

Preventie vogelschade in akkerbouwgewassen

Inventarisatie herkenningfactoren vogels

Kees van Wijk, Marian Vlaswinkel, Wout Uijthoven (PPO)
Marieke Boekhoff (ASG)

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door:

- Hoofdproductschap Akkerbouw,
- Productschap Zuivel,
- Faunafonds.

Projectnummer: 510386

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector : AGV
Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1. INLEIDING EN ACHTERGROND.....	7
2. BESCHRIJVING PER VOGELSOORT.....	8
2.1 Algemeen.....	8
2.2 Kraai.....	8
2.3 Roek.....	8
2.4 Kauw.....	9
2.5 Gans.....	9
2.6 Duif.....	10
3. OVEREENKOMST EN VERSCHIL IN GEDRAG.....	110
4. HERKENNINGSFACTOREN.....	13
5. PRIORITEIT SCREENING HERKENNINGSFACTOREN IN HET VELD.....	15
INFORMATIEBRONNEN.....	16

Samenvatting

Het project **Preventie Vogelschade in Akkerbouwgewassen** is in voorjaar 2005 gestart om te komen tot een *Verruiming van de beschikbaarheid van "voor vogels onaantrekkelijke stoffen", waarvan een langdurig afwerend effect uitgaat en daarmee vogelschade voorkomt.*

Het project richt zich op de vogelsoorten *duif, roek/kraai en gans* en op de pilotgewassen *graan en snijmais* in het *jonge plantstadium*. Alleen die afweerstoffen worden getoetst die van natuurlijke oorsprong zijn en stoffen die kansrijk zijn om toelating te verkrijgen. Dit project houdt zich niet bezig met toelatingsprocedures voor stoffen.

Het onderzoek richt zich op *bestaande* en *nieuwe* afweerstoffen/toepassingen en op **herkenningsfactoren en gedragingen** van de genoemde vogelsoorten. Van laatstgenoemd deel-onderwerp is een inventarisatie van de aanwezige literatuur- en praktijkkennis voorzien.

Doel van deze inventarisatie is inzicht te verkrijgen in herkenningsfactoren en gedragingen van vogels voor een meer doelmatige toepassing van afwerende stoffen tegen vogelschade in het veld.

Onder *herkenningsfactoren* worden verstaan: beelden (vormen), kleuren, smaakstoffen of irriterende stoffen (al dan niet gekoppeld aan een andere afwerende stof) die bij vogels een direct afwerende signaal oproepen, waardoor potentiële voedselbronnen gemeden worden.

De inventarisatie bracht de volgende uitgangspunten naar voren:

- Er is een groot verschil in reactie op herkenningsfactoren tussen "lerende" en "niet-lerende" vogelsoorten.
- Bij "lerende vogelsoorten" kunnen "secundaire" afweermiddelen schade beperken. Hierbij kan de werking versterkt worden door een combinatie met "primaire" afweermiddelen.
- Kraaiachtigen en duivensoorten worden gerekend tot de "lerende vogelsoorten" waarbij dus secundaire afweermiddelen werkzaam zouden moeten zijn. Ook ganzensoorten hebben een 'lerend vermogen'. Of secundaire afweermiddelen ook bij hen werkzaam zijn, moet nog worden onderzocht.
- Bij "niet-lerende vogelsoorten" kunnen alleen "primaire" afweermiddelen gebruikt worden, waarbij een meer blijvend effect kan worden bereikt door permanente, dan wel herhaalde blootstelling aan deze middelen.
- Inzetbare "primaire" afweermiddelen kunnen zijn: smaak-afkeer middelen, irriterende middelen, maar ook visuele factoren als kleur en vorm.
- "Primaire" afweermiddelen als geluid (angstkreten, knaleffecten, etc), afbeeldingen van natuurlijke vijanden of andere visuele verjaagmiddelen worden buiten beschouwing gelaten. In de praktijk blijkt er snel "gewenning" bij toepassing van deze middelen op te treden.
- Uit voorscreening en veldproeven in 2005 zijn een aantal werkzame afweermiddelen bij duif en kraai getraceerd bij aanbod op behandeld voer of behandeld mais. Bij de gans moet de werking van potentiële afweermiddelen in jonge graangewassen nog gescreend worden.

Gezien bovenstaande zal bij duifachtigen en kraaiachtigen toetsing van zaadbehandeling met secundaire afweermiddelen in combinatie met een primair afweermiddel en/of herkenningsfactor kleur getoetst worden. De volgende behandelingen komen daarvoor in aanmerking;

Objecten/Toepassingswijzen:

Object 1: Ter plaatse zaaien (tpz) van zaad met secundair afweermiddel + afwerende kleur.

Object 2: Tpz van zaad met secundair afweermiddel+afwerende kleur, gecombineerd met bewust morsen van behandeld zaad (om vooraf al een afweerconditionering op te bouwen).

Object 3: Bewust morsen van behandeld zaad + tpz van alleen gekleurd zaad.

Object 4: Bewust morsen van behandeld zaad + zaai van onbehandeld zaad.

Object 5: Onbehandeld zaad ter vergelijking.

Mocht bewust morsen van behandeld zaad wel duivenschade voorkomen, maar niet schade door kraaiachtigen, dan kan bij deze objecten het "morsen van zaad" vervangen worden door het uitleggen van behandelde *jonge planten*.

Bij gans-achtigen moet eerst de toetsing van primaire en secundaire afwerende stoffen nog uitgevoerd worden. Vervolgens kunnen gelijksoortige behandelingen als bovenstaand getoetst worden.

1. Inleiding en achtergrond.

Uit praktijkgeluiden, maar ook uit het inventarisaties over wildschade blijkt, dat *wildschade* bij de teelt van akkerbouwgewassen een groot en algemeen voorkomend probleem is. De omvang van wildschade wordt in de akkerbouw geschat op 8 % van de omzet. Problemen met *lopend* wild kunnen door afrastering deels voorkomen worden.

Voorkomen van schade door vogels is moeilijker. Vooral schade door ganzen, duiven, maar ook roeken en kraaien is moeilijk te voorkomen. Mechanische afweermiddelen werken vaak tijdelijk. Het wildafschrikmiddel AA-protect is thans voor de meeste toepassingen verboden. Ter voorkomen van vogelschade zijn alternatieve afweerstoffen zeer dringend gewenst.

Daarom is vanuit het Hoofdproductschap Akkerbouw, het Productschap Zuivel en het Faunafonds gezamenlijk het project "**Preventie Vogelschade in Akkerbouwgewassen**" gestart.

Uiteindelijk **doel** van het project is te komen tot een *Verruiming van de beschikbaarheid van " voor vogels onaan trekkelijke stoffen", waarvan een langdurig afwerend effect uitgaat en daarmee vogelschade voorkomt.*

Het project richt zich op de vogelsoorten *duif, roek/kraai en gans* en op de pilotgewassen *graan en snijmaïs* in het *jonge plantstadium*. In dit project worden alleen die afweerstoffen getoetst die van natuurlijke oorsprong zijn en stoffen die kansrijk zijn om toelating te verkrijgen. Dit project houdt zich niet bezig met eventuele toelatingsprocedures voor stoffen. Het project wordt uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) te Lelystad.

Het project richt zich op *bestaande* en *nieuwe* afweerstoffen/toepassingen en op **herkenningsfactoren/gedragingen** van de genoemde vogelsoorten. Voor laatstgenoemd onderwerp is in het proefplan 2005 een inventarisatie van de aanwezige literatuur- en praktijkkennis voorzien.

Doel van de inventarisatie is inzicht te verkrijgen in herkenningsfactoren en gedragingen van vogels voor meer doelmatig toetsing van afwerende stoffen tegen vogelschade in het veld.

Onder *herkenningsfactoren* worden verstaan: beelden (vormen), kleuren, smaakstoffen of irriterende stoffen (al dan niet gekoppeld aan een andere afwerende stof) die bij vogels een direct afwerende signaal oproepen, waardoor potentiële voedselbronnen gemeden worden. De herkenningsfactor geluid is hierbij buiten beschouwing gelaten vanwege het snelle gewenningseffect dat daarvan in de praktijk blijkt op te treden.

Gedrag van vogels bepaalt mede van welke afwerende stoffen al dan niet blijvend effect verwacht mag worden.

Deze *inventarisatie* is in de zomer van 2005 uitgevoerd. Dit rapport doet verslag van de opzet, uitvoering en resultaten. De verzamelde informatie is afkomstig van wetenschappelijke literatuur, van literatuuronderzoek in vakbladen en ook van praktijkervaringen. De wetenschappelijke literatuur is doorgezocht met het systeem "Webspir" dat een groot aantal wetenschappelijke publicaties op gebied van landbouw en natuur omvat. De literatuur uit de vakbladen is ontsloten met het gespecialiseerde systeem "Artik". Door de gerichte aandacht voor de in het project genoemde vogelgroepen dient deze inventarisatie niet als uitputtend te worden gezien

Dit rapport is als volgt ingedeeld:

In hoofdstuk 2 worden de vogelsoorten *kraai/roek/kauw, gans en duif*, afzonderlijk beschreven. Hoofdstuk 3 geeft de overeenkomsten en verschillen in gedragingen tussen vogelsoorten weer. In hoofdstuk 4 worden herkenningsfactoren en hun mogelijke toepassingen beschreven. In hoofdstuk 5 wordt een prioriteitsvoorstel gedaan voor toepassing van herkenningsfactoren ter vogelafweer voor onderzoek in 2006.

2. Beschrijving per vogelsoort

2.1 Algemeen

Roeken, kauwen en zwarte kraaien worden in de volksmond samenvattend kraaien genoemd. Hierbij wordt meestal geen onderscheid gemaakt tussen roeken, kauwen en zwarte kraaien.

De roek en de zwarte kraai worden als grootste probleemvogels in de snijmaïsteelt aangewezen. De schade die deze vogelsoorten veroorzaken worden gekenmerkt door de consumptie van zaad en het uittrekken van jonge plantjes in het begin van de groeiperiode. Hierdoor moeten percelen opnieuw worden ingezaaid, neemt de onkruiddruk in de maïs toe en blijven de opbrengsten lager dan de normaal te verwachten opbrengst.

Naast de schade die kraaiachtigen in maïs wordt aangericht, wijzen boeren er op dat de vogels ook schade aanrichten aan de natuur. Boeren doen veel moeite de weidevogelstand hoog te houden, maar zien vervolgens dat complete nesten worden geplunderd door kraaien.

2.2 Kraai

De zwarte kraai is net als de roek ca. 44-51 cm groot. Ze hebben een groot eigen territorium waar de oudere vogels het hele jaar blijven. De jongen worden verdreven en vormen zo rondzwervende groepen. Nestelen doet de zwarte kraai in hoge bomen. Het voedsel bestaat voornamelijk uit insecten, maar ze eten ook eieren, jonge vogels, kikkers, aas en afval. De broed- en zorgperiode is voor het kraaienmannetje een drukke periode. Hij heeft de taak het vrouwtje en de jongen te voeden. De jongen eten de eerste twee weken van hun leven alleen ongewervelde dieren. Het zoeken naar dit voedsel kost veel tijd. Hierdoor heeft het mannetje niet zoveel tijd om ook nog te zoeken naar voedsel voor het vrouwtje en zichzelf. De broedperiode, die 16 tot 18 dagen duurt, valt samen met het zaaien van de maïs en de zorgperiode valt samen met de kieming van de maïs. Dit is dus precies de drukste periode voor de kraaien. Een pas ingezaaid perceel met maïs is dan voor het mannetje wel erg aantrekkelijk. Voedsel in overvloed en alles staat keurig en netjes op een rijtje.

Boeren zeggen echter dat de kraaien niet alleen eten van de percelen, maar dat ze ook plantjes uit de grond trekken, maar er vervolgens niet van eten. Dit zou op verveling kunnen wijzen en dat is in strijd met wat hierboven is vermeld over de drukke periode van kraaien. Het is de vraag in hoeverre kraaien baldadig zijn en zich vervelen en of kraaien de tijd hebben om dit gedrag te vertonen.

2.3 Roek

Roeken zijn circa 41-49 cm groot. Ze zijn te herkennen aan de lichte snavelbasis. Jonge roeken hebben dit nog niet en kunnen daardoor gemakkelijk verward worden met de zwarte kraai. Ze leven in een open landschap, vooral op grasland. Het voedsel waar ze de voorkeur aan geven zijn dieren die in, op of boven de grond leven, zoals regenwormen, emelten en verschillende insecten. Hun tweede keus bestaat uit voedsel van akkerland. Hier eten ze pas ingezaaide granen. Roeken leven in vaste groepen, dikwijls aangevuld met kauwen. In maart gaan ze nestelen. Roeken doen dit meestal in de toppen van hoge bomen. Hun eieren leggen ze eind maart of begin april. De eieren komen na 16 tot 18 dagen uit. De jongen verlaten na ongeveer 30 dagen het nest, in begin en midden mei.

Plantaardig voedsel bestaat o.a. uit granen, aardappelen, maïs, boekweit, wortels, fruit, eikels, wortels van kweek, noten, erwten, bessen en voedsel uit mest. Dierlijk voedsel bestaat o.a. uit vliegen, kevers, sprinkhanen, emelten, wormen, insectenlarven, rupsen, aas, dode vogels, soms jongen en eieren. Dierlijk voedsel is vooral in de broedtijd een zeer belangrijk onderdeel van het voedselpakket van de roek (wanneer

er jongen zijn).

Uit onderzoek o.a. door Wilson (1985) is bekend dat roeken goed in staat zijn om te leren aan de hand van onderscheidende visuele stimuli.

Roeken leren snel en beschikken over relatief goed ontwikkelde cognitieve vaardigheden. Onduidelijk is tot nu toe hoe snel verschillende roekenpopulaties onder natuurlijke omstandigheden een bepaald voedsel of een bepaald perceel leren associëren met het gevoel van misselijkheid.

2.4 Kauw

Kauwen zijn kleiner dan roeken. Ze zijn ca 31-34 cm groot. Opvallend is de lichtgrijze achterkant van de kop en de witgekleurde iris van het oog. Ze leven vaak samen met roeken en hebben dan ook dezelfde leefomgeving en dezelfde voorkeur voor voedsel als de roek. Een verschil met de roek is dat kauwen holenbroeders zijn. Ze maken gebruik van holten in gebouwen en nestkasten en spechtengaten. Ook kauwen leggen hun eieren eind maart en begin mei, waarna de jongen na ongeveer 30 dagen het nest verlaten.

2.5 Gans

In Nederland overwinteren jaarlijks ca 1,5 miljoen ganzen. Naast overwinterende en doortrekkende ganzen zijn er soorten die in Nederland broeden te weten de grauwe gans, brandgans, kolgans, Nijlgans en Canadese gans. Afhankelijk per soort is een gans 7-12 uur per dag met eten bezig, en werkt dan 0,5-1 kg voer (gras/graanplanten) per dag binnen. Door de inefficiënte spijsvertering wordt driekwart van het opgenomen voer weer uitgescheiden wat veel vervuilingsschade kan geven. In tabel 1 staan de in Nederland voorkomende ganzen met enkele bijzonderheden vermeld.

Tabel 1. Ganzensoorten in Nederland; aantallen, verblijfsduur en schade

naam	latijnse naam	Verblijf in Nld	aantallen (ca)/ periode	broedparen	schade
grauwe gans	<i>Anser anser</i>	trek in okt-jan + broeden	250.000 in okt	10.000	vraat/vervuiling gras/graan
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>	trek nov-febr	600.000	-	vraat/vervuiling gras/graan
brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	trek okt-mrt + broeden	350.000	3000	vraat/vervuiling gras/graan; kust
Rietgans	<i>Anser fabalis</i>	trek dec-febr	130.000	-	weinig schade
kleine rietgans	<i>Anser brachyrhynchus</i>	trek nov-feb	5000-35000	-	-
Rotgans	<i>Branta bernicla</i>	trek dec-mei	40.000-80.000	-	vraat/vervuiling gras/graan op waddeneilanden
Canadese gans	<i>Branta canadensis</i>	broed		1200	-
Indische of streepkopgans	<i>Anser indicus</i>	broed		100	-
Nijlgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	broed		4000	-

Bron: Ganzen op mijn land: last en lust; brochure Faunafonds 2004

Veel boeren zien de aankomst van ganzen met zorg tegemoet, omdat zij bang zijn voor mogelijke schade aan weiden en gewassen. Overwinterden de meeste ganzen tot in de vorige eeuw nog voornamelijk in natuurlijke en semi-natuurlijke gebieden, zo dwong de toenemende ontginning van deze traditionele voedingsterreinen – voornamelijk ten bate van de landbouw – de ganzen meer en meer in het cultuurlandschap te overwinteren. Sinds het midden van deze eeuw schijnen de ganzen de voordelen van overwinteren op landbouwgronden, namelijk het groter aanbod en de betere kwaliteit van het plantaardige voedsel, te kunnen benutten. Hun aantallen in West-Europa nemen weer toe.

Door het inrichten van aparte foerageergebieden voor (overwinterende) ganzen neemt hopelijk in de toekomst de schade aan cultuurgewassen af. De vraag is of ganzen zich laten bewegen alleen te

foerageren in deze speciaal ingerichte gebieden. Afwerende maatregelen op cultuurgronden blijven waarschijnlijk nodig, naar verwachting het meest aan de randen van foerageergebieden.

2.6 Duif

In Nederland komen in het wild een vijftal duivensoorten voor: de houtduif, de rotsduif (of stadsduif), de Turkse tortel, de holenduif en de zomertortel. Daarvan komen de houtduif en de rotsduif het meest voor in Nederland. De beschermde holenduif houdt zich vaak in aanzienlijke aantallen op tussen andere duivensoorten.

De *houtduif* (bosduif, ringduif, koolduif, of in jagerstaal: "blauwe") is de grootste van de in Nederland voorkomende duivensoorten. Zijn verspreidings- en broedgebied beslaan geheel Europa, West-en Midden-Azië, Noord-Afrika, het Middellandse Zeegebied tot in India. In winter en voorjaar komen grote groepen houtduiven van de Scandinavische landen naar Nederland. De houtduif is een handige, onvermoeibare vlieger met een licht dwarrelende vlucht.

Van de *rotsduif* stammen de tamme rassen als postduiven, stadsduiven en sierduiven af. De rotsduif en zijn afstammelingen komen overal ter wereld voor en weten zich daar goed staande te houden.

Schade: Duiven zijn vooral zaadeters en richten in de landbouw schade aan in pas ingezaaide percelen met kiemende zaden. Daarnaast zijn duiven planteneters vooral in tijden van voedselschaarste en als er jongen zijn. Vooral koolachtige gewassen zijn gewild. Naast schade door directe consumptie van jong blad, wordt door uitwerpselen in oogstbare gewassen het product vervuild waardoor het zijn marktwaarde verliest.

3. Overeenkomst en verschil in gedrag

Bij **afwerende stoffen** (repellents) worden aan de hand van hun *werking* de volgende soorten onderscheiden:

1) *Primaire repellents*; roepen een reflex van terugtrekken of ontsnappen op door de onaangename smaak of door irritatie. Geur zouden vogels niet kunnen waarnemen en speelt dus geen rol.

2) *Secundaire repellents*; roepen *geen* directe afkeer op bij consumptie of contact, maar door latere misselijkheid wel een psychologisch effect op van afkeer.

Of primaire dan wel secundaire repellents een **blijvende afkerende werking** hebben (zoals gewenst is) is afhankelijk van de soort vogel. Hierin worden vogels globaal in 2 (uiterste) typen onderscheiden:

a) "Naïve birds" (naïeve vogels)

Zij reageren wel op onaangename smaak, of irritatie op behandeld voedsel, maar ze blijven terug komen en proberen later of het voedsel wel goed smaakt. Bijvoorbeeld spreeuwen komen na het eten van zure/onrijpe kersen steeds weer terug om er van te proeven. Clark (1996) verklaart dit effect uit de drang van de natuur om zich op het meest optimale moment te vermeerderen en zo effectief te overleven. Zaden van onrijpe, nog zure vruchten kunnen nog niet kiemen en het is daarom onzinnig die zaden door de vogels te laten verspreiden. De vogels ervaren de zure smaak van onrijpe vruchten en blijven er van af.

Zodra smaak van vruchten verandert naar aangenaam voor vogels (bijvoorbeeld zoet), zijn zaden wel rijp voor verspreiding door vogels en heeft eten van vruchten in de overlevingsstrategie van de plant wel zin. Of dit bij "naïve birds" ook opgaat voor secundaire repellents is niet duidelijk.

b) "Birds with learning capabilities" (vogels met lerend vermogen)

Zij reageren op onaangename smaak, geur, irritatie van behandeld voedsel, (*Primaire repellent*) en/of misselijk makende stoffen (*Secundaire repellents*) en blijven daar vervolgens in principe van af, ook als het voedsel later wel aangenaam is of niet misselijk makend. Dit werkt goed als vogels voldoende alternatieve voedselbronnen hebben. De vraag is of in periode van voedselschaarste deze vogelsoorten ook consequent afblijven van voedsel dat eerder gemeden werd.

Beide bovenstaande indelingen zouden als volgt gecombineerd weergegeven kunnen worden: (zie tabel 2).

Tabel 2., Indeling vogels naar hun reactie op soorten repellents.

<i>afweermiddelen</i>	<i>Primaire repellents</i>	<i>Secundaire repellents</i>	<i>Combinatie primaire + secundaire repellents</i>
Indeling vogels			
naïeve vogels	werken direct maar zijn niet blijvend	werken niet direct en ook niet later. Vogels blijven het proberen.	verhogen de kans op werking
vogels met lerend vermogen	werken direct en zijn blijvend	Werken niet direct, maar later wel en zijn dan blijvend	werken direct en versterken de blijvende werking

Voor een effectieve keuze voor beproeving van middelen met blijvende afwerende werking is het belangrijk om de vogels, waar het binnen dit project om draait (duiven, kraaiachtige en ganzen), te proberen in te delen in de bovenstaande groepen. In tabel 3 is deze indeling gemaakt. Daar zijn ter vergelijking nog enkele andere vogels met afwijkend gedrag aan toegevoegd. Grond voor deze indeling zijn de gegevens uit wetenschappelijke literatuur en vakliteratuur, praktijkervaringen van boeren en persoonlijke ervaringen en

meningen van begeleidingscommissie en projectmedewerkers.

Tabel 3. Indeling van vogelsoorten in "naïeve" vogels en vogels met "vogels met lerend vermogen".

vogels "groep"		"naïeve" vogels	vogels met "lerend" vermogen	Voedselpatroon
kraaiensoorten	kraai (zwarte, bonte)		+	alleseter (ook aas)
	Roek		+	alleseter (ook aas)
	Kauw		+	alleseter (ook aas)
	Ekster		+	alleseter (ook aas)
duivensoorten	houtduif/holenduif	-	+	zaden + planteneter
	verwilderde duif	-	+	zaden + planteneter
	Turkse tortel	-	+	zaden + planteneter
ganzensoorten	gewone wilde gans		+	gras/graaan/rietstengel
	brandgans		+	gras/graaan/rietstengel
	Canadese gans		+	gras/graaan/rietstengel
vinkachtigen	roodborstje	+		zaad/vruchteneter
	Spreeuw	+		vruchten/aaseter

Volgens biologe Boekhoff (persoonlijke mededeling, 2005) is het de vraag of deze theorie van Clark over "naïeve" vogels en vogels met "lerend vermogen" ook in verband met preventie vogelschade opgaat. Onbekend blijft namelijk welke processen zich daadwerkelijk in de vogels afspelen. Verder blijft het ook de vraag hoe het gedrag is onder stress-omstandigheden (tijden van voedselschaarste/perioden van verzorging jonge vogels).

De roek en de zwarte kraai worden als grootste probleemvogels in de snijmaïsteelt aangewezen. De schade die deze vogelsoorten veroorzaken worden gekenmerkt door de consumptie van zaad en het uittrekken van jonge plantjes in het begin van de groeiperiode. Hierdoor moeten percelen opnieuw worden ingezaaid, neemt de onkruiddruk in de maïs toe en blijven de opbrengsten lager dan de normaal te verwachten opbrengst.

Vanuit de biologische landbouw komen veel geluiden over overlast en schade door kauwen en roeken. De grootste schadepost voor biologische melkveehouders is de vraat aan snijmaïs; kauwen en roeken trekken het nog kleine maïsplantje uit de bodem en eten vervolgens het zaadje eraf. Vaak gebeurt het zelfs dat de vogels er niet eens van eten, maar alleen de plantjes uit de grond trekken. Hele rijen maïs verdwijnen zo. Dit veroorzaakt bij de boeren veel ergernis over de wetgeving en wanhoop over de gewassen. Ze vragen massaal ontheffingen aan om de kraaien te mogen bejagen. Het is echter de vraag of het afschieten van de vogels wel de oplossing is voor de kraaienproblematiek. Oplossingen kunnen misschien beter gezocht worden in het gedrag van de kraaien.

4. Herkenningsfactoren

In dit hoofdstuk worden herkenningsfactoren en hun mogelijke toepassingen beschreven zoals die in de literatuur aangetroffen zijn. Daarbij zijn herkenningsfactoren als geluid (angstkreten, knaleffecten, etc) en afbeeldingen van natuurlijke vijanden of andere visuele verjaagmiddelen niet meegenomen omdat uit praktijkervaringen de snelle "gewenning" aan deze middelen gebleken is. Tabel 4 geeft een overzicht van mogelijk inzetbare herkenningsfactoren.

Tabel 4. Herkenningsfactoren en combinaties daarvan ter voorkoming van vogelschade.

No	stof/middel/voorwerp	P/S*	gewas/medium	vogelsoort	toepassing	effect	Bron
1	CaCO ₃ als verf (wit)	P	zonnebloemzaad	Duif	op gewas spuiten	- gelijk methiocarb - strooktoepassing werkte ook	Rodriguez (1985)
2	knoflook olie	P ?	Voer	spreeuw	Korrels in voer, kooiproef	10 % bijmenging > 50 % effect 1 % bijmenging > 17 % effect	Arla (2004)
3	methyl anthranilate	P ?	voer en water	spreeuw	kooiproef, MA in voer en water	bij spreeuw geen afweereffect op geur/reuk, smaak wel effect, maar geen leereffect op smaak, komen later weer terug.	Clark (2000)
4	methyl anthranilate	P	-	spreeuw	verspoten, kooiproef	irriterend, went niet, waait wel weg	Stevens & Clark (1998)
5	Cinnamamide	P	Koolzaad	houtduif	op gewas spuiten	- voorkomt niet, beperkt wel met ca 50 % - effect op smaak/(geur) en of irritatie	Gill (1998)
6	Cinnamamide	P	druif	duif	wel/niet gehuld	ingehuld niet gegeten	Gill (1998)
7	Cinnamamide	S	Voer	Duif	concentratie > 0,26 %	eerst wel, na 3 dgn niet meer eten	Gill (1998)
8	cinnamon + groene verf	P+P	wortel, meel deegballetjes	roodborst	mengen/dippen /bespuiten	smaak en misselijk, dodelijk	Day (2003)
9	tape en twine	P	Wintergewas	Zwaan	op/in gewas	- voorkomt niet, beperkt wel	Mickay (2002)
10	Methiocarb	S	zaad/gewas	meerdere vogels	zaad + gewas	chemisch, blijvend effectief	Wijk (2005)
11	d-pulegone (munt)	P	wortel, meel deegballetjes	meerdere vogels	mengen/dippen /bespuiten	(geur)/smaak	Day (2003)
12	anthraquinone (o.a. in Avex en Flight Control.	S	wortel, meel deegballetjes	meerdere vogels		smaak afkeer geeft leereffect.	Day (2003)
13	d-pulegone + anthraquinone	P + S	wortel, meel deegballetjes	roodborst	mengen/dippen /bespuiten	blijvend effectief bij aanbod alternatief voer en buiten broedseizoen	Day (2003)
14	citronella verbindingen	P	"passerine" (voer)	spreeuw	mengen met voer	effectief bij hoge doses	Arla (2004)
15	mix van zaad dummies + secondary repellents	P+S	1 % mix in voer	spreeuw	voer	tussen 30 -70 % reductie	Mason (1998)

* P= primair afwerend ; S = secundair afwerend

Kleur is één van de herkenningfactoren bij vogels. De reactie op kleur is per vogelsoort verschillend. In tabel 5 staat apart vermeld de afwerende invloed per kleur per vogelsoort, zoals die in de literatuur vermeld is.

Tabel 5. Afweerwerking van kleur per vogelsoort

Kleur	vogelsoort	Literatuurbron	opmerking
Blauw	quelea en huismus, spreeuw	Bullard e.a (1983) Greig-Smith (1987)	voor mus en spreeuw: liever dood dan van blauwgekleurd voedsel eten.
Rood	Vink (house finch)	Avery (1984)	
Wit	Duif	Rodriguez (1985)	
geel, oranje, rood. paars, blauw, grijs	kraaiachtigen, eksters fazanten	Gemmeke (2000)	Bij voldoende ander voedsel: 0-10% vraat, versterken met geur?

5. Prioriteitstelling screening herkenningfactoren in het veld.

In dit hoofdstuk wordt een prioriteitsvoorstel gedaan voor toepassing van herkenningfactoren in het veld ter vogelafweer voor onderzoek in 2006. Aan dit voorstel liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag:

- Er zal een groot verschil in reactie zijn op herkenningfactoren tussen "lerende" en "niet-lerende" vogelsoorten.
- Bij "lerende vogelsoorten" kunnen "secundaire" afweermiddelen schade beperken. Hierbij kan de werking versterkt worden door een combinatie met "primaire" afweermiddelen.
- Kraaiachtigen en duivensoorten worden gerekend tot de "lerende vogelsoorten" waarbij dus secundaire afweermiddelen werkzaam zouden zijn. Ook ganzensoorten hebben een 'lerend vermogen'. Of dit ook geldt voor secundaire afweermiddelen moet nog worden onderzocht.
- Bij "niet-lerende vogelsoorten" kunnen alleen "primaire" afweermiddelen gebruikt worden, waarbij een meer blijvend effect kan worden bereikt door permanente dan wel herhaalde blootstelling aan deze middelen.
- Inzetbare "primaire" afweermiddelen kunnen zijn: smaakafkeer middelen, irriterende middelen, maar ook visuele factoren als kleur en vorm.
- "Primaire" afweermiddelen als geluid (angstkreten, knaleffecten, etc), afbeeldingen van natuurlijke vijanden of andere visuele verjaagmiddelen worden buiten beschouwing gelaten. In de praktijk blijkt er snel "gewenning" bij toepassing van deze middelen op te treden.
- Uit voorscreening en veldproeven in 2005 zijn een aantal werkzame afweermiddelen bij duif en kraai getraceerd bij aanbod op behandeld voer of behandeld maïs. Bij de gans moet de werking van potentiële afweermiddelen in jonge graangewassen nog gescreend worden.

Behandelingen met zaad of jonge planten verdienen in eerste instantie de voorkeur vanwege de praktische uitvoerbaarheid en lage kosten van toepassing.

Bij duifachtigen en kraaiachtigen zal zaadbehandeling met werkende secundaire afweermiddelen gecombineerd worden met een primair afweermiddel en/of herkenningfactor kleur.

Voorstel toetsing toepassing herkenningfactoren.

Objecten Toepassingswijzen:

Object 1: Ter plaatse zaaien (tpz) van zaad met secundair afweermiddel + afwerende kleur.

Object 2: Tpz van zaad met secundair afweermiddel+afwerende kleur, gecombineerd met bewust morsen van behandeld zaad (om vooraf al een afweerconditionering op te bouwen).

Object 3: Bewust morsen van behandeld zaad + tpz van alleen gekleurd zaad.

Object 4: Bewust morsen van behandeld zaad + zaai van onbehandeld zaad.

Object 5: Onbehandeld zaad ter vergelijking.

Mocht bewust morsen van behandeld zaad wel duivenschade voorkomen, maar niet schade door kraaiachtigen, dan kan bij deze objecten het "morsen van zaad" vervangen worden door het uitleggen van behandelde *jonge planten*.

Bij gansachtigen moet eerst de toetsing van primaire en secundaire afwerende stoffen nog uitgevoerd worden. ganzen hebben een 'lerend vermogen'. Of dit ook op gaat voor secundaire afweermiddelen moet nog worden onderzocht. Vervolgens kunnen gelijksoortige behandelingen als bovenstaand getoetst worden.

Informatiebronnen

Arla, G. e.a., Avoidance of plant secondary compounds by European starlings: citronellyls, Science Direct; Crop protection, 2004, 9 p.

Avery, M.L. 1984, Relative importance of taste and vision in reducing bird damage to crops with methiocarb, a chemical repellent. Agric. Ecosyst. & environ. 11: 299-308

Bullard R., e.a. Sensory-cue enhancement of the bird repellency of methiocarb, Crop Prot. 2:387-398.

Boekhoff, M. 2005, Persoonlijke mededelingen

Clark, L., a.o. Bird Aversive properties of Methyl Anthranilate, Yucca, Xanthoxylum and their mixtures; Journal of Chemical Ecology, Vo.26, No. 5, 2000

*Day, T. D., Repellents to deter New Zealand's North Island robin *Petroica australis* from pest control baits; Biological Conservation 114 (2003) 309-316*

Faunafonds, 2004, Ganzen op mijn land; last en lust; brochure, 16 p.

Gill, E.L., e.a., Cinnamamide: an Avian Repellent, Reduces Woodpigeon Damage to Oilseed Rape, Festic. Sci. 1998, 52, 159-164.

Greig-Smith P. e.a., 1987, Effects of colour on the aversion of starlings and house sparrows to five chemical repellents. Crop Prot. 6: 402-409.

Gemmeke, H. 2000, Frassabschreckende Wirkung von gefärbtem Saatgut auf Vogel; www.bba.de/oekoland/oeko3/voegel.htm, 2 p.

Mason, J., e.a. , Evaluation of bird repellent additives to a simulated pesticide carrier formation, 1998, Crop protection no 8, pp. 657-659

Rodriguez, E.N., e.a. An Integrated Strategie to Decrease Eared Dove Damage in Sunflower Crops Birds, Chapter 34 409-421

Stevens, G.R., Bird repellents: development of avian-specific tear gases for resolution of human-wildlife conflicts e.o. International Biodeterioration & Biodegradation 42 (1998) 153-160.

Wijk, K, e.a., Preventie vogelschade in akkerbouwgewassen, Screening diverse middelen 2005. PPO-agv proj 510386. 14 p.

www.vogelvisie.nl