer lopen bij één zijde of het naar elkaar toetrekken van ganzen uit verschillende kooien. Dit is duidelijk te zien als de kooi zo wordt verplaatst, dat de besproeide helft aan de andere kant van de kooi zit. De voorkeur van de ganzen voor een bepaalde helft verandert dan niet.

Het besproeide gras lijkt na de begrazing door de ganzen iets korter dan het onbesproeide gras in de kooi. Het verschil is statistisch echter niet significant. Dit geldt voor elke serie grashoogtemetingen (tabel 1).

Tabel 1. Vergelijking van de gemiddelde grashoogte (met sd.) in de met actieve kool besproeide en de ongesproeide helft van de testkooi met grauwe ganzen, bij 5 herhalingen per kooi (N= aantal kooien).

serie	type actieve kool	grashoogte controle	grashoogte besproeid	N
1	Norit	14,0 (1,3)	12,4 (1,6)	7
2	FIR-MMC	13,5 (1,3)	13,9 (1,1)	7
3	FIR-MMC	13,8 (1,0)	12,7 (1,5)	7
4	Norit	14,5	14,2	1
5	FIR-MMC	15,6	13,9	1

Conclusie en discussie

Geconcludeerd kan worden dat de behandeling met Norit of met FIR-MMC geen duidelijk effect heeft op de consumptie in vergelijking met onbehandeld gras. Daarmee is het mogelijk dat er geen effect is van actieve kool op de grasconsumptie door grauwe ganzen. De resultaten uit het Amerikaans onderzoek van Mason & Clark (1994; 1995) kunnen hier dus niet herhaald worden.

Het kan echter ook zijn dat de methodiek onvoorziene problemen met zich meegebracht en een eventueel werkelijk verschil hiermee niet valt aan te tonen. De keuze voor deze methodiek is gebaseerd op een studie naar graslengte voorkeur bij de rotgans (Bulten 1999), waar zeer goede resultaten geboekt zijn vergelijkbare omstandigheden. In de huidige proef blijken 3 van de 7 paren ganzen echter stereotiep langs een bepaalde rand van de kooi op en neer te lopen. Het gevolg is dat er sprake is van een persisterende ruimtelijke voorkeur waar een aanzienlijk deel van het gras onevenredig vaak plat gelopen wordt. Hoe meer gras platgelopen wordt, hoe moeilijker het wordt om verschillen te meten. Ook wordt er tegen verwachting in bij sommige paren systematisch weinig gegeten. Als gevolg van beide factoren kan het behandelingseffect overschaduwd worden. Dat er geen effect gevonden wordt, wil dus nog niet zeggen dat er definitief geen effect van actieve kool op de consumptie is. Het lijkt in ieder geval bij onrustige vogels niet een sterk effect te zijn. En zelfs als er al een verschil zou zijn, dan lijkt die eerder haaks op de verwachting. Het is zaak om de toets met actieve kool te herhalen voor vrije in het wild levende dieren, zoals dat in deelproject 2 uitgevoerd wordt. Dan is definitief vast te stellen of er methodologische problemen ten grondslag liggen aan het hier gevonden gebrek aan verschil.

In deze proefopzet is niet verder geëxperimenteerd met verschillende concentraties van de sproeivloeistof, omdat de verschillen in voorkeur tussen besproeid en onbesproeid gras zelfs bij hoge doseringen nihil bleken te zijn. Bovendien is het bij dit gegeven ook minder relevant om een extra verfijning in te bouwen en als controlebehandeling het gras te bespuiten met een suspensie van alleen 2% hechtmiddel zonder Norit.

DEELPROJECT 2: Witte klaver versus gras bij in het wild levende grauwe ganzen

Inleiding

Onderzoek leert dat verschillende ganzensoorten een voorkeur voor witte klaver (*Trifolium repens*) hebben boven diverse grassoorten. Dit betreft onderzoek aan rotganzen (*Branta bernicla bernicla*; McKay et al., 2001) met onder meer Engels raaigras (*Lolium perenne*) en timotheegras (*Phleum pratense*) en de sneeuwgans (*Anser caerulescens atlantica*; Gauthier & Bédard, 1991) met ondermeer timotheegras en rietgras (*Phalaris arundinacea*).

Dit deelproject beoogt:

- (1) de voorkeur van grauwe ganzen te toetsen in een keuze tussen witte klaver, Engels raaigras en een mengsel ervan.
- (2) de effecten op de voorkeur te toetsen wanneer het gras bemest is of een behandeling met actieve kool toegepast wordt.

Het is onbekend of ook grauwe ganzen witte klaver boven Engels raaigras verkiezen. Anderzijds biedt een ander gewas dan gras een sleutel voor een sterk visueel ingesteld dier als een gans om te leren onderscheid te maken tussen velden. Dit onderscheiden, bijvoorbeeld tussen een gedoogzone en een productiegrasland, lijkt minder gemakkelijk wanneer beide uit (Engels raaigras) bestaan.

De informatie uit dit deelproject is verder van belang om te toetsen of bemesting de keuze beïnvloedt voor zowel gras als gras-klavermengsels. Verder betreft het hier vrijlevende ganzen in tegenstelling tot deelproject 1. Deze dieren kunnen in de voor hen bekende omstandigheden vrijelijk kiezen tussen al of niet met actieve kool behandeld gras.

Voor dit deelproject is het noodzakelijk medewerking te vinden bij een veehouder, die overlast heeft van grauwe ganzen en die land ter beschikking kan stellen. Hier zal een gecontroleerde vestiging van klaver, gras en een grasklavermengsel nodig zijn. Ook dient zorg gedragen te worden dat de vestiging niet verhinderd wordt door overmatig grazen door ganzen. Na zaaien zal er dan ook uitgerasterd moeten worden.

Voor 2004 richten de activiteiten zich dan ook op de selectie en inrichting van het veld. De eerste observaties aan ganzen vinden bij goede vestiging in de herfst plaats.

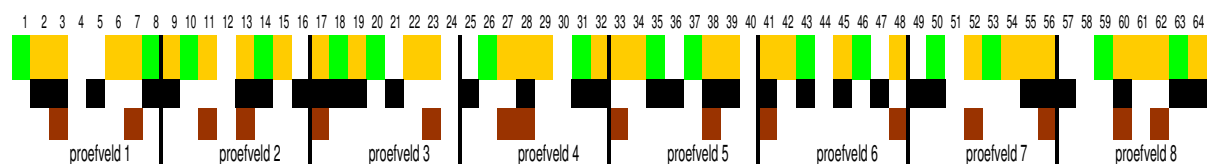
Op grond van adressen, die voor het Faunafonds bekend staan als adressen waar overzomerende grauwe ganzen aanzienlijke schade aanrichten zijn 8 veehouders benaderd. Hierbij blijkt 1 veehouder bereid en geïnteresseerd om mee te werken aan het project (de heer Eikelboom Marledijk, Marle, Overijssel). Hij heeft zijn vee permanent op stal en is in staat om een veld ter beschikking te stellen van het onderzoek. Het betreft een veld dat in Marle buitendijks aan de IJssel grenst. De veehouder beschouwt dit veld min of meer als verloren voor de productie vanwege de ganzendruk. Aan de andere kant van IJssel tegenover zijn bedrijf broeden de ganzen met vele honderden in het waterrijke, beschutte, vooral van wilgen en riet voorziene terreinen van Staatsbosbeheer. De ganzen komen vanuit die terreinen naar zijn velden om te grazen. In de lente en zomer ondervindt hij schade van ganzen met jonge dieren. In de herfst, winter en het vroege voorjaar spelen ook de trekkende grauwe ganzen hem parten.

Omdat de ganzen met jongen in de lente dit weiland vanuit de IJssel binnen lopen, lijkt dit een representatieve en voor het onderzoek geschikte situatie. Het enige risico is dat de uiterwaarden onder water kunnen komen te staan. Klaver kan niet overleven als de overstroming langer dan een week duurt.

Methoden

Proefveldvoorbereiding

Het proefveld is bij aanvang van het project begroeid met gras. In maart 2004 wordt een relatief hoog gelegen strook van 18 x 260 meter geselecteerd. Het gewas in de strook wordt doodgespoten en de strook wordt geploegd en gefreesd. Vervolgens wordt het zaaiklaar gemaakt. Het gehele veld bestaat uit 8 proefvelden en 64 plotjes van 4 x 14 meter, met de lengteas van de plotjes dwars op de oeverlijn van de IJssel. Rondom wordt een overstek van 2 meter gehanteerd. Per proefveld worden de inzaai en de vervolgbehandeling willekeurig aan de plotjes toegewezen (figuur 5).



Figuur 5. Behandelschema van de 8 proefvelden en 64 plotjes. Boven: gewas: groen: klaver; geel: gras; wit: gras -klaver mengsel. Midden: wel/niet Norit: zwart: wel; wit: geen norit. Onder: wel/niet mest: bruin: wel; wit: geen mest. (Voorbeeld: plotje 16 bestaat uit een gras-klaver mengsel, dat wel met Norit besproeid zal worden, maar niet bemest wordt).

Op 26 april wordt het proefveld ingezaaid met een precisie-inzaaimachine (figuur 6). Als witteklaverras wordt Alice en als grasras wordt BG3 gebruikt.



Figuur 6. Een plot van 4 meter breed wordt in twee stroken van 2 meter ingezaaid met een precisie-inzaaimachine.

Ten behoeve van de herkenning van de grenzen van de plotjes wordt op ieder hoekpunt een roestvrijstalen plaat als merkteken geplaatst. De dag erna vindt het inrasteren plaats. Hierbij wordt rondom 1 meter hoog hexanet (kippegaas) aangebracht (figuur 7). Daarnaast worden strakgetrokken staaldraden (2 mm dik) aangebracht: overlangs over het veld van 260 meter, met een tussenruimte van 2 meter en op 4 plaatsen ondersteund.



Figuur 7. De proefvelden te Marle op 27 april 2004, pas ingezaaid en omrasterd. Rechts de IJssel.

Gedurende de groei van het gewas zijn er geen ganzen in de proefvelden aanwezig geweest (ook niet volgens de veehouder; zie ook figuur 8).



Figuur 8. Overzicht van de proefvelden op 10 juni 2004.

Zoals verwacht groeit er naast het ingezaaide ook het nodige aan onkruid, zoals herderstasje. De verwachting is echter dat maaien dergelijk onkruid terugdringt. Voor augustus zijn twee snedes geoogst.

De maand augustus kent buitengewoon veel neerslag. De derde snede van het proefveldgewas is tot 30 augustus uitgesteld. Die dag wordt ook de bemesting uitgevoerd volgens het schema als genoemd in figuur 5. Er wordt 80kg N per ha in de vorm van kunstmest gestrooid.

In de weken die erop volgen blijken ter plekke de ganzen slechts in kleine aantallen op gras te foerageren. Ze zijn veel meer in de graan- en maïspcelen te vinden. In week 44 worden weer grotere groepen ganzen in de graspercelen gezien (figuur 9).



Figuur 9. Een 300-tal grauwe ganzen foerageren op het grasperceel tussen de dijk en het omrasterde proefveld 25 oktober 2004. Op de achtergrond de IJssel en de rustgebieden van Staatsbosbeheer.

Daarop volgend wordt ieder type gewas binnen elk proefveld op 1 november bemonsterd (zie paragraaf ‘*De bemonstering*’) en de omrastering op 3 november verwijderd. Vervolgens starten de observaties vanaf 9 november en duren 7 weken tot en met 14 december 2004 (zie paragraaf ‘*De observaties*’).

Na 3 weken observaties wordt op 26 november de helft van het totaal aantal plotjes met Norit SA 4 besproeid (zie figuur 5). Dit gebeurt in een hoeveelheid van 20 kg per ha bij 2% (volume) hechtmiddel (Wilt-Pruf; zie <http://www.wiltpruf.com>). Machinaal sproeien wordt vanwege de moeizame schoonmaak van de tanks na gebruik met de Noritsuspensie niet door de veehouder uitgevoerd. Besloten wordt om het sproeien handmatig met een drukspuit uit te voeren, vergelijkbaar met deelproef 1.

De bemonstering

Met een tweewieltractor met een vingermaaibalk van 81 cm is een strook tussen de 3 en 4 m uitgemaaid. De lengte van strook is opgemeten en het totaalgewicht van biomassa bepaald. Uit de plotjes met klaver zijn 20 plukmonsters genomen voor uitsplitsing van gras, witte klaver en overig. Deze uitgesplitste monsters zijn gedroogd en gebruikt voor de bepaling van het klaveraandeel in de droge stof. Daarnaast is van de gemeten plotjes een steekmonster genomen voor voederwaardeanalyse door BLGG te Oosterbeek (www.blgg.nl).

De observaties

De observaties worden gedurende 7 weken uitgevoerd en omvatten 1 dag per week ganzentellingen en erna keuteltellingen. De ganzentellingen worden met een verrekijker vanaf de dijk en op afstand verricht en het aantal ganzen wordt geschat, dat zich in de verschillende plotjes bevindt. Pas hierna wordt het proefveld benaderd om het aantal verse keutels te bepalen. Het tellen van de keutels is een geaccepteerde methode om het aantal grazende ganzen te meten, omdat ganzen binnen de 5 tot 10 minuten ontlasten terwijl ze foerageren. Per plot wordt in het midden op 3 meter uit de rand aan de IJsselszijde 1 subplot van 4 vierkante meter gekozen. Na het tellen worden alle keutels uit de subplots verwijderd, zodat de telling steeds het totaal aantal keutels betreft die in de voorafgaand week hebben gecumuleerd. Het wekelijks getelde aantal keutels per vier m² worden omgerekend tot het aantal keutels per m² per dag.

De statistische analyse

De resultaten van de bemonstering worden voor de vier verschillende gewassen (klaver, grasklaver, bemest gras en onbemest gras) vergeleken met een variantieanalyse.

Hetzelfde geldt voor de ganzenkeutelobservaties, , waarbij de effecten van de vier verschillende gewassen en het Noritbehandelingseffect afzonderlijk en in interactie worden beoordeeld. De aantallen ganzen worden non-parametrisch getoetst.

Resultaten

De bemonstering

Tabel 2 en 3 geven de resultaten van de gewasanalyse. Voor iedere hier getabelleerde variabele zijn de verschillen tussen de vegetatietypes significant ($F_{(3,28)} > 6,6$; $P < 0,01$). Gemiddeld bestaat het grasklavermengsel voor 53% (drooggewicht) uit klaver en de rest gras.

Tabel 2. Gemiddelde voederwaardes (en sd.) van de verschillende vegetatietypen, bemonsterd op 1 november 2004 (N= 8 per vegetatietype).

Vegetatietype	Voedereenheidmelk	Darmverteerbaareiwit	Onbestendig eiwitbalans
klaver	1011 (22)	108 (6)	95 (38)
klaver + gras	981 (22)	105 (3)	83 (23)
gras bemest	941 (40)	94 (7)	27 (36)
gras onbemest	933 (17)	90 (3)	3 (10)

De voederwaardes zijn normaal tot goed te noemen. Tabel 3 geeft de drogestofgehaltes weer. De gevonden verschillen tussen gras en klaver en bemest gras en onbemest gras zijn normaal.

Tabel 3. Gewaskwaliteit en de verteringscoëfficiënt organische stof (en sd.) van de verschillende vegetatietypes, bemonsterd op 1 november 2004 (N= 8 per vegetatietype).

Vegetatietype	Ton droge stof/ ha	Ruw eiwit	Ruw celstof	Ruw as	Suiker	Verterings-coëfficiënt organische stof
klaver	2,0 (0,4)	279 (43)	183 (14)	120 (7)	64 (43)	82 (1)
klaver + gras	2,0 (0,3)	265 (26)	197 (12)	123 (3)	67 (13)	81 (1)
gras bemest	2,4 (0,4)	199 (43)	220 (16)	118 (5)	123 (36)	80 (2)
gras onbemest	1,3 (0,3)	170 (13)	216 (9)	112 (5)	175 (27)	80 (1)

De observaties

Vanaf twee dagen na het verwijderen van de uitrastering worden volgens de veehouder vele tientallen tot honderden grauwe ganzen in de proefvelden gezien. Bij de eerste observaties op 9 november blijken de aantallen ganzen in de verschillende vegetaties significant verschillen (Kruskal Wallis₍₃₎ = 8,4; $P < 0,05$), waarbij de meeste grauwe ganzen in de klaverplotjes zitten en het minst in het onbemeste gras (tabel 4). Het is opvallend dat dan aan beide kopse kanten van het proefveld (proefveld 1 en proefveld 8) geen ganzen gezien worden. Deze nultellingen worden in tabel 4 en de genoemde statistische analyse buiten de berekening gelaten. Ganzen worden in 5 van de 7 dagen in de 7 waarnemingsweken in het proefveld gezien (totaal 191, 246, 177, 3 en 8 ganzen). Hierbij blijft het beeld dat de ganzen in groepen in een beperkt deel van het proefveld (later ook in de kopse delen) worden aangetroffen. Eénmaal zijn er twee individuen van een andere ganzensoort gezien die zich bij de grauwe ganzen ophouden. Tabel 4 geeft in de derde kolom het totaal aantal ganzen geteld over de observatieperiode van 7 weken voor de verschillende vegetatietypes. Deze aantallen verschillen significant ($\chi^2_{(3)} = 32$; $P < 0,001$).

Tabel 4. Aantal grauwe ganzen, gemiddeld over de plotjes (met sd.) een week na het openen van de toegang tot het proefveld, de dichtheid hiervan afgeleid en het totale aantal over de 7 observatiedagen over 7 weken.

Vegetatietype	Gemiddeld aantal per plotje op 9 nov	Dichtheid op 9 nov herleid naar ganzen / ha	Totale aantal van 9 nov tm 14 dec
klaver	6,4 (5,6)	1143	190
klaver + gras	4,8 (5,6)	857	190
gras bemest	3,3 (4,4)	589	138
gras onbemest	1,5 (2,9)	268	107

Niet gekwantificeerd, maar zeer waarschijnlijk is er een voorkeur voor het blad van klaver in vergelijking met de steel (figuur 10).



Figuur 10. Ganzenvraat aan klaver op 9 november 2004.

In de periode van 2 november 2004 tot en met 14 december 2004 zijn er in het proefveld gemiddeld 15,4 keutels per m² geteld. De vier vegetatietypen verschillen sterk in begrazingsdruk ($F_{(3,60)}=51,3$; $P<0.001$). De begrazingsdruk van de ganzen is het hoogst voor klaver, daarna voor het grasklavermengsel, als derde voor bemest gras en tenslotte voor onbemest gras. Deze voorkeur is meteen duidelijk na de eerste week van toegang tot het proefveld en blijft gelden over de gehele onderzoeksperiode tot en met 14 december 2004 (tabel 5). Het onbemeste gras van willekeurig gekozen plotjes buiten het proefveld (omgeving) heeft een lagere begrazingsdruk dan het onbemeste gras binnen het proefveld. De keutelvakken in de omgeving zijn niet meegenomen in de statistische toets.

Tabel 5. Gemiddeld aantal ganzenkeutels per m² per dag per vegetatietype (N= 16 proefveldplotjes; N = 10 voor het aantal omgevingsplotjes).

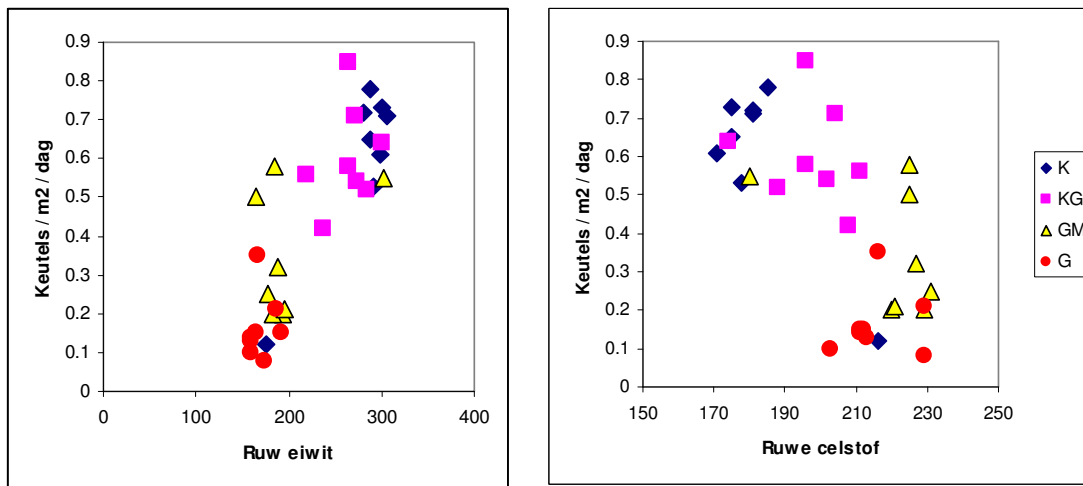
Vegetatietype	9 nov	16 nov	23 nov	26 nov	30 nov	7 dec	14 dec	totaal	voor sproeien	na sproeien
klaver	0,65	0,83	0,37	2,67	0,20	0,01	0,35	0,66	1,01	0,18
klaver + gras	0,54	0,60	0,73	1,67	0,16	0,01	0,28	0,51	0,79	0,15
gras bemest	0,11	0,09	0,57	1,89	0,07	0,00	0,21	0,27	0,40	0,10
gras onbemest	0,10	0,05	0,21	1,45	0,04	0,00	0,09	0,18	0,27	0,04
Omgeving	0,09	0,12	0,13	0,61	0,06	0,01	0,04	0,11	0,18	0,15

Het verband tussen de begrazingsdruk van de ganzen en de verschillende parameters voor gewaskwaliteit blijkt sterk significant (tabel 6). De meeste verbanden zijn positief, behalve de relatie tussen aantal keutels en ruwe celstof, respectievelijk het suikergehalte. Die zijn negatief.

De positieve relatie tussen ruw eiwit gehalte en de begrazingsdruk en de negatieve tussen ruw celstof gehalte en begrazingsdruk zijn in figuur 11 weergegeven. De gevonden correlatie blijkt voor het grootste deel op verschillen tussen vegetaties te berusten.

Tabel 6. Pearson rangcorrelatie tussen gewaskwaliteit en begrazingsdruk door ganzen.

Gewaskwaliteitparameter	Pearson correlatie	Significantie (2-zijdig)	N
Biomassa (ton droge stof /ha)	0,36	< 0,05	32
Voedereenheden melk	0,73	< 0,001	32
Darmverteerbaar eiwit	0,82	< 0,001	32
Onbestendige eiwitbalans	0,84	< 0,001	32
Ruw eiwit	0,84	< 0,001	32
Ruw celstof	-0,7	< 0,001	32
Ruw as	0,63	< 0,001	32
Verteringscoëfficiënt organische stof	0,5	< 0,01	32
Suiker	-0,86	< 0,001	32



Figuur 11. De relatie tussen gewaskwaliteit en begrazingsdruk door ganzen. (K=klaver, KG=klaver en gras, GM=bemest gras en G=onbemest gras).

Op 30 november, 4 dagen nadat de helft van de 64 plotjes met 20 kg/ha Norit is behandeld, blijkt er geen significant effect van op de begrazingsdruk door de ganzen ($F_{(1,59)} = 0,2$; $P = 0,7$). Er is dan wel nog steeds een significant effect van vegetatietype ($F_{(3,60)} = 6,8$; $P < 0,01$). Als ook de volgende twee erna hierbij betrokken worden (dus tot en met 14 december) dan blijft het Noriteffect op de aantallen keutels per m^2 per dag niet significant ($F_{(1,59)} = 0,01$; $P = 0,9$; tabel 7). Nog steeds is er een effect van het vegetatietype ($F_{(3,60)} = 5,3$; $P < 0,01$).

Tabel 7. Het effect van het besproeien van de vegetatie met Norit op de begrazingsdruk van ganzen uitgedrukt als het gemiddelde aantal keutels per m^2 per dag (met sd.). N= 8.

Vegetatietype	Niet behandeld	Norit behandeld
klaver	0,18 (0,14)	0,18 (0,12)
klaver + gras	0,19 (0,13)	0,11 (0,09)
gras bemest	0,06 (0,04)	0,14 (0,16)
gras onbemest	0,05 (0,05)	0,04 (0,02)

Conclusie en discussie

In het navolgende worden allereerst de effecten van de actieve kool, dan de vegetatieanalyses en als laatste de keuze van de ganzen tussen de verschillende gewastypes bediscussieerd.

De effecten van de actieve kool

In deze praktijkproef is geen enkel effect gevonden van het besproeien van de vegetatie met actieve kool op de keuze van ganzen. Deze conclusie komt overeen met de resultaten van deelproject 1. Dit neemt dan ook de grond weg voor de eerdere suggestie dat het niet kunnen meten van een verschil aan de proefopzet te wijten zou kunnen zijn. Op basis van de resultaten van beide deelprojecten kan geconcludeerd worden dat het behandelen van de vegetatie met actieve kool Norit SA 4 niet leidt tot een verminderde consumptie door grauwe ganzen. Actieve kool Norit SA 4 werkt dus niet aversief. De resultaten van Mason & Clark met spreeuwen (*Sturnus vulgaris*; Mason & Clark, 1994) en grote sneeuwganzen (*Anser caerulescens*; Mason & Clark, 1995) kunnen hiermee helaas niet met grauwe ganzen worden gereproduceerd. De achtergrond hiervan zou in de combinatie van het type actieve kool en de hoeveelheid hechtmiddel gevonden kunnen worden.

Mason & Clark hebben in beide publicaties gewerkt met Anjan-activaid actieve kool. De exacte samenstelling is hiervan niet bekend, maar de website van de producent <http://www.esicleanwater.com> stelt: 'ANJAN Activaid MSX is a unique blend of carbonaceous powders and fibres which, when compared with traditional granular activated carbons, has a much greater adsorptive surface area. The ANJAN powders and fibers form a cohesive filter matrix'. Het gaat dus om een mix van koolstofachtige poeders en vezels. Waar die vezels uit bestaan is niet duidelijk. Dat betekent dat de textuur en de smaak zouden kunnen verschillen met Norit SA4, die alleen uit koolstofpoeder bestaat.

De partikelgrootte is 106 µm (spreiding onbekend) bij het Ajan-activaid gebruikt bij de aversie van sneeuwganzen (Mason & Clark, 1995). Dat is 10 tot 40 µm in de publicatie over de aversie van spreeuwen voor actieve kool (Mason & Clark, 1994). Norit SA 4 heeft een korrelgrootte tussen de 3 en de 160 µm met een mediaan van 30 µm. Daarmee lijkt de grootte van de Noritkorrels representatief, maar wel zo'n 3 keer kleiner dan de Anjan-activaid actieve kool in de sneeuwganzenproeven van Mason & Clark (1995). Ook de smaak kan een factor zijn, omdat Anjan-activaid niet alleen uit koolstof bestaat. Hiernaast kunnen bovendien eventuele verschillen in smaakperceptie tussen de grote sneeuwganzen en grauwe gans een rol spelen.

De 20 kg actieve kool per ha die in deelproject 1 en 2 is toegepast, is 6 keer zoveel als de hoeveelheid die Mason & Clark (1995) toepasten. Je zou hierbij eerder een sterke dan geen aversie verwachten. Deze factor verklaart het verschil met de vondsten van Mason & Clark dus niet. Verder is hetzelfde hechtmiddel gebruikt, maar met verschillende concentraties. Mason & Clark (1995) gebruikten 10%. In de beide deelprojecten is 2 tot 3 % gebruikt. Dit bleek in de deelprojecten voldoende voor een goede hechting. Met een hogere concentratie zou de praktische haalbaarheid in het geding komen vanwege de kosten¹, maar eerder nog

¹ De combinatie met Wilt-Pruf is daarnaast praktisch en kostentechnisch problematisch. Wilt-Pruf kost € 14,40 per liter. Dus in een 10% oplossing van 200 liter per ha zouden de kosten hier alleen al voor minstens € 288,- per ha bedragen.

vanwege de aanzienlijke problemen met het klonteren van de Norit bij hogere concentraties. Hierdoor zou een reguliere spuitinstallatie onmiddellijk verstoppert. Mason & Clark hebben dit probleem niet gemeld, zodat aangenomen kan worden dat hier de op het blad aangebrachte actieve kool bedekt is geweest met een relatief hoger aandeel hechtmiddel. Dit zou ook tot een andere sensorische ervaring door de gans en een aversie kunnen leiden. Welke aversie 10% hechtmiddel op zich oplevert, is niet beschreven noch getoetst.

Samenvattend zou het onverwachte samenspel van (1) de smaakperceptie van sneeuwganzen, (2) de wat minder fijne korrel van de Anjan activaid, (3) de aanwezigheid van andere componenten dan koolstof hierin en (4) een hoger gehalte aan hechtmiddel hieraan een mogelijke verklaring kunnen zijn voor de aversie voor actieve kool, die Mason & Clark (1995) wel vinden en met Norit en grauwe ganzen niet wordt gevonden.

Er wordt in ieder geval niet langer ervan uit gegaan dat actieve kool als zodanig onaantrekkelijk is voor ganzen. Voorgesteld wordt om in het vervolg van deelproject 2 andere, in planten voorkomende, natuurlijke producten toe te passen, waarvan bekend is dat ze een misselijk makend en ganzenverjagend effect hebben, zoals anthraquinon (Avery, 1997; Avery et al., 2000) of methyl anthranilaat (Curtis et al. 1994; Avery et al, 1995 en 1996; Avery & Russell, 1997). Beide stoffen worden in de USA tegen grazende ganzen toegepast (productnamen: Rejex-it en Flight Control). Een goed werkend middel is immers van belang om te toetsen of ganzen geconditioneerd kunnen worden op een waarschuwingsteken. Dat is één van de centrale vraagstellingen inzake de mogelijkheid om ganzen te kunnen sturen. Voorgesteld wordt om een natuurlijk product met een hoog gehalte aan anthraquinon of methyl anthranilaat in plaats van actieve kool toe te passen in het vervolg van deelproject 2 en de opzet zodanig te veranderen dat naast een klaver-gras vergelijk ook onderzocht kan worden of ganzen met een aversieve stof te conditioneren zijn. Als dit blijkt, kan praktische toepassing toch nog mogelijk zijn, mits de stof na een zekere tijd ontleeft, op levend gras en in fermenterend kuilvoer. Die voorwaarde geldt, omdat de stoffen ook voor een aantal zoogdiersoorten misselijkmakend werken en een dergelijk risico bij melkvee vermeden moet worden. Die ontleding zou dan in een ander traject nader onderzocht moeten worden.

De vegetatieanalyses

De vegetatieanalyses weerspiegelen het praktijkbeeld van gras en grasklaversneden in het najaar. Het verschil in voederwaarde tussen gras en klaver hangt samen met het ruwe celstofgehalte. Witte klaver heeft over het algemeen een lager ruw celstofgehalte en daardoor een hogere verteringscoëfficiënt en daarmee een hogere VEM-waarde. Daarnaast staat klaver bekend om zijn hoge eiwitgehalte, waardoor de DVE en met name de OEB van de veldjes met klaver of grasklaver hoger is. Het ruw eiwitgehalte is negatief gecorreleerd met het suikergehalte. Klaver en grasklaver hebben dan ook een lager suikergehalte dan het gras.

Het bemeste gras heeft 80 kg stikstof per hectare ontvangen. Hoewel het bemeste gras in een jonge, lichte snede geeft dit een duidelijk hoger ruw eiwitgehalte. Doordat de bemesting heeft plaats gehad op 30 augustus en de snede heeft kunnen door groeien tot 1 november is bemesting verdund door de hogere productie van het bemeste gras.

Komend jaar zal de ontwikkeling van voederwaarde in de verschillende percelen in de eerste plaats sterk afhankelijk zijn van de klaverontwikkeling. Komt het proefveld deze winter door overstroming van het proefveld langere tijd blank te staan(meer dan 1 week) dan zal klaver dit

niet overleven. Dit was een bekend risico bij de keuze van dit proefveld. Zijn de omstandigheden gunstig, dan zal klaver zich verder ontwikkelen en is het belangrijk klaver op de randen van de proefveldjes terug te dringen. De veldjes met gras worden anders gekoloniseerd. Lichte snedes in het voorjaar moeten een goed verloop van het klaveraandeel garanderen. De voederwaarde van bemest gras zal sterk afhangen van bemesting- en oogsttijdstip. Gezien de ervaringen van afgelopen metingen zal het streven zijn naar lichtere snedes toe te werken met grotere verschillen in ruw eiwitgehalte tussen bemest en onbemest gras.

De keuze van grauwe ganzen tussen diverse vegetatietypen

Zoals beschreven voor andere ganzensoorten en verwacht voor grauwe ganzen kiezen deze dieren inderdaad heel duidelijk voor de klaver in het proefveld, althans in deze herfstperiode. Deze voorkeur blijft meerdere weken gelden, over een periode waarin de vegetatie sterk afneemt in gewashoogte door begrazing. De keuze is gerelateerd aan de kwaliteitsparameters van de vegetatie. Ruw eiwitgehalte is de klassieke parameter bij uitstek, die voorspelt welk gewas grauwe ganzen prefereren. Een correlatief verband zegt echter nog niks over de feitelijke causale factor die de keuze bepaalt.

Klaver en een grasklavermengsel worden verreweg meer begraasd dan bemest of onbemest gras. Dat betekent dat het aanbieden van klaver een goede methode kan zijn om ganzen te lokken. De resultaten geven steun aan de gedachte dat het zinvol kan zijn om in de velden rondom en in waterrijke natuurgebieden klaver in- of door te zaaien. Op deze manier kan zo bij vergroting van het ganzengedoogetaal ook een goede foeragekwaliteit gegeven worden. Het conflict tussen de agrariërs en de ganzen wordt immers voornamelijk ingegeven door de perceptie dat ganzen alleen maar rusten of broeden in de natuurgebieden en bij de boer komen om te eten. Inzaai of doorzaai met klaver in een natuurgebied kan ganzen dan ook wat foerage betreft meer in het gebied houden. Dat kan het draagvlak voor de natuur vergroten en ergernis en faunaschade doen verkleinen. Het wordt dan ook bepleit om voorbereidingen te gaan treffen ten behoeve van de uitvoering van het vierde deelproject (zie de inleiding) in 2006.

Van belang is wel dat de huidige resultaten zich beperken tot de herfstperiode, waarbij de betrokken grauwe ganzen volwassen zijn en merendeels trekkende dieren uit Scandinavië. Van belang is het dan ook om te onderzoeken in welke mate de voorkeur ook gevonden wordt bij overzomerende grauwe ganzen met jongen. Bovendien is het gewas in dit stadium jong en nog maar net gevestigd. Hierbij blijft de vraag of de voorkeur door een vergelijkbare groep ganzen bij ouder gewas ook gevonden wordt, ook wanneer het gewas intensief begraasd is. Onderzoek naar de voorkeur bij ouderdieren met jongen in de lente en bij oudere dieren in ouder gewas in de nazomer tot de herfst zijn onderdeel van het vervolg van dit deelproject in 2005.

CONSUMPTIE VAN GRAS MET ACTIEVE KOOL

Inleiding

In de voorbereiding van haar beslissing om de onderhavige deelprojecten te ondersteunen heeft het Faunafonds het oordeel van de Gezondheidsdienst meegewogen. Het ging hierbij om de vraag in welke mate actieve kool voor het vee schadelijk zou kunnen zijn. De Gezondheidsdienst heeft in februari 2004 haar oordeel gegeven en zag geen bezwaar in het gebruik van actieve kool. In het verlengde hiervan heeft het Faunafonds aan CABWIM gevraagd ook na te gaan of koeien gras wel willen consumeren, dat met actieve kool behandeld is. Het doel van dit toegevoegde deelproject is dan ook de snelheid en latentie te vergelijken waarmee koeien onbehandeld en behandeld gras consumeren.

Methode

De observaties worden uitgevoerd bij de veehouder van deelproject 2. Hier staan de koeien permanent op stal. De koeien worden normaliter met kuilvoer gevoerd, maar het merendeel heeft wel ervaring met vers gras. Een aantal echter niet. Het voerhek is per individuele koe af te sluiten en te openen.

Op een weiland met (Engels raai)gras van ongeveer 15 cm hoogte wordt minstens 20 meter uit de rand een baan van 3 meter behandeld met actieve kool. Het gaat om 20 kg per ha Norit SA 4 in een waterige suspensie met 2% hechtmiddel. Twee dagen later en wordt de strook met het behandelde gras en een niet behandelde strook ernaast 's ochtends gemaaid. Direct daarop wordt het gemaaide onbehandelde en behandelde gras in 3 kg porties voor de nog afgesloten openingen van het voerhek verdeeld. Dit gebeurt om en om voor 12 koeien per behandeling (figuur 12). De koeien hebben die ochtend nog geen voer gehad.



Figuur 12. Aanbod van 3 kg onbehandeld ofwel behandeld gras vlak voor het openen van het voerhek.

De afstand tussen de grasstapels is ongeveer een meter en de opening in het voerhek zodanig beperkt, dat het voor een koe vrijwel niet mogelijk is bij een andere stapel dan die recht voor de opening te komen. Met een stopwatch wordt gemeten hoeveel tijd er verloopt voordat een koe begint met eten, na het openen van alle hekken. Vervolgens wordt genoteerd wanneer het laatste gras gegeten is. Hooguit is er dan nog een dun, doorzichtig laagje van grassprietjes op de vloer over. Elke koe krijgt een uur om het aanbod te consumeren gerekend vanaf de starttijd dat ze begint.

De veehouder geeft achteraf op welke dieren wel of geen ervaring hebben met gras.

De latentie (de tijd tussen het openen van de voerhekken en de start van de consumptie) en de consumptieduur worden statistisch vergeleken met een nonparametrische Mann-Whitney U toets.

Resultaten

Bij het openen van het voerhek is er een aantal koeien dat vrijwel direct begint met eten. Andere volgen pas na ruim 7 minuten. De laatste start na 17 minuten. In een aantal gevallen zijn er niet-consumerende koeien die tegen een consumerende koe duwen. Dit heeft nergens geleid tot het afstaan van de toegang tot het voer en wisseling van individuen bij een stapel gras. Voor twee dieren met behandeld gras en één van de dieren met onbehandeld gras is er wel een latentie, maar geen eindtijd en consumptieduur bepaald, omdat de koe niet alles opat. Het grasrestant bleek hier kluiten aarde te bevatten. Hetzelfde geldt voor één dier bij de behandelde groep en twee dieren bij de onbehandelde groep, die het aangeboden gras om andere, onduidelijke redenen niet binnen de gestelde tijd van een uur op hadden. Verder blijken er twee dieren bij beide groepen te zijn die geen ervaring met gras hebben. Hiervan zijn de gegevens niet in de verwerking betrokken. Drie koeien nemen hierbij wel gras in de mond, maar consumeren vervolgens heel traag en houden na gemiddeld 10 minuten en 52 seconden op. De vierde heeft zijn neus wel in het gras gestoken, maar niets geconsumeerd. Toevalligerwijze resteert dan voor zowel de latentie als de consumptieduur een steekproefgrootte van 10 per behandeling (tabel 8).

Tabel 8. Latentie en consumptieduur bij koeien die 3 kg onbehandeld of met actieve kool behandeld gras aangeboden worden (N= 10 per behandeling).

	latentie				consumptieduur			
	gemiddeld	mediaan	min	max	gemiddeld	mediaan	min	max
onbehandeld								
gras	3 m 25 s	40 s	20 s	12 m 30 s	8 m 8 s	7 m 50 s	6 m 30 s	11 m 26 s
behandeld gras	7 m 19 s	7 m 30 s	0 s	17 m 10 s	7 m 53 s	6 m 37 s	3 m 27s	14 m 1 s

De verschillen zijn niet significant (Mann-Whitney U = 14,5 en 21 voor latentie en consumptieduur; $P > 0,05$ in beide gevallen).

Na de test wordt het overtollige gras aan de koeien gevoerd, ook het behandelde. De koeien doen daar niet kieskeurig mee (figuur 13).



Figuur 13. Voeren van overtollig, met actieve kool behandeld gras na de observaties.

Conclusie en discussie

Er is geen aanleiding op grond van de huidige resultaten om te vermoeden dat de behandeling van gras met actieve kool invloed heeft op de neiging van koeien om gras te eten. Dit is gebaseerd op zowel de latentie als de consumptieduur bij een standaardhoeveelheid gras. De huidige observaties zijn echter beperkt geweest tot koeien die op stal staan. Daarmee is het mogelijk dat er een zogenaamd 'rebound'-effect optreedt, ofwel een inhaaleffect, dat het resultaat kan zijn van langdurige onthouding van een stimulus zoals vers gras (zie ook McFarland, 1989). Een dergelijk effect kan verwacht worden bij koeien die al eerder ervaring hebben gehad met gras. Bij een verhoogde neiging tot consumeren kan daarmee een eventueel werkelijk verschil in voorkeur verbloemd worden tussen behandeld of onbehandeld gras. Dit bezwaar zou kunnen worden voorkomen door het aanbod en de observaties herhaald uit te voeren. Dan ontvalt de basis te vermoeden dat langdurige onthouding van vers gras een rol speelt. Voor naïeve dieren kan verwacht worden dat ze de verhoogde neiging te consumeren niet laten zien, maar juist eerst exploreren en mondjesmaat ervaring opdoen met verteringseffecten van een nieuw voedselaanbod. Dit verklaart de trage en relatief geringe of zelfs afwezige consumptie bij vier dieren tijdens de observatie, die achteraf geen ervaring met vers gras bleken te hebben.

Hoewel de huidige observaties grond geven voor het idee dat de applicatie van 20 kg actieve kool per ha geen belemmering hoeft te zijn voor de opname door koeien, is een finale toets nodig met vee in het veld. Verder zou het bij toepassing van actieve kool voor de praktijk ook van belang zijn om het effect van actieve kool op de fermentatie van kuilvoer en de uiteindelijke smakelijkheid van kuilvoer te toetsen.

SAMENVATTENDE CONCLUSIES

Op grond van de bevindingen dit jaar kunnen de volgende conclusies getrokken worden.

- In tegenstelling tot de verwachting heeft de behandeling van gras met actieve kool in de vorm van NORIT SA4 of FIR-MMC geen invloed op de voorkeur of consumptie door grauwe ganzen.
- Conform verwachting heeft de behandeling van gras met actieve kool in de vorm van NORIT SA4 geen invloed op de consumptie door melkvee.
- Ten behoeve van de toets of vliegende ganzen of ganzen met jongen op een waarschuwingsteken geconditioneerd kunnen worden en zo preventief de productiegrasvelden leren mijden, is een onderzoek naar de behandeling van gras nodig met een andere natuurlijke en aversieve stof dan actieve kool. Die alternatieve stoffen zijn er wel.
- Conform verwachting hebben volwassen grauwe ganzen een (zeer sterke) voorkeur voor witte klaver (Alice) ten opzichte van bemest Engels raaigras (BG3) of onbemest gras. Een mengsel met ongeveer de helft klaver en de andere helft gras wordt ook sterk de voorkeur gegeven ten opzichte van puur gras, zij het wat minder dan pure klaver. Bemest gras heeft de voorkeur boven onbemest gras.

DANKWOORD

In het kader van deelproject 1 wordt Jan Vrieling van harte bedankt voor het beschikbaar stellen van zijn weide. Ronald Bijkerk, Jan Willem Loonen en Sjoerd Veenstra worden bedankt voor hun hulp bij de verzorging van de proefdieren. De ondersteuning van Theunis Piersma en Catriene Thuring bij de aanvraag van de vergunning wordt ook zeer gewaardeerd.

Voor de uitvoer van deelproject 2 en de metingen ten aanzien van de consumptie van gras dat met Norit behandeld is, zijn we de familie Eikelboom zeer erkentelijk. Het gaat dan om het ter beschikking stellen van land, dieren, machines en tijd, naast de heerlijke koffie. De nauwgezette observaties en steun van René Adelerhof worden ook zeer gewaardeerd. Ook willen we Henk Schilder van de Animal Sciences Group, de stagiaires bij het Louis Bolk Instituut en Cees van den Boom van harte bedanken voor hun inzet. De steun van het Faunafonds en Herman Engberink, contactpersoon namens het fonds, zet zich voort tot en met de afronding van deelproject 2 in 2005. Dank hiervoor en voor het vertrouwen!

REFERENTIES

- Avery, M.L., Decker, D.G., Humphrey, J.S., Aronov, E., Linscombe, S.D. & Way, M.O., 1995. Methyl anthranilate as a rice seed treatment to deter birds. *Journal of Wildlife Management*, 59(1): 50-56.
- Avery, M.L., Primus, T.M., Defrancesco, J., Cummings, J.L., Decker, D.G., Humphrey, J.S., Davis, J.E., Deacon, R., 1996. Field evaluation of methyl anthranilate for deterring birds eating blueberries. *Journal of Wildlife Management*, 60(4), 929-934.
- Avery, M.L., Humphrey, J.S. & Decker, D.G., 1997. Feeding deterrence of anthraquinone, anthracene, and anthrone to rice-eating birds. *Journal of Wildlife Management*, 61(4): 1359-1365.
- Avery, M.L. & Mason, J.R., 1997. Feeding responses of red-winged blackbirds to multisensory repellents. *Crop protection*, 16(2): 159-164.
- Avery, M.L., Tillman, E.A., Humphrey, J.S., Cummings, J.L., York, D.L. & Davis, J.E., 2000. Evaluation of overspraying as an alternative to seed treatment for application of Flight Control (R) bird repellent to newly planted rice. *Crop protection*, 19(4): 225-230.
- Bulten, M., 1999. Habitat preference of foraging Brent Geese (*Branta bernicla bernicla*) in relation to management type: an experimental test on the polder of Schiermonnikoog. Doktoraalverslag Rijksuniversiteit Groningen, Dieroecologie, Haren.
- Cott, H.B., 1940. Adaptive coloration in animals. Methuen, London.
- Curtis, P.D., Merwin, I.A., Pritts, M.P., Peterson, D.V., 1994. Chemical repellents and plastic netting for reducing bird damage to sweet cherries, blueberries, and grapes. *Hortscience*; 29: 1151-1155.
- Eekeren, N. van, Heeres, E. & Smeding, F., 2003. Leven onder de graszode. Discussiestuk over het beoordelen en beïnvloeden van bodemleven in de biologische melkveehouderij. Louis Bolk rapport LV 52. 149 pp.
- Gauthier, B. & Bédard, J., 1991. Experimental tests of the palatability of forage plants in greater snow geese. *J. Appl. Ecol.* 28: 491-500.
- Guilford, T. & Dawkins, M. S. 1991 Receiver psychology and the evolution of animal signals. *Animal Behaviour*, 42: 1-14.
- Loonen M.J.J.E. & Bos, D., 2003. Geese in the Wadden Sea: an effect of grazing on habitat preference. Proceedings of the 10th international scientific Wadden Sea symposium, Groningen, The Netherlands, 31 October – 3 November 2000. Ministry of Agriculture, Nature management and Fisheries.
- Mason, J.R. & Clark, L., 1994. Use of activated charcoal and other particulate substances as feed additives to suppress bird feeding. *Crop Protection*; 13 (3) 219-224.

Mason, J.R. & Clark, L., 1995. Evaluation of methyl anthranilate and activated charcoal as snow goose grazing deterrents. *Crop Protection*; 14 (6) 467-469.

McFarland, D.J., 1989. Problems of animal behaviour. Longman Singapore Publishers Ltd, Singapore, 158 pp.

McKay, H.V et al., 2001 Selection of forage species and the creation of alternative feeding areas for dark-bellied brent geese *Branta bernicla bernicla* in southern UK coastal areas. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 84: 99-113.

Tullberg, B.S. Leimar, O. & Gamberale-Stille, G., 2000. Did aggregation favour the initial evolution of warningcoloration? A novel world revisited. *Animal Behaviour*, 59: 281–287.