



Vogelwering met het 'krekelsysteem'

Resultaten verkennende proef in Conference-perenteelt 2013

Maks van den Bosch (stagiair)
Henk Kloen
Joost Lommen

Vogelwering met het ‘krekelsysteem’

Resultaten verkennende proef in Conference- perenteelt 2013

Maks van den Bosch (stagiair)
Henk Kloen
Joost Lommen

© Februari 2014 CLM Onderzoek en Advies
CLM 842-2014

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	4
1 Inleiding	6
2 Materiaal & Methode	7
2.1 Krekelsysteem	7
2.2 Proefopzet	7
2.3 Tellingen	8
2.4 Geluidsniveau	9
3 Resultaten	10
3.1 Krekelsysteem	10
3.2 Schadetellingen	11
3.2.1 Schadeperscentage	11
3.2.2 Schadeverloop over tijd	12
3.2.3 Omgevingsfactoren en schade-soorten	13
3.3 Geluidsniveau	14
4 Discussie	15
4.1 Functioneren van het krekelsysteem	15
4.2 Late oogst en weinig vogels	15
4.3 Werkelijke schadeperscentage hoger	16
4.4 Invloed omgevingsfactoren	16
5 Conclusie en aanbevelingen	17
5.1 Functioneren van het krekelsysteem	17
5.2 Effect krekelsysteem op vogelschade	17
5.3 Invloed omgevingsfactoren	17
5.4 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	18
Literatuur	19
Bijlage 1 Overzichtstekening proefvlakken	20
Bijlage 2 Positie telbomen	21
Bijlage 3 Schadetelformulier	22
Bijlage 4 Ruwe resultaten	23

Voorwoord

Dit onderzoeksverslag beschrijft de uitvoering en resultaten van de krekelproof 2013 in de perenteelt (Conference-ras). De proef is uitgevoerd door CLM, in opdracht van het Faunafonds. De schadetellingen zijn gedaan door een erkend taxateur. Het rapport is geschreven door stagiair Maks van den Bosch, student Toegepaste Biologie aan de HAS Den Bosch, onder begeleiding van Joost Lommen en Henk Kloen. De heer J. Keus heeft de krekels ontwikkeld en beschikbaar gesteld. Twee fruittelers, de heer De Kat Angelino en de heer Lutterveld uit Kesteren, zijn bereid gevonden mee te werken aan een proef op hun bedrijven. De heer Sloot heeft als taxateur een aantal tellingen verricht.

We danken al deze mensen voor hun bereidwillige medewerking.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met CLM Onderzoek en Advies.

De auteurs.

Samenvatting

De laatste 10 jaar is in de Nederlandse fruitteelt het aanpikken van fruit door vogels een groeiend probleem. In het jaar 2012 is de schade door mezen aan fruit meer dan verdubbeld t.o.v. 2011. Vanuit het praktijknetwerk 'Vogels in het fruit' zijn door CLM en fruittelers, met medewerking van het Faunafonds reeds verschillende proeven uitgevoerd naar de effectiviteit van vogelwerende maatregelen.

De heer Keus meldde zich bij het Faunafonds met een nieuwe maatregel, genaamd 'Krekelsysteem'. Het Faunafonds heeft CLM vervolgens gevraagd een proef uit te voeren met dit systeem. De heer Keus heeft het systeem in 2012 voor het eerst met succes uitgetest tegen grazende ganzen. Het krekelsysteem bestaat onder andere uit door een accu aangedreven 'krekels'. Deze zogenaamde krekels zijn cilindrische metalen buizen, die een scherp ratelend geluid maken doordat er met hoge snelheid schakels tegen de binnenzijde van de buizen geslagen worden.

Om de effectiviteit van dit systeem vast te stellen zijn in een perceel met Conference-peren drie proefvlakken van 37,5 x 35 meter afgezet. In proefvlak A staat het krekelsysteem opgesteld. Op elke hoek van het proefvlak is een krekkel geplaatst. Proefvlak B bevindt zich ± 60 meter van de krekels (geluid nog redelijk goed hoorbaar) en proefvlak C ligt op ± 300 meter afstand van de krekels (blanco, geluid niet/nauwelijks hoorbaar). In elk van deze vlakken zijn 20 telbomen gemarkeerd in vijf series van vier opeenvolgende bomen. Deze vijf series zijn gelijkmatig over het proefvlak verdeeld. Op 21 augustus is van elk van deze telbomen het aantal gave peren geteld. In de daarop volgende periode is tot aan de oogst wekelijks het aantal aangepikte peren geteld. Op deze manier is het schadebeeld over de tijd vastgesteld. Als laatste is het geluidsniveau van de krekkel vastgesteld. Op een afstand van 1 meter is een gemiddelde van 99,8 dB(C) gemeten. Op een afstand van ± 3 meter bedraagt dit gemiddeld 92,1 dB(C).

Het systeem heeft gedurende de vijf weken tot aan de oogst naar behoren gefunctioneerd. In proefvlak A (maatregel) is het gemiddelde schadepercentage over vijf weken 0,58%. Voor proefvlak B is dit 0,92% en voor proefvlak C 4,95%. Dit wijst er op dat de krekkel effectief is tot een afstand van minimaal 60 meter. Hierbij dient wel aangetekend dat proefvlak C perenbomen van een andere leeftijd en andere eigenaar betreft. Ook wijzen de resultaten erop dat het krekelsysteem over een periode van vijf weken effectief blijft. Er is nog sprake van enige schade nabij de krekels maar deze neemt slechts langzaam en lineair toe over deze periode. Dit wijst erop dat er geen gewenning optreedt.

Op basis van deze proef lijkt het krekelsysteem de potentie te hebben om perenschade veroorzaakt door vogels te verminderen. Om inzicht te krijgen in de omstandigheden waaronder de krekkel

werkt is vervolgonderzoek op meerdere percelen en bedrijven noodzakelijk. In dit vervolgonderzoek dienen meerdere herhalingen uitgevoerd te worden.

Uit de schadetelling komt ook naar voren dat de schade het grootst is bij peren nabij een perceelrand. Deze rand (bijvoorbeeld sloot, containerteelt, schaapsweide of hoge populierenbomen) doet kennelijk dienst als uitvalsbasis voor zangvogels, ook al lijkt de recent gemaaide sloot in eerste instantie geen aantrekkelijk schuil- of foerageergebied voor vogels.

1

Inleiding

De afgelopen jaren is in de Nederlandse fruitteelt de schade veroorzaakt door vogels explosief gestegen. Naar schatting bedraagt de totale schade door vogels in de fruitteelt ruim € 12,5 miljoen. Hiervan wordt ongeveer 88% veroorzaakt door mezen en andere kleine zangvogels. In de periode 2007-2012 is het schadebedrag dat door het Faunafonds wordt vergoed gestegen van € 0,9 miljoen naar € 2,5 miljoen. Vanuit het praktijknetwerk 'Vogels in het fruit' heeft het CLM in samenwerking met het Faunafonds en verschillende fruittelers onderzoeken uitgevoerd naar de effectiviteit van vogelwerende maatregelen in de strijd tegen vogelschade. Deze kleinschalige proeven hadden de focus op algemeen verkrijgbare vogelwerende maatregelen. Uit deze tests is gebleken dat het effectief verjagen van

vogels uit een perenperceel extreem lastig is. De heer J. Keus meldde zich daarom bij het Faunafonds met een nieuwe maatregel, onder de naam 'Krekelsysteem'. De heer Keus heeft dit systeem volledig zelfstandig uitgevonden en ontwikkeld. Keus heeft het systeem in 2012 voor het eerst met succes uitgetest tegen grazende ganzen en is van mening dat het systeem ook in de Nederlandse fruitteelt een goede oplossing kan zijn. Het krekelsysteem bevat een tweetal aandrijfkasten, elektronica, waaronder een tijdschakelaar, accu's en vier krekels. De krekels (*fig. 1*) bestaan uit een metalen, cilindrische buis met daarin een as, die, aangedreven door de aandrijfkasten, een scherp ratelend geluid maken. Het Faunafonds heeft CLM de opdracht gegeven een proef uit te voeren met dit systeem om te testen of het systeem van de heer Keus een effectieve vogelwerende maatregel is. Deze proef, uitgevoerd door CLM, moet antwoord geven op de volgende onderzoeksvragen:

- Kan het krekelsysteem vogelschade in de Conference perenteelt verminderen?
- Wat is het bereik van het krekelsysteem? (Over welke afstand is het systeem effectief?)
- Hoe snel raken vogels gewend aan het geluid van het krekelsysteem? (Hoe snel treedt gewenning op?)



Figuur 1: 'Krekel' van de heer J. Keus.

Foto: M. van den Bosch.

2

Materiaal & Methode

2.1

Krekelsysteem

Voor het uitvoeren van deze proef is gebruik gemaakt van een krekelsysteem, bedacht en ontwikkeld door de heer J Keus. Het krekelsysteem bestaat uit een aandrijfkast, een aandrijfkast met elektronica, accu's, vier krekels en diverse bevestigingsmaterialen. De aandrijfkasten drijven met behulp van touwen¹⁾ en katrollen de vier krekels aan. Eén van de kasten bevat alle elektronica (waaronder tijdsschakelaar), de andere wordt radiografisch aangestuurd door de eerste kast. De krekel bestaat uit een metalen, cilindrische buis met schuin afgezaagde uiteinden. In de buis is een as bevestigd. De aandrijfkast drijft met touwen de as aan die hierdoor ronddraait. Aan de as zitten drie korte kettinkjes met een zwaardere schakel aan het einde (*fig. 2*). De zware schakels slaan tegen de binnenkant van de metalen buis. Daardoor ontstaat een scherp ratelend geluid. Met de tijdschakelaar kan de geluidperiode (bijv. vijf minuten achtereen) en frequentie (aantal geluidperioden per uur of dag) worden ingesteld.



Figuur 2: Binnenkant van krekel met as en kettinkjes.
Foto: M. van den Bosch.

2.2

Proefopzet

Op twee bedrijven te Kesteren, van de Betuwse fruittelers Dick de Kat Angelino en zijn buurman Gert-Jan van Lutterveld, zijn drie proefvlakken aangelegd in twee percelen met Conference perenbomen. Deze proefvlakken zijn gemarkeerd met behulp van bamboe stokken op de hoekpunten, zie voor proefopstelling *bijlage 1*. Elk proefvlak heeft een afmeting van $\pm 37,5 \times 35,0$ m. In proefvlak A staat het krekelsysteem opgesteld. Proefvlak B bevindt zich ± 60 meter van de krekels en proefvlak C ligt op ± 300 meter afstand van de krekels. In proefvlak B zijn de krekels nog redelijk goed hoorbaar. Proefvlak C dient als blanco (krekels niet/nauwelijks hoorbaar). De overeenkomsten en verschillen tussen de drie proefvlakken zijn weergegeven in *tabel 1* (*pag. 11*).

¹⁾ Touwen van Dyneema®-vezel; Touw zonder rek of kruip maar met zeer hoge trekkracht.

De vier krekels bevinden zich op de hoekpunten van proefvlak A. Door het plaatsen van de krekels op de hoekpunten is een situatie gecreëerd waarin vogels die zich binnen dit proefvlak bevinden, als het ware worden ‘ingesloten’ door geluid uit vier richtingen. Op deze manier is het dreigingsniveau voor de vogels het hoogst. Tegelijkertijd worden de vluchtwegen geblokkeerd door het geluid van de andere krekels. De krekels zijn op een hoogte van $\pm 1,60$ meter aan een houten paal bevestigd zodat het geluid zich goed kan verspreiden en niet wordt geblokkeerd door de perenbomen. Het tijdsinterval waarop de klok stond ingesteld was aanvankelijk 5 seconden geluid om de 25 minuten. Dit tijdsinterval was gebaseerd op het verjagen van grazende ganzen. Al snel is de frequentie verhoogd om deze beter te laten aansluiten bij de gedragingen van de te verjagen zangvogels (zie §3.1).



Figuur 3: Markering van een telboom d.m.v. lint met unieke cijfercombinatie.

Foto: M. van den Bosch.

Per proefvlak zijn vijf series van vier opeenvolgende bomen gemarkeerd als telbomen (totaal 60 telbomen in 15 series). De telbomen zijn gemarkeerd met plastic lint onderaan de boomstam met daarop een unieke cijfercombinatie (fig. 3). De 15 series van telbomen (A t/m O) staan gelijkmatig verdeeld over de proefvlakken (zie bijlage 1). Hierdoor kan de invloed van directe omgevingsfactoren nader worden bekeken. Een slootkant of windsingel kan dienen als schuilgelegenheid of voedselbron van zangvogels. Mogelijk is meer schade aan de telbomen in de buurt van deze omgevingsfactoren ten opzichte van de telbomen die omringd zijn door andere perenbomen. Zie voor omgevingsfactoren per proefvlak *tabel 1* op de volgende pagina.

In proefvlak A zijn series A, B en D gelegen nabij een perceelrand (sloot en perceel containerteelt). Series C en E liggen dieper in het proefvlak en zijn daardoor omringd met perenbomen. Binnen proefvlak B zijn series F, G en J gelegen bij een perceelrand (sloot). Series H en I liggen dieper in het proefvlak en zijn daardoor omringd met perenbomen. Series K, L en M liggen in proefvlak C aan een perceelrand (sloot). Series N en O liggen dieper in het proefvlak en zijn daardoor omringd met perenbomen (zie bijlage 2).

2.3 Tellingen

Voor aanvang van de proef zijn de telbomen ‘geschoond’. Dat betekent dat alle reeds aangetaste peren (door bijv. vogels of schimmels) in of onder de bomen zijn verwijderd. Deze peren waren voor aanvang van de proef al beschadigd en zijn dus niet meegenomen in de proef. Vervolgens is het totaal aantal gave peren per boom geteld, waarmee later het schadepercentage is berekend. Gedurende vijf weken is wekelijks het aantal beschadigde peren aan de telbomen geteld door een taxateur. Indien mogelijk is bepaald welke soort vogel (bv. kraaiachtigen of kleine zangvogels) de veroorzaker is. Na de telling is de boom en de grond rondom ontdaan van beschadigde peren. Dit om een schone situatie te krijgen voor de volgende telling. De tellingen zijn uitgevoerd door een gecertificeerd schadetaxateur. Deze taxateur wordt doorgaans door het Faunafonds ingeschakeld om schadetaxaties te doen bij telers. De verkregen gegevens zijn bijgehouden in een telformulier (zie bijlage 3).

2.4

Geluidsniveau

Het geluidsniveau (dB(C)) dat de krekels produceren is bepaald met behulp van een decibel-meter van het merk Voltcraft®, type SL-50. Zie voor meer informatie www.voltcraft.nl.

Tabel 1: Verschillen en overeenkomsten tussen de drie proefvlakken.

Onderwerp	Proefvlak: A. 0 meter van krekels	B. 60 meter van krekels	C. 300 meter van krekels
Eigenaar perceel	de Kat Angelino	de Kat Angelino	Lutterveld
Boomnummers	1.1 t/m 1.20	2.1 t/m 2.20	3.1 t/m 3.20
Relatieve afstand tot 'krekels'	Krekels goed hoorbaar	Krekels nog redelijk goed hoorbaar	Krekels niet/nauwelijks hoorbaar
Afstand tot AlceSound Systeem	± 120 meter	± 120 meter	± 120 meter
Leeftijd van bomen	Oudere bomen	Oudere bomen	Duidelijk jongere bomen
Karakterisering bomen	Dichtbegroeid, compact	Dichtbegroeid, compact	Open en toegankelijk
Gemiddeld aantal peren per boom (op basis van steekproef, n=20)	195 st.	203 st.	77 st.
Aanwezigheid van slootkant als perceelrand	1 zijde	2 zijden	1 zijde
Aangrenzend (N,O,Z,W)	N; Container-teelt laanbomen O; Perenperceel Z; Perenperceel W; Sloot, daarna appelperceel	N; Perenperceel O; Perenperceel Z; Sloot, daarna perenperceel W; Sloot, daarna appelperceel	N; Perenperceel O; Perenperceel Z; Peren, daarna schapenweide W; Sloot, daarna perenperceel
Omgevingsfactoren	Grenzend aan perceel met container-teelt laanbomen en sloot	Omringd door perenperceel en sloot	In nabijheid (20-30m) van rij hoge populieren en sloot
Overig			Bomen staan dicht bij elkaar in rij

3

Resultaten

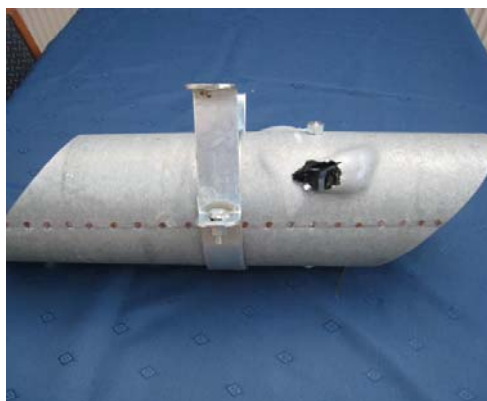
In § 3.1 is het functioneren van het krekelsysteem beschreven. In § 3.2.1 en § 3.2.2 zijn de resultaten van de schadetellingen beschreven. Deze resultaten moeten uitwijzen of de krekels in potentie een effectieve vogelwerende maatregel zijn. Daarnaast zijn enkele aanvullende bevindingen beschreven in § 3.2.3 en § 3.3. Zie *bijlage 4* voor gedetailleerde telgegevens.

3.1 Krekelsysteem

Na installatie van het krekelsysteem op maandag 19 augustus is vastgesteld dat de krekels onvoldoende vaak ratelden; 5 seconden elke 25 minuten. Dit tijdsinterval was gebaseerd op het verjagen van grazende ganzen. Ganzen zijn minder dynamisch dan kleine zangvogels zoals mezen. Voor het verjagen van kleine zangvogels moet het geluid vaker te horen zijn. Op dinsdag 20 augustus is de frequentie verhoogd naar eenmaal per 20 minuten. Op zaterdag 24 augustus zijn de frequentie en tijdsduur verhoogd naar 8 seconden geluid per 7 minuten (tabel 2).

Tabel 2: Geluidsduur en frequentie van krekelgeluid.

Datum	Geluidsduur (sec.)	Intervallen (min.)	Opmerking
16-aug-13	5	25	Start testfase
20-aug-13	5	20	
21-aug-13			Start proef
24-aug-13	8	7	
23-sep-13			Einde proef



Tijdens een controle op 27 augustus 2013 is vastgesteld dat één van de metalen krekels was beschadigd als gevolg van intensief gebruik (*fig. 4*). Deze krekel is vervangen door een nieuwe krekel, verstevigd met extra plaatstaal op de plekken waar de schakels tegen de buis slaan. Na het vervangen van de krekel heeft dit probleem zich niet meer voorgedaan.

Figuur 4: Metalen krekel, beschadigd door intensieve gebruik.

Foto: J. Keus.

3.2 Schadetellingen

3.2.1 Schadepercentage

Voorafgaand aan de schadetellingen is op 21 augustus 2013 het aantal gave peren per telboom bepaald (nulmeting). Een week later is de eerste schadetelling uitgevoerd op 28 augustus. Gevolgd door tellingen op 4 en 11 september, 17 en 23 september 2013. Met deze gegevens is het schadepercentage bepaald. Het totaal aantal beschadigde peren op 23 september 2013 is gedeeld door het aantal gave peren voorafgaand aan de proef (geteld op 21 augustus). Dit percentage is per telboom berekend en vervolgens is het gemiddelde over de 20 telbomen per proefvlak berekend (tabel 3).

Tabel 3: Schadepercentages per boom en gemiddelde schadepercentages per proefvlak

A. 0 meter van krekel					B. 60 meter van krekel					C. 300 meter van krekel				
Serie	Boomnr.	Aantal peren op 21-aug (st.)	Schade-% Beschadigd (st.)		Serie	Boomnr.	Aantal peren op 21-aug (st.)	Schade-% Beschadigd (st.)		Serie	Boomnr.	Aantal peren op 21-aug (st.)	Schade-% Beschadigd (st.)	
A	1.1	227	5	2,20%	F	2.1	124	4	3,23%	K	3.1	96	10	10,42%
	1.2	184	0	0,00%		2.2	234	2	0,85%		3.2	59	1	1,69%
	1.3	232	0	0,00%		2.3	232	1	0,43%		3.3	63	3	4,76%
	1.4	233	0	0,00%		2.4	218	2	0,92%		3.4	82	3	3,66%
B	1.5	206	2	0,97%	G	2.5	138	5	3,62%	L	3.5	84	4	4,76%
	1.6	156	3	1,92%		2.6	257	1	0,39%		3.6	82	8	9,76%
	1.7	176	0	0,00%		2.7	266	1	0,38%		3.7	70	6	8,57%
	1.8	198	0	0,00%		2.8	242	3	1,24%		3.8	64	4	6,25%
C	1.9	125	2	1,60%	H	2.9	171	1	0,58%	M	3.9	112	5	4,46%
	1.10	121	0	0,00%		2.10	204	0	0,00%		3.10	67	5	7,46%
	1.11	139	1	0,72%		2.11	154	0	0,00%		3.11	83	6	7,23%
	1.12	174	0	0,00%		2.12	211	0	0,00%		3.12	74	6	8,11%
D	1.13	213	2	0,94%	I	2.13	202	2	0,99%	N	3.13	65	2	3,08%
	1.14	217	1	0,46%		2.14	216	0	0,00%		3.14	53	2	3,77%
	1.15	225	3	1,33%		2.15	178	0	0,00%		3.15	69	0	0,00%
	1.16	250	0	0,00%		2.16	204	1	0,49%		3.16	76	0	0,00%
E	1.17	182	1	0,55%	J	2.17	228	5	2,19%	O	3.17	92	3	3,26%
	1.18	212	0	0,00%		2.18	206	2	0,97%		3.18	82	3	3,66%
	1.19	230	1	0,43%		2.19	176	0	0,00%		3.19	83	4	4,82%
	1.20	203	1	0,49%		2.20	198	4	2,02%		3.20	91	3	3,30%
Totaal		3903	22		Totaal		4059	34		Totaal		1547	78	
gem.:		195,15	1,1	0,58 %	gem.:		202,95	1,7	0,92 %	gem.:		77,35	3,90	4,95 %

Bomen in proefvlakken A (0 meter van maatregel) en B (60 meter van maatregel) zijn van dezelfde leeftijd en bevatten tijdens de nulmeting circa 200 peren. Bomen in proefvlak C (blanco, 300 meter van maatregel) zijn jonger en bevatten circa 75 peren. *Het gemiddelde schadepercentage voor proefvlak A is 0,58%, voor proefvlak B 0,92% en voor proefvlak C is deze 4,95%. Er is 8,5 maal meer schade in het blanco proefvlak dan in het proefvlak waar de krekels staan.*

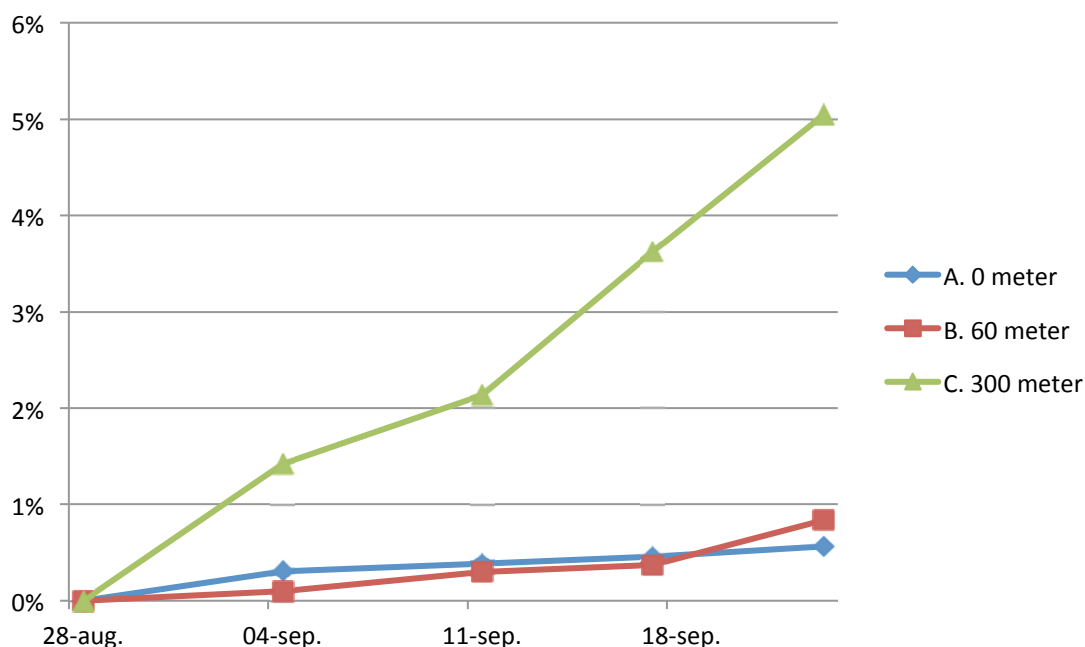
De schadepercentages laten een statistisch significant verschil zien tussen proefvlak B en C ($P < 0,05$) en tussen proefvlak A en C ($P < 0,05$). Tussen proefvlak A en B is geen significant verschil ($P = 0,177$). Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er geen herhalingen zijn uitgevoerd, zie hoofdstuk 4 'Discussie'.

De totale schadekosten voor de bedrijven van Dick de Kat Angelino en Gert-Jan van Lutterveld zijn getaxeerd door een onafhankelijk taxateur. De gegevens van het Faunafonds tonen aan dat Dick de Kat Angelino ± 850 kg/ha schade heeft geleden aan het totaal van de Conference peren op zijn bedrijf. Het Faunafonds keert een vergoeding uit van € 0,60 per kg peren. Dit komt overeen met $\pm$ € 510,- schade per hectare. Gert-Jan van Lutterveld heeft ± 1000 kg/ha schade aan Conference peren op zijn bedrijf. Met een vergoeding van € 0,60 per kg komt dit overeen met $\pm$ € 575,- schade per hectare.

3.2.2

Schadeverloop over tijd

In *figuur 5* is het cumulatieve schadepercentage per week weergegeven. Een aantal zaken vallen op. In de drie proefvlakken neemt het schadepercentage grofweg lineair toe. Elke week treedt er ongeveer evenveel (nieuwe) schade op. Het schadepercentage van het proefvlak met de krekels (0,56%) en van het proefvlak op 60 meter afstand (0,84%) liggen na vijf weken tellen in dezelfde orde grootte. Het schadepercentage van de blanco op 300 meter afstand is 5,04%. In de eerste week is in geen enkel proefvlak schade opgetreden.



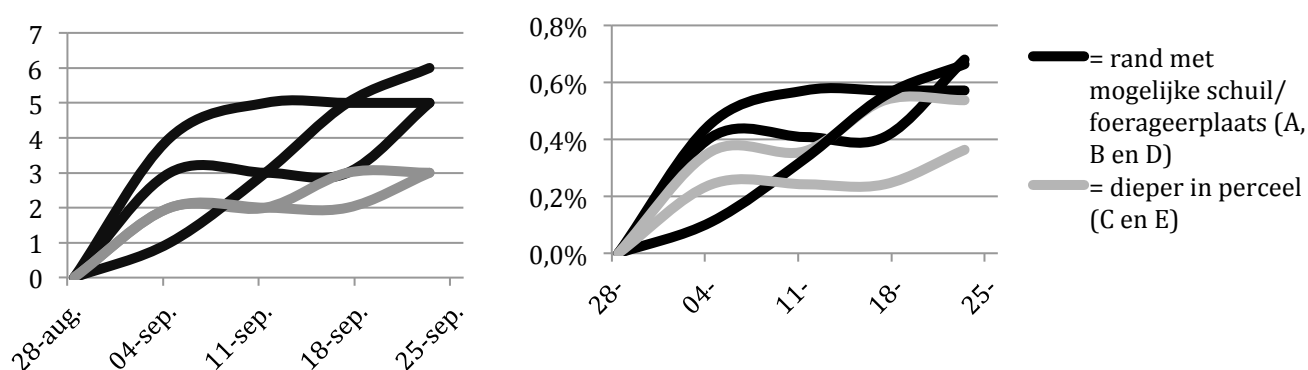
Figuur 5: Gemiddeld cumulatief schadepercentage over tijd, weergegeven voor 3 proefvlakken A, B en C. (Afstand tot krekels in meters)

3.2.3

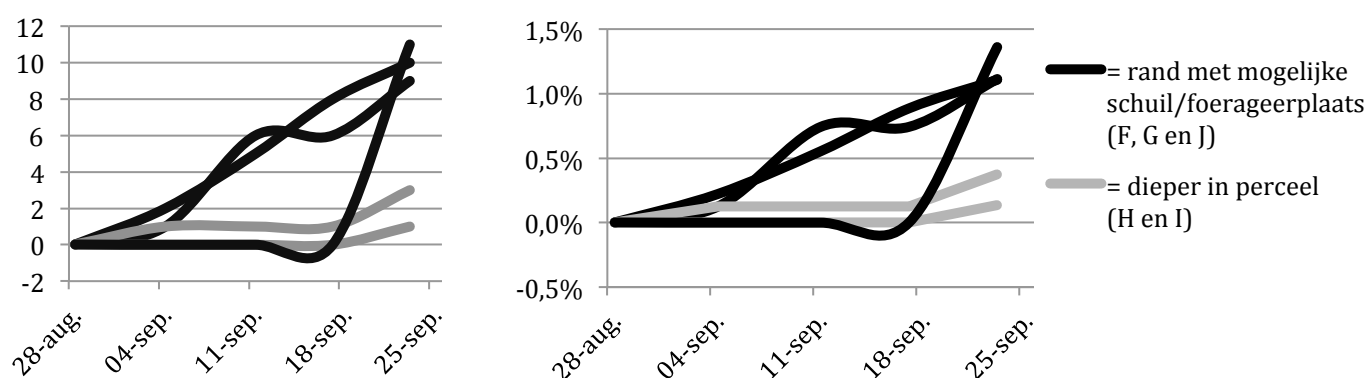
Omgevingsfactoren en schadesoorten

Binnen proefvlak A is de grootste schade waargenomen bij series A, B en D, die het dichtst bij de perceelrand zijn gesitueerd (fig. 6.1, 6.2). In proefvlak B hebben series F, G en J het hoogste schadepercentage, ook zij liggen aan een rand (fig. 7.1, 7.2). In proefvlak C hebben series K, L en M het hoogste schadepercentage, zij liggen eveneens aan een rand (fig. 8.1, 8.2). Dit betekent dat de schade het grootst is bij perenbomen die in de nabijheid staan van een perceelrand. Het gemiddelde schadepercentage van series aan een rand is 2,78%. Het schadepercentage van series dieper in het perceel is gemiddeld 1,11%. Bomen dieper in het perceel gelegen hebben tot bijna 60% minder schade.

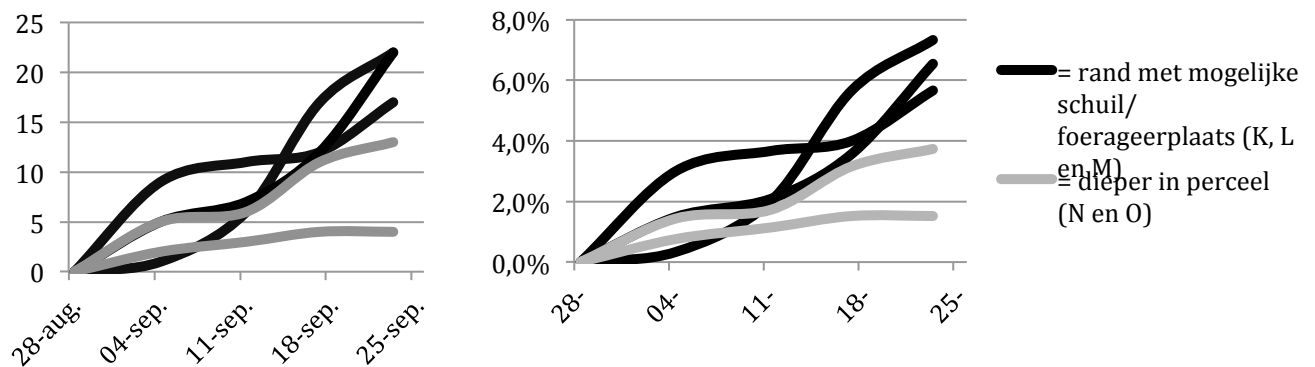
Van de in totaal 134 beschadigde peren in deze proef zijn slechts 7 peren (5%) met relatieve zekerheid aangepikt door kraaiachtigen. Schade door kraaiachtigen is dus minimaal. Ook in andere delen van het perceel (buiten de proefvlakken) is de schade door kraaiachtigen minimaal geweest. Ruim 71% van de schade is veroorzaakt door kleine zangvogels, van de overige schade is niet met zekerheid te zeggen wat de oorzaak is geweest.



Figuur 6.1 en 6.2: Schadeverloop per serie telbomen, links weergegeven in aantal aangepikte peren, rechts in schadepercentage.



Figuur 7.1 en 7.2: Schadeverloop per serie telbomen, links weergegeven in aantal aangepikte peren, rechts in schadepercentage.



Figuur 8.1 en 8.2: Schadeverloop per serie telbomen, links weergegeven in aantal aangepikte peren, rechts in schadepercentage.

3.3

Geluidsniveau

Tijdens het experiment is het geluidsniveau van twee kreken vastgesteld. Op een afstand van 1 meter is het geluidsniveau van de eerste krek 98,2 decibel en tweede krek 101,5 dB(C).²⁾ Op een afstand van ± 3 meter is respectievelijk 87,2 en 97,0 dB(C) waargenomen. Deze metingen zijn uitgevoerd op woensdag 4 september 2013, op een heldere zonnige dag met weinig tot geen wind bij 25°C. Het achtergrondgeluid bedroeg ± 60 -70 dB(C).

²⁾ Ter vergelijking: 100 dB = pneumatische drillboor op 1 meter afstand/luid popconcert/kettingzaag; kans op gehoorschade bij blootstelling langer dan 5 minuten.
Een toename van 3 dB is een verdubbeling van de geluidintensiteit.

4

Discussie

4.1

Functioneren van het krekelsysteem

De krekels zijn in 2012 toegepast om foeragerende ganzen van graslanden te verjagen. Ganzen zijn minder dynamisch dan zangvogels zoals mezen. Als ganzen niet worden verstoord, kunnen als zij uren aan een stuk op hetzelfde grasland grazen. Mezen zwerven daarentegen omstreeks de oogstperiode in groepjes rond. Ze verplaatsen zich relatief snel door de perenboomgaard. In deze proef is niet onderzocht welke geluidfrequentie en geluidduur optimaal is voor het verjagen van (zang)vogels in de perenteelt. Dat de krekels afkomst waren van de ganzenproef heeft ertoe geleid dat in de testfase en in de eerste week van de proef enige variatie is geweest in de frequentie en duur van het geluid. Het effect hiervan op de resultaten is minimaal geweest. Tijdens de eerste telling is namelijk vastgesteld dat in deze periode nog geen schade is opgetreden. Het schadebeeld komt overeen met signalen van andere perentelers; zowel de oogst als de vogelschade was relatief laat in 2013. Dit omdat 2013 een relatief koud voorjaar had. Vermoedelijk waren de peren in de eerste week van de proef onvoldoende rijp voor de vogels.

Het mechaniek van het krekelsysteem heeft grotendeels naar behoren gefunctioneerd. Slechts één van de krekels heeft de test niet doorstaan; de buis scheurde. Na vervanging van de krekelaar heeft dit probleem zich niet meer voorgedaan. Wel diende de accu's één keer per week opgeladen te worden, niet ideaal voor de kweker in deze drukke oogstperiode. Verder functioneerde het krekelsysteem naar behoren.

4.2

Late oogst en weinig vogels

De vogelschade is in 2013 vergeleken met voorgaande jaren beduidend lager (J. R. van Baarsen (Faunafonds), persoonlijke communicatie 4 sept 2013; D. de Kat Angelino (perenteler) en W. Sloot (taxateur), persoonlijke communicatie 23 sept 2013). Een verklaring hiervoor is dat het jaar 2013 voor de koolmees het op één na slechtste broedjaar ooit is geweest. Mezen blijken namelijk de voornaamste schadeveroorzakers te zijn (Helmus, 2013; Van den Bremer, 2009). Alleen in 1967 was het broedsucces van de koolmezen lager. Dit slechte broedjaar is veroorzaakt door het koude voorjaar waardoor er onvoldoende rupsen waren. Het eerste broedsel leverde zeer weinig jongen op en een tweede broedsel bleef vaak uit (P. de Goede (NIOO³⁾), persoonlijke communicatie, 5 oktober 2013).

³⁾ NIOO: Nederlands Instituut voor Ecologie

4.3

Werkelijke schadepercentage hoger

Het dient opgemerkt te worden dat in alle proefvlakken de aangepikte peren binnen een week zijn verwijderd. De peren hebben niet de kans gekregen om door rotting en schimmel de rest van de tros te infecteren. De werkelijke schade is daardoor mogelijk hoger dan de schadepercentages in deze test.

4.4

Invloed omgevingsfactoren

De leeftijd van de perenbomen kan een rol hebben gespeeld in de schadeverdeling. Proefvlakken A en B bevatten oudere bomen, terwijl proefvlak C jonge perenbomen bevatte. De oudere bomen zijn dichter begroeid, hebben meer blad en bieden daarom meer bescherming voor vogels dan de jongere bomen. Dit heeft mogelijk ook invloed op het absolute aantal aangepikte peren. Daarom is gewerkt met een schadepercentage. Bij taxaties voor het Faunafonds is geen gebruik gemaakt van schadepercentages maar van absolute getallen (kg). Hierdoor kan geen goede vergelijking gemaakt worden tussen de proefvlakken en de rest van het bedrijf.

5

Conclusie en aanbevelingen

5.1

Functioneren van het krekelsysteem

In het algemeen functioneert het krekelsysteem redelijk goed en betrouwbaar. Om het systeem verder te optimaliseren zijn enkele ideeën ontstaan.

- De metalen buizen van gegalvaniseerd staal blijken niet goed opgewassen tegen de hoge frequentie en tijdsduur van geluid die nodig is om kleine zangvogels uit een fruitperceel te verjagen. Zoals te zien is in § 3.1 zijn de stalen buizen van de krekels niet in staat de krachten van de gewichten die tegen de buis slaan te weerstaan. De buis kan hierdoor scheuren en onbruikbaar worden. Mogelijk is het beter een krekeltje te maken van een hardere metaalsoort (bijv. RVS), zodat de slijtage aan de buis wordt verminderd.
- De accu's van het krekelsysteem moesten eenmaal per week worden vervangen. In de toch al drukke periode van de oogst is het voor een teler niet wenselijk wekelijks tijd te moeten investeren in het vervangen van de accu's. Mogelijk kan het gebruik van accu's met een grotere capaciteit hierin uitkomst bieden. Echter wordt het totale systeem hierdoor wel duurder. Te overwegen is of in de toekomst de accu's kunnen worden opgeladen d.m.v. zonne-energie. Een grondkabel met netstroom verdient geen aanbeveling omdat de telers het risico toch groot achten dat deze kapot wordt gereden.

5.2

Effect krekelsysteem op vogelschade

De proef geeft sterke aanwijzingen dat het krekelsysteem vogelschade sterk vermindert. Nabij de krekels en tot in ieder geval een afstand van 60 meter, trad in de proef een schadereductie op van $\pm 5\%$ schade (bij een afstand van 300 meter) naar $<1\%$ (bij een afstand van 0 en 60 meter). In deze proef trad voornamelijk schade op door kleine zangvogels, waarschijnlijk mezen. Kraaiachtigen veroorzaakten binnen de proefvlakken maar een enkele keer schade. Elders in het perceel, verder bij de proefvlakken vandaan, is wel schade veroorzaakt door kraaiachtigen. Verder wijzen de resultaten erop dat het krekelsysteem effectief blijft over een periode van vijf weken. Er is sprake van enige schade nabij de krekels maar deze neemt slechts langzaam en lineair toe over deze periode. Dit wijst erop dat er geen gewenning optreedt.

5.3

Invloed omgevingsfactoren

Uit de resultaten blijkt dat bij de locaties binnen een proefvlak die vlakbij een perceelrand (bijv. een slootkant) gesitueerd zijn, de schade door vogels het hoogst is. Dit wordt in meerdere onderzoeken bevestigd (Dulos en Visser, 2006; Van den Bremer, 2009). Het is echter opvallend dat het hier om een kort gemaaid slootkant gaat die weinig schuil- en foerageergelegenheid biedt. Aan de andere kant van de sloot bevindt zich een appelperceel dat niet in het bijzonder aantrekkelijk lijkt voor

kleine zangvogels. Mogelijkheid is dat de perceelrand dienst doet als oriëntatielijn of dat de vogels afwisselende biotopen meer op prijs stellen dan alleen een perenperceel.

De hierboven genoemde grotere schade aan de randen heeft geen invloed gehad op de proef, omdat de proefvlakken op gelijke afstanden van de rand lagen. Wel hebben de perenbomen in proefvlak C een opener en toegankelijker karakter dan de bomen in de andere proefvlakken. Er zijn geen gegevens bekend dat deze bomen aantrekkelijker zouden kunnen zijn voor de vogels. De nabijheid van enkele hoge populieren (niet direct naast, maar op 20 tot 30 meter afstand van de dichtstbij gelegen telbomen) kan van invloed zijn geweest op de gevonden resultaten. Dit kan een rol hebben gespeeld, hoewel populieren eerder voor kraaiachtigen dan voor mezen aantrekkelijk zijn.

5.4

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

De bevindingen die zijn gedaan tijdens dit onderzoek duiden erop dat het krekelsysteem van de heer Keus een remmende werking heeft op vogelschade in de perenteelt. Om het volledige potentieel van het krekelsysteem goed te kunnen inschatten is het van belang meer tests uit te voeren.

Vervolgonderzoek kan zich, achtereenvolgens, richten op:

- Optimalisering van de krekel zelf.
- Vaststelling van de reikwijdte van werking en de omvang van schadevermindering onder variabele omstandigheden (verschillende praktijklocaties).
- Vaststelling van de effectiviteit van de krekel op grotere schaal (van hele percelen/bedrijven).

Bij verder onderzoek doen wij de volgende aanbevelingen:

- Proefondervindelijk moet worden vastgesteld wat de beste materialen, opstellingen, frequenties en methoden zijn voor toepassing van dit systeem.
- Verder is het van belang om drie of meer proefvlakken te kiezen die qua structuur en omgeving sterk elkaar lijken. Bomen die allemaal ongeveer dezelfde leeftijd en dichtheid in begroeiing hebben, en eenzelfde randbegroeiing hebben.
- Het is aan te bevelen onafhankelijke herhalingen aan te leggen, in plaats van meerdere tellingen in hetzelfde proefvlak..
- Het verdient aanbeveling de tellingen in de proef te vergelijken met het schaderapport dat een taxateur voor het hele perceel maakt.

Literatuur

- Dulos, A. & Visser, M.E. 2006. *Schade door mezen aan fruit?* Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO).
- Helmus, P. 2013 *Schadesoorten in de perenteelt. Detectietechnieken en –methodiek voor schade door vogels.* Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM).
- Van den Bremer, L. 2009. *Schade door zangvogels aan rijpend fruit. Analyse risicofactoren op basis van schadegegevens.* SOVON.

Bijlage 1 Overzichtstekening proefvlakken



Bijlage 2 Positie telbomen

	Boomnr.	Rijnummer	Positie boom in rij
A. 0 meter van krekel	A	2	boomnr. 1,1 - 1,4 4, 5, 6 en 7
	B	1	14, 15, 16 en 17
	C	6	9, 10, 11 en 12
	D	8	4, 5, 6 en 7
	E	8	14, 15, 16 en 17
B. 60 meter van krekel	F	2	14, 15, 16 en 17
	G	1	4, 5, 6 en 7
	H	6	9, 10, 11 en 12
	I	8	14, 15, 16 en 17
	J	8	4, 5, 6 en 7
C. 300 meter van krekel	K	2	31, 32, 33 en 34
	L	1	16, 17, 18 en 19
	M	6	23, 24, 25 en 26
	N	10	31, 32, 33 en 34
	O	10	16, 17, 18 en 19

= slot

= Perceel containerteelt

= Schapenweide

[illegible]

Bijlage 3 Schadetelformulier

Schadeformulier, geschikt voor 1 telling in 1 proefveld

Datum schadetelling:
Naam proefvlak:
Week:

	Serie 1				Serie 2				Serie 3				Serie 4				Serie 5				Bijzonderheden
	boom nr.				boom nr.				boom nr.				boom nr.				boom nr.				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	
Aantal peren aan de 4 bomen																					
Gave peren **																					
+ •Aantal gave peren																					
Beschadigde peren:																					
•Kleine hoekige gaten (zangvogels):																					
•Grote hoekige gaten (kraaien e.d.):																					
•Afgeronde gaten (wespen):																					
•Veroorzaker niet meer te achterhalen:																					
= Totaal aantal peren aan de bomen																					
Aantal peren op grond																					
Gave peren **																					
+ •Aantal gave peren																					
Beschadigde peren:																					
•Kleine hoekige gaten (zangvogels):																					
•Grote hoekige gaten (kraaien e.d.):																					
•Afgeronde gaten (wespen):																					
•Veroorzaker niet meer te achterhalen:																					
= Totaal aantal peren aan de bomen																					

Heeft u vragen, bel gerust met CLM (0345 470700) en vraag naar Joost Lommen of Maks van den Bosch
• Gave peren hoeven alléén de eerste keer geteld

Bijlage 4 Ruwe resultaten

A. 0 meter van krekel (Blauw)											
boomnr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep	Totaal beschadigd	Peren over	Schade-%		
1.1	227	0	4	1	0	0	5	222	2,20		
1.2	184	0	0	0	0	0	0	184	0,00		
1.3	232	0	0	0	0	0	0	232	0,00		
1.4	233	0	0	0	0	0	0	233	0,00		
1.5	206	0	2	0	0	0	2	204	0,97		
1.6	156	0	1	0	0	2	3	153	1,92		
1.7	176	0	0	0	0	0	0	176	0,00		
1.8	198	0	0	0	0	0	0	198	0,00		
1.9	125	0	2	0	0	0	2	123	1,60		
1.10	121	0	0	0	0	0	0	121	0,00		
1.11	139	0	0	0	1	0	1	138	0,72		
1.12	174	0	0	0	0	0	0	174	0,00		
1.13	213	0	0	0	1	0	1	211	0,94		
1.14	217	0	0	0	0	1	1	216	0,46		
1.15	225	0	1	1	1	0	3	222	1,33		
1.16	250	0	0	0	0	0	0	250	0,00		
1.17	182	0	1	0	0	0	1	181	0,55		
1.18	212	0	0	0	0	0	0	212	0,00		
1.19	230	0	1	0	0	0	1	229	0,43		
1.20	203	0	0	0	0	1	1	202	0,49		
Totaal	3903	0	12	3	3	4	22	3881	0,56		
Gemiddeld:	195,15	0	0,6	0,15	0,15	0,2	1,1	194,05	0,58		
Gemiddeld schade-%	0,00%	0,00%	0,31%	0,08%	0,08%	0,10%	0,56%				
SD:	37,27744485	0	1,0462967	0,3663	0,3663	0,5231	1,372665482	37,2410003	0,704020131		

T-toets A,B
0,177237852

A. 0 meter van krekel (Blauw)											
boomnr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep					
1.1	227	0	4	5	5	5					
1.2	184	0	0	0	0	0					
1.3	232	0	0	0	0	0					
1.4	233	0	0	0	0	0					
1.5	206	0	2	2	2	2					
1.6	156	0	1	1	1	3					
1.7	176	0	0	0	0	0					
1.8	198	0	0	0	0	0					
1.9	125	0	2	2	2	2					
1.10	121	0	0	0	0	0					
1.11	139	0	0	0	1	1					
1.12	174	0	0	0	0	0					
1.13	213	0	0	1	1	2					
1.14	217	0	0	0	0	1					
1.15	225	0	1	2	3	3					
1.16	250	0	0	0	0	0					
1.17	182	0	1	1	1	1					
1.18	212	0	0	0	0	0					
1.19	230	0	1	1	1	1					
1.20	203	0	0	0	0	0					
Totaal	3903	0	12	15	18	22					
Gemiddeld:	195,15	0	0,6	0,75	0,9	1,1					
Gemiddeld schade-%	0,00%	0,00%	0,31%	0,38%	0,46%	0,56%					

B. 60 meter van krekel (Rood)						
Cumulatief boomnr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep
2.1	124	0	0	3	3	4
2.2	234	0	0	0	0	2
2.3	232	0	1	1	1	1
2.4	218	0	0	2	2	2
2.5	138	0	2	2	4	5
2.6	257	0	0	0	1	1
2.7	266	0	0	0	0	1
2.8	242	0	0	3	3	3
2.9	171	0	0	0	0	1
2.10	204	0	0	0	0	0
2.11	154	0	0	0	0	0
2.12	211	0	0	0	0	0
2.13	202	0	1	1	1	2
2.14	216	0	0	0	0	0
2.15	178	0	0	0	0	0
2.16	204	0	0	0	0	1
2.17	228	0	0	0	0	5
2.18	206	0	0	0	0	2
2.19	176	0	0	0	0	0
2.20	198	0	0	0	0	4
Totaal	4059	0	4	12	15	34
Gemiddeld	202,95	0	0,2	0,6	0,75	1,7
Gemiddeld schade-%		0,00%	0,10%	0,30%	0,37%	0,84%

B. 60 meter van krekel (Rood)									
boomnr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep	Totaal beschadigd	Peren over	Schade-%
2.1	124	0	0	3	0	1	4	120	3,23
2.2	234	0	0	0	0	2	2	232	0,85
2.3	232	0	1	0	0	0	1	231	0,43
2.4	218	0	0	2	0	0	2	216	0,92
2.5	138	0	2	0	2	1	5	133	3,62
2.6	257	0	0	0	1	0	1	256	0,39
2.7	266	0	0	0	0	1	1	265	0,38
2.8	242	0	0	3	0	0	3	239	1,24
2.9	171	0	0	0	0	1	1	170	0,58
2.10	204	0	0	0	0	0	0	204	0,00
2.11	154	0	0	0	0	0	0	154	0,00
2.12	211	0	0	0	0	0	0	211	0,00
2.13	202	0	1	0	0	1	2	200	0,99
2.14	216	0	0	0	0	0	0	216	0,00
2.15	178	0	0	0	0	0	0	178	0,00
2.16	204	0	0	0	0	1	1	203	0,49
2.17	228	0	0	0	0	5	5	223	2,19
2.18	206	0	0	0	0	2	2	204	0,97
2.19	176	0	0	0	0	0	0	176	0,00
2.20	198	0	0	0	0	4	4	194	2,02
Totaal	4059	0	4	8	3	19	34	4025	0,84
Gemiddeld:	202,95	0	0,2	0,4	0,15	0,95	1,7	201,25	0,92
Gemiddeld schade-%	0,00%	0,00%	0,10%	0,20%	0,07%	0,47%	0,84%		
SD:	37,39754425	0	0,5231484	0,9947	0,4894	1,3945	1,688973528	37,7245906	1,070190615

T-toets B,C
1,00637E-05

C. 300 meter van krekel (Groen)							
Cumulatief	boomnr.	Totaal peren op 21-aug.	28-aug.	04-sep.	11-sep.	17-sep.	23-sep.
	3.1	96	0	5	5	6	10
	3.2	59	0	1	1	1	1
	3.3	63	0	2	2	2	3
	3.4	82	0	1	3	3	3
	3.5	84	0	0	0	3	4
	3.6	82	0	1	2	6	8
	3.7	70	0	0	3	6	6
	3.8	64	0	0	1	2	4
	3.9	112	0	1	3	4	5
	3.10	67	0	0	0	1	5
	3.11	83	0	3	3	5	6
	3.12	74	0	1	1	2	6
	3.13	65	0	1	2	2	2
	3.14	53	0	1	1	2	2
	3.15	69	0	0	0	0	0
	3.16	76	0	0	0	0	0
	3.17	92	0	2	2	2	3
	3.18	82	0	1	1	2	3
	3.19	83	0	1	1	4	4
	3.20	91	0	1	2	3	3
	Totaal	1547	0	22	33	56	78
	Gemiddeld	77,35	0	1,1	1,65	2,8	3,9
	Gemiddeld schade-%		0,00%	1,42%	2,13%	3,62%	5,04%

C. 300 meter van krekel (Groen)									
boomnr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep	Totaal beschadigd	Peren over	Schade-%
3.1	96	0	5	0	1	4	10	86	10,42
3.2	59	0	1	0	0	0	1	58	1,69
3.3	63	0	2	0	0	1	3	60	4,76
3.4	82	0	1	2	0	0	3	79	3,66
3.5	84	0	0	0	3	1	4	80	4,76
3.6	82	0	1	1	4	2	8	74	9,76
3.7	70	0	0	3	3	0	6	64	8,57
3.8	64	0	0	1	1	2	4	60	6,25
3.9	112	0	1	2	1	1	5	107	4,46
3.10	67	0	0	0	1	4	5	62	7,46
3.11	83	0	3	0	2	1	6	77	7,23
3.12	74	0	1	0	1	4	6	68	8,11
3.13	65	0	1	1	0	0	2	63	3,08
3.14	53	0	1	0	1	0	2	51	3,77
3.15	69	0	0	0	0	0	0	69	0,00
3.16	76	0	0	0	0	0	0	76	0,00
3.17	92	0	2	0	0	1	3	89	3,26
3.18	82	0	1	0	1	1	3	79	3,66
3.19	83	0	1	0	3	0	4	79	4,82
3.20	91	0	1	1	1	0	3	88	3,30
Totaal	1547	0	22	11	23	22	78	1469	5,04
Gemiddeld:	77,35	0,00	1,10	0,55	1,15	1,10	3,90	73,45	4,95
Gemiddeld schade-%		0,00%	1,42%	0,71%	1,49%	1,42%	5,04%		
SD:	14,20257575	0	1,2096106	0,887	1,2258	1,4105	2,511028307	13,327751	2,929051018

T-toets A,C
1,2501E-06

A. 0 meter van krekel (Blauw)

serienr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep	Totaal beschadigd	Peren over	Schade-%
A	876	0	4	1	0	0	5	871	0,57
B	736	0	3	0	0	2	5	731	0,68
C	559	0	2	0	1	0	3	556	0,54
D	905	0	1	2	2	1	6	899	0,66
E	827	0	2	0	0	1	3	824	0,36
totaal	3903	0	12	3	3	4	22	3881	0,56
Gemiddeld:									0,56

B. 60 meter van krekel (Rood)

serienr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep	Totaal beschadigd	Peren over	Schade-%
F	808	0	1	5	0	3	9	799	1,11
G	903	0	2	3	3	2	10	893	1,11
H	740	0	0	0	0	1	1	739	0,14
I	800	0	1	0	0	2	3	797	0,38
J	808	0	0	0	0	11	11	797	1,36
Totaal	4059	0	4	8	3	19	34	4025	0,84
Gemiddeld:									0,82

C. 300 meter van krekel (Groen)

serienr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep	Totaal beschadigd	Peren over	Schade-%
K	300	0	9	2	1	5	17	283	5,67
L	300	0	1	5	11	5	22	278	7,33
M	336	0	5	2	5	10	22	314	6,55
N	263	0	2	1	1	0	4	259	1,52
O	348	0	5	1	5	2	13	335	3,74
Totaal	1547	0	22	11	23	22	78	1469	5,04
Gemiddeld:									4,96

Cumulatief A. 0 meter van krekel (Blauw)

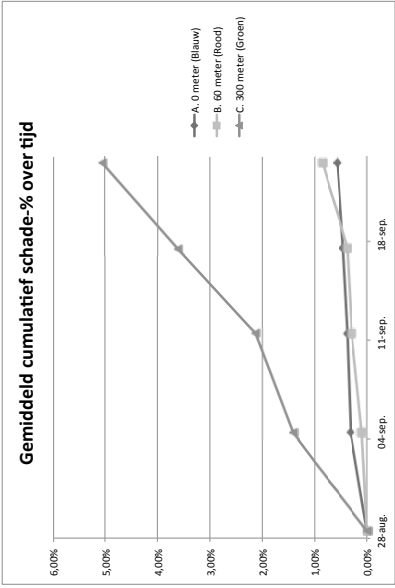
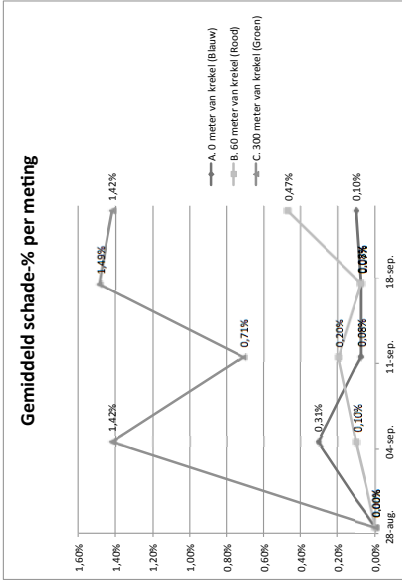
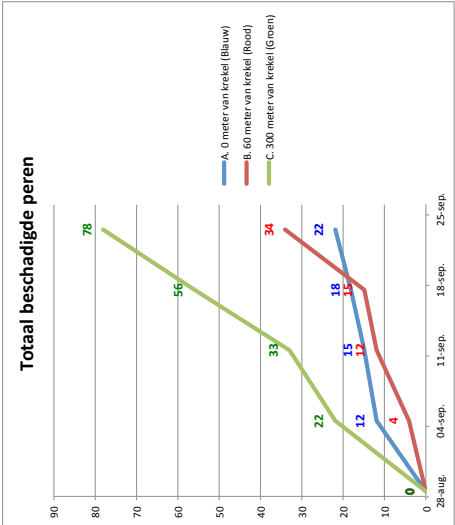
serienr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep
A	876	0	4	5	5	5
B	736	0	3	3	3	5
C	559	0	2	2	3	3
D	905	0	1	3	5	6
E	827	0	2	2	2	3
totaal	3903	0	12	15	18	22

Cumulatief B. 60 meter van krekel (Rood)

serienr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep
F	808	0	1	6	6	9
G	903	0	2	5	8	10
H	740	0	0	0	0	1
I	800	0	1	1	1	3
J	808	0	0	0	0	11
Totaal	4059	0	4	12	15	34

Cumulatief C. 300 meter van krekel (Groen)

serienr.	Totaal peren op 21-aug	28-aug	04-sep	11-sep	17-sep	23-sep
K	300	0	9	11	12	17
L	300	0	1	6	17	22
M	336	0	5	7	12	22
N	263	0	2	3	4	4
O	348	0	5	6	11	13
Totaal	1547	0	22	33	56	78



CLM Onderzoek en Advies

Postadres

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700
F 0345 470 799

www.clm.nl