



Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2012

**S. A. Westra
D.L. Bekker**



Januari 2013
Rapport van de Zoogdierverseniging
In opdracht van Schiphol Nederland BV

Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2012

S.A. Westra
D.L. Bekker

Rapport nr.:	2013.002
Project nr.:	2012.003
Datum uitgave:	Januari 2013
Status uitgave:	Concept
Veldwerk:	ing. S.A Westra
Auteur:	ing. S.A.Westra & drs. D.L. Bekker
Projectleiding:	drs. D.L. Bekker
Foto's voorzijde:	veldmuisactiviteit op Schiphol: © E. de Bruijkere Inzet: veldmuis: © W. Overman
Productie:	Zoogdiervereniging Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen tel. 024-7410500 e-mail: info@zoogdiervereniging.nl
Opdrachtgever:	Schiphol Nederland BV Postbus 7501 118 ZG Schiphol

Dit rapport kan worden geciteerd als:

Westra, S.A. & D.L. Bekker 2013. **Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2012**. Rapport 2013.002. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

© Zoogdiervereniging

De Zoogdiervereniging is niet aansprakelijk voor gevolgschade, evenals voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdiervereniging; de opdrachtgever vrijwaart de Zoogdiervereniging voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdiervereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

1 Inleiding	7
2 Methode	9
3 Resultaten	11
4 Conclusie	13
5 Literatuur	15
Bijlage 1	16
Bijlage 2	19
Bijlage 3	21

1 Inleiding

De graspercelen van Schiphol Airport blijken een prima biotoop te vormen voor veldmuizen. De aanwezigheid van deze veldmuizen trekt predatoren als buizerds, blauwe reigers en torenvalken, die op hun beurt een gevaar kunnen vormen voor het vliegverkeer. Medewerkers van Schiphol Airport proberen dan ook de veldmuisstand op hun terreinen op een aanvaardbaar minimum te handhaven.

De veldmuisstand wordt al sinds 2005 gemonitord door het KAD (Kenniscentrum Dierplagen). Er werd gemonitord middels de zogenaamde 'Heropende Gaatjes-methode' (hierna HG-methode genoemd), waarbij binnen een bepaald oppervlak alle veldmuisgaatjes worden dichtgestopt en een dag later wordt gecontroleerd welk percentage weer geopend is (maat voor activiteit en dus voor aantallen aanwezig). Daarnaast wordt van een aantal vakken de activiteit van veldmuizen bepaald, aan de hand van sporen van deze veldmuizen.

Op verzoek van Schiphol Airport is deze monitoring in 2009 door de Zoogdierverseniging overgenomen van het KAD. De monitoring vindt plaats volgens de opzet van het KAD, door de zelfde vakken te controleren (zie figuur 1).

Het veldwerk vond maandelijks plaats in de periode februari-december 2012. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door projectmedewerker Sil Westra van de Zoogdierverseniging, samen met vogelwachter Henk Neelen van Schiphol Airport.

2 Methode

De veldmuizen van Schiphol Airport worden op twee manieren gemonitord:

1. door het kijken naar sporen van veldmuizenactiviteit in 14 '**kijkvakken**'.
2. door veldmuizengaatjes te vullen met zand en heropende gaatjes te tellen in 10 '**telvakken**'.

Kijkvakken

Om de activiteit van veldmuizen te bepalen, heeft het KAD in 2005 14 kijkvlakken van 3x3 meter geselecteerd. Deze vakken zijn vanaf 2005 in de periode april-oktober éénmaal per maand onderzocht, waarbij vijf categorieën werden onderscheiden (tabel 1). De Zoogdiervereniging heeft de kijkvakken op dezelfde manier beoordeeld als het KAD voorheen.

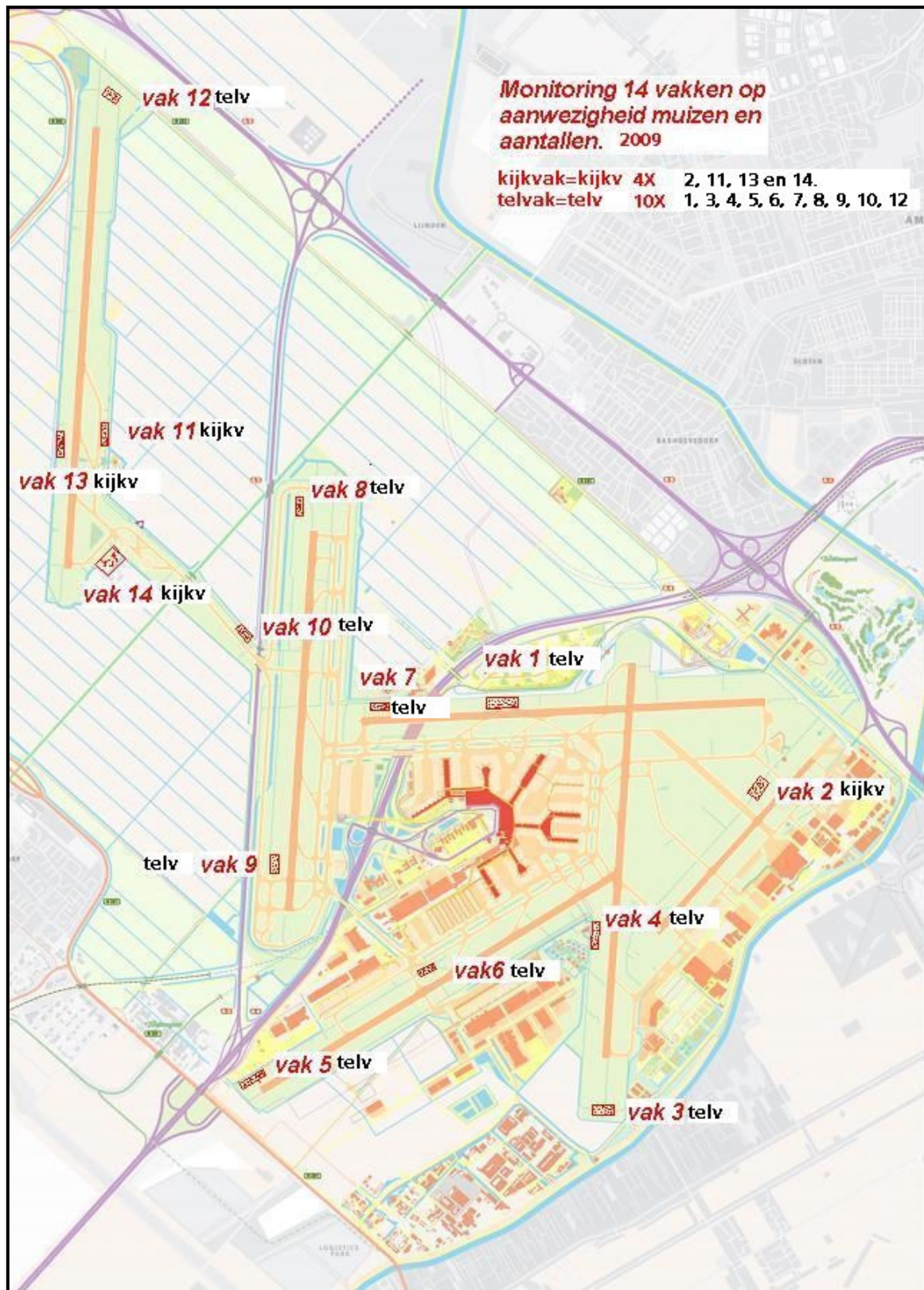
In 2009 is kijkvak 11 uiteindelijk geschrapt, doordat het een erg natte plek is die vaak onder water staat, waardoor deze vele maanden simpelweg niet gemonitord kan worden.

0 = zeer weinig	geen vraatschade, enkele openingen
1 = weinig	actief belopen openingen, looppaadjes en vraatschade
2 = vrij veel	actief belopen openingen, looppaadjes, vraatplekjes en uitwerpselen
3 = veel	actief belopen openingen, looppaadjes, vraatplekjes, uitwerpselen en omgewoelde grond
4 = zeer veel	kaalvraat en afstervingsverschijnselen van de grasmat

Tabel 1. Veldmuisactiviteit uitgedrukt in klassen.

Telvakken

Om de daadwerkelijke activiteit van de veldmuizen te bepalen (aantallen aanwezig), zijn 10 van de kijkvakken ook als telvakken geselecteerd. Binnen deze telvakken worden alle aanwezige veldmuisgaatjes dichtgestopt met zand en een dag later gecontroleerd welk percentage weer heropend is. Deze HG-methode (Heropende Gaatjes-methode) is door de Zoogdierverseniging op dezelfde manier toegepast als in de periode 2005-2008 door het KAD.



Figuur 1. Ligging van de 14 vakken, waarvan 10 tel- en kijkvakken (telv) en 4 kijkvakken (kijkv).

3 Resultaten

Kijkvakken: activiteit 2012

In 2012 werd in de maanden mei, juni, juli, augustus en september verminderde activiteit vastgesteld (tabel 2). Het is lastig om precies te kunnen zeggen wat de oorzaken daarvan zijn. Het maaibeheer en de vele neerslag in die maanden hebben wellicht een rol gespeeld. In januari was het niet mogelijk veldwerk te doen wegens sneeuw: veldmuizen verplaatsen zich onder de sneeuw en de sporen van activiteit zijn op dat moment niet te zien; deze maand komt dan ook niet terug in de tabellen.

Kijkvakken														
data	1	2	3	4	5	6*	7	8	9	10	11	12	13	14
28-2-2012	3	2	1	1	1	--	2	2	1	2	2	1	2	3
27-3-2012	3	2	2	1	2	--	1	2	1	2	2	2	2	2
24-4-2012	2	3	2	2	2	--	1	1	1	2	2	2	2	2
22-5-2012	2	2	1	1	3	--	1	1	1	1	1	1	1	1
26-6-2012	2	1	1	1	2	--	1	1	1	1	1	1	1	1
24-7-2012	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1
14-8-2012	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1
25-9-2012	1	1	2	1	1	--	1	1	1	2	2	1	1	1
23-10-2012	2	2	1	2	2	--	1	1	1	2	1	0	2	2
27-11-2012	2	2	2	1	2	--	1	1	1	3	1	1	2	3
18-12-2012	1	1	1	2	1	--	1	2	1	2	1	1	2	3

Tabel 2. Veldmuisactiviteit in 2012 per kijkvak uitgedrukt in een klasse. 0 = zeer weinig; 1 = weinig; 2 = vrij veel; 3 = veel; 4 = zeer veel. * Geen beoordeling ivm braakliggende grond (baanrenovatie).

Telvakken: heropende gaatjes 2012

In het begin van 2012 werden relatief gezien de het meeste holletjes gevuld. In de loop van het jaar nemen de aantallen gaatjes af. In de maanden mei, juni, juli, augustus en september wordt verminderde activiteit vastgesteld vergeleken met de rest van het jaar.

Telvakken 1, 3, 5, 12 hebben in 2012 door neerslag vaak onder water gestaan ten tijde van het veldbezoek. Deze locaties zijn tijdelijk te nat zijn voor veldmuizen, deze zullen daarom ten tijde van de watersnood naar hogere gronden zijn getrokken. Telvak 6 is gedurende het hele jaar ongeschikt voor veldmuizen ivm braakliggende, ongebroeiende grond door werkzaamheden rondom een baanrenovatie in 2011.

Het aantal vakken met veldmuisgaatjes blijft over de gehele studieperiode in 2012 laag: minder dan 1/3 in vergelijking met het aantal in 2011 (figuur 2).

Opvallend is dat in telvak 1, waar het afgelopen jaar elke maand activiteit is geweest, in een aantal maanden geen holletjes zijn aangetroffen. In de telvakken 3, 4, 6, 7 en 9 wordt zelfs gedurende het gehele kalenderjaar geen enkel veldmuizenholletje aangetroffen. Verder is opmerkelijk dat er pal naast de telvakken wel veel veldmuizenactiviteit waargenomen wordt, soms zelfs tientallen veldmuizenholletjes op nog geen meter van het telvak.

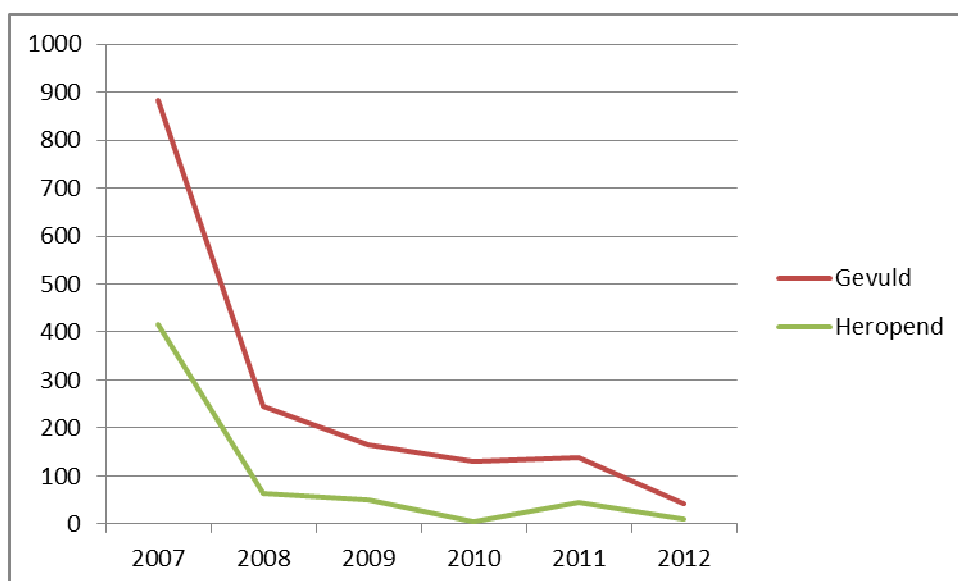
Telvakken

Datum	1	3	4	5	6	7	8	9	10	12
28-2-2012	10	3	-	-	-	-	2	2	2	0
27-3-2012	7	0	-	-	-	-	2	0	6	0
24-4-2012	1	1	-	-	-	-	-	-	1	0
22-5-2012	1	0	-	-	2	0	-	-	-	-
26-6-2012	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-
24-7-2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14-8-2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-9-2012	2	2	-	-	-	-	-	-	1	1
23-10-2012	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-
27-11-2012	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
18-12-2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 3. Veldmuisactiviteit in 2012 per telvak (zwart = dichtgemaakt op dag 1; rood = open op dag 2).

Percentages

Datum	1	3	4	5	6	7	8	9	10	12
28-2-2012	30%						100%		0%	50%
27-3-2012	0%						100%		0%	0%
24-4-2012	100%								0%	
22-5-2012	0%			0%						
26-6-2012	0%									
24-7-2012										
14-8-2012										
25-9-2012	100%								100%	
23-10-2012	0%									
27-11-2012									0%	
18-12-2012										

Tabel 4. Percentages van de dichtgemaakte veldmuizenholletjes, die binnen één dag weer geopend zijn.

Figuur 2. Totalen van gevulde en heropende gaatjes door de jaren heen.

4 Conclusie

Veldmuizenstand op Schiphol

Wat we zien op Schiphol, wanneer we over de verschillende jaren heen kijken (bijlagen), is dat het in 2005 een slecht veldmuizenjaar is geweest. In 2006 is er sprake van opbouw, resulterend in een flinke piek in 2007. In 2008 is er nog sprake van een redelijke veldmuisstand, die echter na de winter van 2008/2009 bijna geheel verdwenen is. De gegevens uit 2009 laten een opbouw van de veldmuisstand zien, maar in 2010 blijkt de muizenstand weer bijzonder laag. Er worden in dat jaar nauwelijks gaatjes gevonden en bijna geen enkele wordt heropend. De verzamelde gegevens in 2011 laten vergeleken met voorgaande jaren weer een lichte toename van de veldmuisstand zien. In 2012 zakt de veldmuizenstand in de telvakken flink in vergeleken met 2011 (figuur 2). Het lijkt er op dat 2012 daarmee een absoluut daljaar is voor de veldmuizen op Schiphol.

Veldmuizenstand buiten Schiphol

De veldmuispiek die in 2007 op Schiphol werd waargenomen, correspondeert met relatief hoge veldmuisstanden die dat jaar ook in andere delen van Nederland werden waargenomen. De veldmuis kent in grote delen van Europa een veelal 3 of 4-jarige cyclus. Voor een groot deel van Nederland was 2004 een echt piekjaar (Dekker & Bekker 2008) met in sommige regio's substantiële schade door veldmuizen. In 2005 werd deze piek gevolgd door een daljaar (dat jaar dus ook zichtbaar op Schiphol), gevolgd door opbouw en vervolgens een relatieve piek in 2007. Op landelijk niveau is er vanaf 2008 is er wederom een daljaar en vervolgens een lichte opbouw van de veldmuizenstand te zien in 2009 en 2010. Door de strenge winter is in 2011 de veldmuizenstand later op gang gekomen maar uiteindelijk is toch een duidelijke piek te zien. Anders dan in de rest van Nederland is er in 2011 op Schiphol geen piek terug te zien in veldmuizenactiviteit. Het jaar 2012 is een absoluut daljaar voor veldmuizen op Schiphol, maar dat geldt zeker niet voor alle delen van Nederland. Zo was 2012 voor oostelijk Utrecht een goed kerkuiljaar (relatief veel uitgevlogen jongen), wat betekent dat de veldmuisstand er goed moet zijn geweest.

Verschillen en mogelijke oorzaken

Anders dan in de rest van Nederland is er in 2011 op Schiphol geen piek terug te zien in veldmuizenactiviteit. De winter van 2010/2011, die koud en sneeuwrijk was, heeft zondermeer bijgedragen aan de lage veldmuisstand op Schiphol in 2011. Het valt echter niet uit te sluiten dat ook het tegen veldmuizen gevoerde beheer aan deze (gewenste) lage stand heeft bijgedragen.

In het veld zien we duidelijke verschillen in activiteit tussen verschillende telvakken en daarbuiten. Dit heeft waarschijnlijk meerdere redenen.

Dekking is van wezenlijk belang voor veldmuizen. Aanwezigheid en mate van dekking hangt sterk samen met de intensiteit van maaiwerkzaamheden op Schiphol. Duidelijk is dat bij een zeer korte intensief beheerde grasmatten op de lange termijn zorgt voor minder veldmuizen. Afvoer van gemaaide vegetatie is daarbij ook van belang.

Ook het type gras en de structuur daarvan lijkt invloed te hebben op de activiteit van veldmuizen. Het gelijkmatig gezaaide ruwe gras lijkt minder interessant voor veldmuizen dan het wat oudere gras dat meer in pollen groeit. Uit de vele looppaadjes blijkt dat dekking makkelijker te vinden is tussen de pollen en andere oneffenheden in het landschap.

Gezien de lage grondwaterstand staan delen van Schiphol snel onder water na periodes van neerslag. Hoger gelegen grond lijkt daardoor meer in trek bij veldmuizen en deze worden permanent gebruikt. De veldmuizen verhuizen periodiek naar lager gelegen gedeeltes als deze droog genoeg zijn.

Methodieken minimaliseren veldmuis populaties

Buiten inzicht in de ontwikkeling van de veldmuispopulaties, bestaat er bij Schiphol de behoefte aan methodieken die veldmuispopulaties op een natuurvriendelijke manier tot een minimum weten te beperken.

Beheersmaatregelen die een negatieve invloed hebben op de veldmuizenstand:

- Maaiwerkzaamheden zo laag mogelijk boven het maaiveld uitvoeren.
- Het direct afvoeren van gemaaide vegetatie.
- Intensiteit van maaiwerkzaamheden in het groeiseizoen maximaliseren. De grasmatten zo kort mogelijk houden.
- Kleine oneffenheden in het veld (karrensporen e.a.) zoveel mogelijk vermijden.
- Oudere grasmatten opnieuw egaliseren en inzaaien met "nieuwe" ruwe grassoorten.
- Het beheer van vossen op Schiphol staken. Vossen jagen actief op veldmuizen.
- Uitvoeren van een veldproef met uige gewassen. Dit zou kunnen uitwijzen dat zij een negatieve invloed hebben op aanwezigheid van veldmuizen. Daardoor mogelijk op grote schaal inzetbaar op Schiphol. Voor meer informatie zie bijlage 3.

Aanbevelingen

Vooraf bij de huidige lage veldmuizenstand van 2012 is het van belang de gestandaardiseerde monitoring volgens de HG-methode de komende jaren voort te zetten om het verloop van de veldmuizenpopulatie en de oorzaken daarvan beter in beeld te krijgen.

Het zou voor het onderzoek nuttig zijn om structureel ook andere parameters te verzamelen. Hiermee kunnen beter gefundeerde uitspraken gedaan worden over de oorzaken van de veldmuizenstand op Schiphol airport in een bepaalde tijdsperiode. Voorgesteld wordt dat vanaf 2013 onderstaande parameters worden verzameld door Schiphol airport en worden aangeleverd aan de auteurs van deze rapportage.

- Data van maaiwerkzaamheden (hoe vaak wordt er gemaaid?)
- Grondwaterstanden (hoe vaak staat de vlakken onder water?)

5 Literatuur

- Bekker, D.L., 2010. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen met behulp van de HG-methode in een aantal plots op Schiphol Airport in 2009. Rapport 2009.50. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Dekker, J.J.A., 2010. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2010. Rapport 2010.70. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Dekker, J.J.A., & D.L. Bekker 2008. Veldmuiscpopulaties in Nederland: is er sprake van cycli en kunnen plagen voorspeld worden? VZZ rapport 2008.017. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- KAD, 2005. Rapportage veldmuizenactiviteit 2005. KAD/2005/0399.
- KAD, 2006. Rapportage veldmuizenactiviteit 2006. KAD/2006/0458.
- KAD, 2007. Rapportage veldmuizenactiviteit 2007. KAD/2008/0337.
- KAD, 2008. Rapportage veldmuizenactiviteit 2008. KAD/2008/0493.
- Westra, S.A. & D.L. Bekker 2011. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2011. Rapport 2011.007. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Bijlage 1

Overzicht van de veldmuisactiviteit in de kijkvakken over de jaren heen.

2005													
Kijkvakken													
Datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
12-5-2005	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	
13-6-2005	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	
19-7-2005	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	
19-8-2005	1	0	0	0	1	0	1	1	-	-	-	2	
16-9-2005	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	2	

2006													
Kijkvakken													
datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
16-3-2006	2	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	
20-4-2006	2	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	
23-5-2006	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	
20-6-2006	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	2	
10-7-2006	2	1	0	2	2	0	1	1	0	1	0	2	
24-8-2006	3	2	1	2	2	1	2	1	0	1	1	2	
16-9-2006	3	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	
18-10-2006	3	2	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	

2007															
Kijkvakken															
datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
19-2-2007	3	1	3	2	2	3	1	1	1	2	1	1	1	2	
15-3-2007	3	1	3	2	2	3	1	1	1	2	1	1	1	2	
23-4-2007	3	2	3	2	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	
22-5-2007	3	2	3	2	2	3	1	1	2	2	1	2	1	1	
25-6-2007	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	
2-7-2007	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	
30-8-2007	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	
25-9-2007	2	2	2	2	3	3	1	1	2	2	1	3	2	1	
22-10-2007	2	2	2	2	3	3	1	1	2	2	1	3	2	2	

2008															
Kijkvakken															
datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
10-3-2008	2	2	2	2	3	3	1	1	2	2	1	3	2	2	
14-4-2008	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	
29-5-2008	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	2	1	1	
25-6-2008	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	2	1	1	
14-8-2008	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	
17-9-2008	2	2	1	1	2	1	0	0	1	1	0	2	1	1	
16-10-2008	2	2	1	1	2	1	0	0	1	1	1	2	1	1	

2009	Kijkvakken													
Datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
28-05-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
23-06-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
4-08-09	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	0	0	0
7-09-09	1	1	0	0	2	0	0	1	0	2	-	1	1	2
28-09-09	1	1	2	1	2	1	0	2	2	2	-	2	2	3
25-11-09	2	2	2	1	3	0	0	2	2	3	-	3	3	3

2010	Kijkvakken													
Datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2-03-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24-03-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-05-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28-06-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-08-10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0
26-08-10														
21-09-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25-10-10														
22-11-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2011	Kijkvakken													
Datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9-02-11	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
8-03-11	1	0	1	1	2	2	0	0	0	2	*	1	*	*
5-04-11	1	*	0	1	2	2	*	0	1	2	*	1	*	*
17-05-11	2	*	0	0	2	0	0	2	0	2	2	1	2	2
14-06-11	1	3	1	2	3	1	0	2	0	1	1	1	2	2
20-07-11	3	2	3	3	3	0	1	2	1	1	1	*	1	2
16-08-11	3	2	3	3	3	2	1	2	0	2	1	0	1	1
13-09-11	3	2	3	1	*	*	1	1	1	1	1	0	1	2
1-11-11	3	2	1	3	3	*	1	1	2	3	2	2	1	2
30-11-11	3	2	2	3	3	0	1	1	2	3	2	2	2	2
20-12-11	2	2	1	1	1	0	1	2	1	2	2	1	2	3

2012 Datum	Kijkvakken													
	1	2	3	4	5	6*	7	8	9	10	11	12	13	14
28-2-2012	3	2	1	1	1	--	2	2	1	2	2	1	2	3
27-3-2012	3	2	2	1	2	--	1	2	1	2	2	2	2	2
24-4-2012	2	3	2	2	2	--	1	1	1	2	2	2	2	2
22-5-2012	2	2	1	1	3	--	1	1	1	1	1	1	1	1
26-6-2012	2	1	1	1	2	--	1	1	1	1	1	1	1	1
24-7-2012	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1
14-8-2012	1	1	1	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1
25-9-2012	1	1	2	1	1	--	1	1	1	2	2	1	1	1
23-10-2012	2	2	1	2	2	--	1	1	1	2	1	0	2	2
27-11-2012	2	2	2	1	2	--	1	1	1	3	1	1	2	3
18-12-2012	1	1	1	2	1	--	1	2	1	2	1	1	2	3

Bijlage 2

Overzicht van de veldmuisactiviteit in de telvakken over de jaren heen.

2006 datum	telvak	1	2	3	4	5	8	10
20/21-4-2006		11 4	29 3	10 4	18 5	23 4	9 3	18 3
20/21-6-2006		15 8	10 4	4 3	4 4	16 8	10 7	8 3
24/25-8-2006		26 18	20 13	7 3	2 2	31 21	9 7	5 3
18/19-10-2006		29 17	25 12	7 5	2 2	26 20	7 7	3 2

2007 datum	telvak	1	3	4	5	6	8	9	10	12	13
15/16-3-2007		66 24	52 17	32 14	37 12	74 18	16 7	42 8	18 9	23 10	10 2
23/24-4-2007		67 29	34 17	19 8	18 12	52 25	18 8	11 8	24 11	16 9	16 1
25/26-6-2007		28 11	15 4	4 4	14 9	34 6	10 1	8 4	13 9	11 2	9 5
30/31-8-2007		18 7	15 5	8 3	20 14	31 15	5 -	11 4	9 9	10 4	9 6

2008 datum	telvak	1	3	4	5	6	8	9	10	12	13
apr-08		18 *	26 7	3 1	22 5	29 9	4 1	8 2	24 1	6 2	8 2
jun-08		7 1	6 1	2 1	12 3	3 0	3 1	1 0	12 2	1 0	2 1
aug-08		4 2	7 2	1 1	12 4	0 0	3 1	1 0	2 1	0 0	5 3
okt-08		10 6	2 1	2 2	8 5	0 0	3 1	1 0	2 0	0 0	5 3

2009 datum	telvak	1	3	4	5	6	7	8	9	10	12
28/29-5-2009		- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
23/24-6-2009		- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
4/5-8-2009		- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
7/8-9-2009		12 5	- -	- -	8 6	- -	- -	3 1	- -	10 6	9 5
28/29-9-2009		2 -	7 1	- -	9 4	- -	- -	8 -	6 5	2 2	7 3
25/26-11-2009		6 2	8 1	- -	17 1	- -	2 1	11 -	5 -	20 2	14 4

2010 **telvak**

Datum	1
2/3-3-2010	9 1
24/25-3-2010	6 0
22/23-4-2010	- -
27/28-5-2010	- -
28/29-6-2010	- -
5/6-8-2010	1 0
26/27-8-2010	- -
21/22-9-2010	2 0
25/26-10-2010	- -
22/23-11-2010	- -

3	4	5	6	7	8	9	10	12
13 0	- -	- -	- -	1 0	2 0	13 1	10 1	- -
4 0	- -	12 0	- -	1 0	- -	1 0	6 0	12 0
1 0	- -	3 0	- -	1 0	- -	1 0	- -	2 0
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 0	- -
- -	- -	- -	- -	2 0	- -	- -	1 0	- -
2 0	- -	3 0	- -	5 0	- -	- -	- -	5 0
- -	- -	1 0	- -	- -	- -	- -	- -	2 1
3 1	- -	- -	- -	- -	- -	3 0	1 0	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

2011 **telvak**

Datum	1
9/10-2-2011	3 3
8/9-3-2011	6 1
5/6-4-2011	6 3
17/18-5-2011	9 -
14/15-6-2011	1 -
20/21-7-2011	5 -
16/17-8-2011	5 -
13/14-9-2011	7 2
1/2-11-2011	9 4
30/1-11-2011	9 6
20/21-12-2011	4 2

3	4	5	6	7	8	9	10	12
- -	- -	2 2	- -	- -	1 1	- -	3 3	- -
- -	- -	- -	- -	1 1	1 1	- -	2 0	4 2
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 1
- -	- -	3 0	- -	1 0	5 4	- -	1 0	3 0
- -	2 0	4 0	- -	1 0	5 3	- -	- -	- -
- -	- -	1 0	- -	- -	5 0	- -	1 0	* -
1 0	- -	- -	3 0	- -	3 0	- -	1 0	- -
1 0	- -	* -	* -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	1 0	* -	- -	- -	1 1	4 1	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 0	7 5	- -
- -	- -	- -	- -	- -	1 0	1 0	5 0	- -

2012

Datum	1
28/29-2-2012	10 3
27/28-3-2012	7 0
24/25-4-2012	1 1
22/23-5-2012	1 0
26/27-6-2012	1 0
24-7-2012	- -
14-8-2012	- -
25/26-9-2012	2 2
23/24-10-2012	2 0
27/28-11-2012	- -
18-12-2012	- -

Telvakken

3	4	5	6	7	8	9	10	12
- -	- -	- -	- -	- -	2 2	- -	2 0	2 1
- -	- -	- -	- -	- -	2 0	- -	6 0	2 0
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 0	- -
- -	- -	2 0	- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 1	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1 0	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

Bijlage 3

Veldproef - voorstel

Narcissen als potentieel middel om veldmuizen uit terreinen te weren

Bepaalde herbivore zoogdieren, zoals woelmuizen (*Microtus* sp.), kunnen veel schade toebrengen aan gewassen. Er worden allerlei chemische afweermiddelen (rodenticiden en herbiciden) toegepast, maar deze verliezen hun werkzaamheid meestal na een paar weken. Bovendien zijn deze middelen veelal duur en gevaarlijk voor andere diersoorten, zoals roofvogels, uilen en carnivore zoogdieren.

In een poging meer effectieve, langer werkende en ecologisch veiligere afweermiddelen te ontwikkelen, testen Curtis *et al.* (2002) een aantal plantensoorten op hun afstotende werking op woelmuizen, met als één van de soorten de narcis *Narcissus pseudonarcissus*. Van de geteste plantensoorten werden jonge bladeren en stengels vermengd met appel en als voedsel aangeboden aan de proefdieren (prairiewoelmuizen (*Microtus ochrogaster*); VS). Het percentage van het voedsel dat binnen een bepaalde tijdsduur niet gegeten werd, was de afstotende maat. Van de onderzochte plantensoorten bleek de narcis één van de meest afstotende te zijn. Narcissen (*Narcissus* sp.) bevatten vele toxische alkaloiden (Harborne *et al.*, 1999; Kreh & Matusch, 1995; Tojo, 1991) en stoffen die giftig zijn voor zowel mens als dier (Kingsbury, 1994).

Bovenstaand onderzoek aan prairiewoelmuizen is door Curtis *et al.* (2009) herhaald met een breed spectrum aan bolgewassen. Tulp (*Tulipa* sp.), hyacint (*Hyacinth* sp.), crocus (*Crocus* sp.), irissen (*Iris bucharica* en *I. reticulata*), ui (*Allium* sp.) en sterhyacint (*Scilla siberica*) werden zonder veel problemen door de woelmuizen geconsumeerd. Narcis (*Narcissus* sp.) en oa , crocus sp. (*Colchicum* sp.), keizerskroon (*Fritillaria imperialis*), sneeuwklokje (*Galanthus nivalis*) en druifhyacint (*Muscari armeniacum*) bleken allemaal niet of nauwelijks eetbaar voor de woelmuizen.

Het feit dat narcissen niet of nauwelijks door woelmuizen worden gegeten, hoeft nog niet te betekenen dat deze planten, indien aangeplant, ook kunnen worden gebruikt om woelmuizen uit een gebied te weren.

Voor zover bekend is hier nog geen wetenschappelijk onderzoek aan verricht, maar op internet zijn op 'tuin-sites' vele tips te vinden om woelmuizen buiten de tuin te houden door o.a. narcissen te planten ("Plant bulbs that are susceptible to vole damage among patches of *Narcissus*. Voles hate daffodils and will stay away from the area").

Veldproef

Voorgesteld wordt om een veldproef op te starten, waarbij telkens 2 plotjes van 3 bij 3 meter worden uitgezet in paren. Het gebied moet per 2 plotjes homogeen zijn. Narcissen en/of andere eerder genoemde gewassen worden aangeplant in 1 van de 2 plots. Aanplant geschied afhankelijk van de grootte van de proef in wisselende samenstelling en dichtheden. Tellingen geschieden in beide plots op dezelfde manier als de HG methode en invloed van de gewassen op de aanwezigheid van veldmuizen kunnen op die manier gekwantificeerd worden.

De makkelijkste manier om de proef te realiseren is naast een aantal bestaande telvakken plots met gewassen aan te planten. Op die manier blijft de huidige onderzoeksmethode bestaan en kunnen de telgegevens worden gekoppeld aan de plots waar de gewassen in groeien. Over de omvang en de exacte uitvoering van de veldproef moet nog nader overlegd worden.

Literatuur

Curtis, P.D., E.D. Rowland & G.L. Good, 2002. Developing a plant-based vole repellent: screening of ten candidate species. *Crop Protection* 21: 299-306.

Curtis, P.D., G.B. Curtis & W.B. Miller, 2009. Relative resistance of ornamental flowering bulbs to feeding damage by voles. *HortTechnology* 19: 499-503

Harborne, J.B., H. Baxter & J.P. Moss, 1999. *Phytochemical Dictionary*. Taylor&Francis, Padstow, UK, 523pp.

Kreh, M. & R. Matusch, 1995. O-methyloduline and n-demethylmasomine, alkaloids from *Narcissus pseudonarcissus*. *Phytochemistry* 38, 1533-1535.

Kingsbury, J.M., 1994. Common poisonous plants. Cornell Cooperative Extension. Information Bulletin No. 104, 28 pp.

Tojo, E., 1991. (+)-narcidine, a new alkaloid from *Narcissus pseudonarcissus*. *J. Nat. Prod.* 54, 1387-1388.