

## II Oriënterende inventarisatie Culicoides-muggen in Midden Brabant in het jaar 2005

Gea Boet en Corina van Middelaar studenten HAS

en

Ad Voeten (begeleider en coördinator)

### 1. Inleiding

De Culicoides-mug behoort tot het genus Ceratopogonidae. Culicoides-muggen kunnen een rol spelen bij het veroorzaken en overbrengen van ziektes bij mens en dier.

Met oog op de toekomst lijkt een inventarisatie naar deze steekmug van belang. Naast staart- en maneneczeem bij paarden, kunnen ziekten als African Horse Sickness, West Nile fever en Blue Tongue Disease toenemen. Dit komt doordat de Culicoides bij deze ziekten de verwekker verspreidt (stageverslag Gea Boet).

Er zijn aanwijzingen dat de klimaatsverandering in Nederland gepaard gaat met een toename van de Culicoides-muggen (Pers. Meded. Dr. Takken).

Het is bekend dat er van de ongeveer 700 soorten Culicoides-muggen (in dit verslag wordt verder gesproken over Culicoiden) die in Europa leven, 130 soorten steken en er ongeveer 100 soorten in Nederland voorkomen.

Tot nu toe zijn er in Nederland erg weinig gegevens bekend ten aanzien van het voorkomen van de Culicoiden. Dit inventariserend onderzoek is uitgevoerd om meer informatie te verkrijgen.

Dit onderzoek is mogelijk dankzij muggenvallen die bloedzuigende insecten aantrekken. De totaalvangsten worden geteld. De Culicoiden worden geselecteerd, gedetermineerd en eveneens geteld.

De inventarisatie wordt uitgevoerd op vier bedrijven in Zuid – Nederland (midden Brabant) waardoor de resultaten mogelijk niet representatief zijn voor de Nederlandse situatie. De onderzoekers beschouwen het onderzoek dan ook als een pilot studie.

Gedurende zes maanden, in het voorjaar en de zomer wanneer de Culicoides-muggen het meest voor zouden komen, worden muggenvallen geplaatst. De inventarisatie is gestart op 13 april 2005 en geëindigd op 30 augustus 2005

Om enig inzicht te krijgen in de populatie van de Culicoiden vindt de inventarisatie op een viertal bedrijven plaats. Het betreft een paarden-, een pluimvee-, een rundvee- en een varkensbedrijf. De bedrijven zijn geselecteerd op bedrijfsvoering (de dieren lopen buiten) en op geïsoleerde ligging.

## 2. Materiaal en methode

De Culicoides-muggen worden gevangen met een muggenval afkomstig uit Amerika, van het bedrijf Mosquito Magnet. Met behulp van propaangas, een octanol tablet en eventueel stroom produceert het apparaat koolstofdioxide, warmte en de gasvormige reukstof octanol. Hierdoor wordt als het ware een 'geurpluim' verspreid waarvan verwacht wordt dat deze de muggen naar de val lokt. De muggen worden naar binnen gezogen en in een netje opgevangen.

Er wordt gebruik gemaakt van drie typen vallen, die op dezelfde wijze zouden functioneren. In het stageverslag van Ursulla Pankow wordt nagegaan of dit het geval is.

De drie factoren CO<sub>2</sub>, warmte en lokstoffen zouden volgens de fabrikant bloedzuigende insecten aantrekken, waartoe de vrouwelijke Culicoiden gerekend moeten worden. Deze zuigen bloed in verband met de voortplanting. Om deze reden worden dan ook slechts vrouwelijke Culicoiden in de vallen aangetroffen.

De vallen worden drie maal in de week geledigd, waarna de muggen in een koolstofrijke en zuurstofarme omgeving worden overgebracht, waarin de muggen onbeschadigd sterven. Vervolgens worden de muggen overgebracht in alcohol (70 %). Hierin kunnen de muggen bewaard blijven, tot de determinatie plaats vindt.

Bij het determineren worden ten eerste de Culicoiden onderscheiden van de overig gevangen soorten. Beide groepen worden geteld of bij grote aantallen zo nauwkeurig mogelijk geschat. Vervolgens worden de soorten Culicoiden onderscheiden en geteld of bij grote aantallen geschat.

Determinatie van de Culicoides-muggen vindt plaats met behulp van een binoculair vergrotingsapparaat, aan de hand van onder andere de bron: *Campbell, J.A., Pelham-Clinton, E.C., 1960; Taxonomic Review of the British Species of Culicoides Latreille (Diptera Ceratopogonidae).*

De gegevens worden vastgelegd in het computerprogramma Excel. De bedrijven worden ieder afzonderlijk op een tabblad geplaatst, waarin achtereenvolgens de code, het totaal aantal gevangen insecten, het aantal gevangen Culicoiden, het aantal gevangen overige insecten en het aantal gevangen exemplaren van iedere soort Culicoiden worden ingevoerd.

Voor een correcte verwerking zijn naast de exacte getallen de aantallen tevens in 2-log en in percentages weergegeven.

De informatie is statistisch verwerkt door Dr. F.W.Orthel. In bijlage 5 worden de statistische verwerkingen van de heer Orthel weergegeven.

Bij deze inventarisatie wordt bij drie aspecten bijzondere aandacht besteed en wel aan:

- - De grootte van de totaal vangsten gedurende de inventarisatie periode op de verschillende vangplaatsen.
- - De resultaten van de Culicoides vangsten.
- - De invloeden op de vangsten.

### 3. De resultaten

#### 3.1 De inventarisatiegegevens

In bijlage 1 worden de inventarisatiegegevens weergegeven. In de 1ste kolom wordt de vangstdatum vermeld. Het eerste getal staat voor de week en het tweede getal voor de dag van de vangst. De dagen van de vangst zijn ingedeeld op maandag (1), woensdag (2) en vrijdag (3). Dus 15-3 betekent vrijdag week 15.

In de kolommen a en b worden de totaal aantal muggen en de 2-log van het totaal weergegeven. Tussen de getallen in kolom a wordt wel eens gebruik gemaakt van gl. en st. Bij deze afkortingen staat gl. voor gasfles leeg en st. voor storing. Bij sommige van deze data's zijn er wel muggen aanwezig in de netjes. Deze aantallen zijn niet gebruikt, omdat deze gegevens onvolledig zijn.

In de kolommen b en c wordt het totaal aantal Culicoiden en de 2-log van de Culicoiden weergegeven. In de laatste kolom wordt het percentage Culicoiden van de gehele vangst weergegeven.

#### 3.2 Het totaal aantal gevangen insecten

De resultaten van het totaal aantal gevangen insecten worden in 2-log weergegeven in de grafieken 1A, 1B, 1C en 1D in bijlage 2. Uit deze grafieken blijkt dat de totaalvangsten op de vier bedrijven verschillend zijn. Op het paardenbedrijf zijn de vangsten het grootst vervolgens op het rundveebedrijf, dan het pluimveebedrijf en tenslotte op het varkensbedrijf. Deze verschillen zijn zeer significant.

Tijdens de inventarisatie lijkt op het varkensbedrijf de situatie veranderd te zijn, want vanaf week 23 zijn de totaalvangsten aanzienlijk groter geworden. Na deze stijging blijven de totaalvangsten op het varkensbedrijf relatief hoog.

De totaalvangsten variëren binnen de bedrijven sterk. Wanneer deze variaties bij de vier bedrijven statistisch met elkaar vergeleken worden, kunnen deze beschouwd worden als niet verschillend (bijlage 1).

De gemiddelde totaalvangst per bedrijf per maand worden vermeld in tabel 3.2.

Tabel 3.2: De gemiddelde totaalvangst per bedrijf per maand

	A (paard)	B (kipp)	C (rund)	D (varken)
april	370	89	97	24
mei	16	77	78	60

i	2			
j	3	1	1	1
u	6	2	8	2
n	0	5	5	1
i				
j	2			1
u	5	9	9	2
l	3	0	8	8
i				
a				
u				
g				
u				
s				
t	1	1	1	1
u	9	6	1	3
s	9	2	9	3

### 3.3 De aantallen en typen gevangen Culicoides-muggen

#### 3.3.1 Aantallen

Het totaal aantal gevangen Culicoides-muggen in 2-log worden weergegeven in de grafieken 2A, 2B, 2C en 2D in bijlage 3.

De percentages Culicoiden ten opzichte van de totaalvangsten zijn niet gelijk. Op het paardenbedrijf is dit het grootst, vervolgens op het rundveebedrijf, dan op het pluimveebedrijf. Terwijl dit percentage op het varkensbedrijf het laagst is. Deze verschillen zijn steeds sterk significant.

Uit de grafieken 2A tot en met 2D blijkt dat het aantal Culicoiden tot week 28 voortdurend daalt. Daarna zijn er aanwijzingen dat het aantal voor een korte periode iets toeneemt.

Op het oog lijkt dat de samenstelling van de vangsten op de verschillende bedrijven niet gelijk. Zo wordt op het pluimveebedrijf een andere variatie in de insectenpopulatie in de vangsten aangetroffen. Dit is in mindere mate ook het geval op het rundveebedrijf. Zo blijkt bijvoorbeeld dat bij het determineren er veel motmuggen gevangen worden op het paarden- en varkensbedrijf.

Bij de eerste vangst in week 15 is het aantal Culicoides-muggen zeer groot. Dit betekent dat de vermenigvuldiging (voortplanting) van deze muggen duidelijk vroeger in het jaar heeft plaatsgevonden. Met andere woorden het onderzoek is te laat gestart.

#### 3.3.2 Typen

Bij het determineren van de Culicoiden zijn er slechts twee typen aangetroffen en wel de Culicoides (C.) pulicaris en de C.obsoletus.

Het verloop van de populaties *C. pulicaris* en *C. obsoletus* afzonderlijk wordt in 2-log weergegeven in grafiek 3 in bijlage 4. Uit deze grafiek blijkt dat in de eerste vangsten vooral *C. pulicaris* worden aangetroffen. In de loop van week 17 en 18 neemt op alle bedrijven het aantal *C. obsoletus* toe en de *C. pulicaris* vrijwel geheel af.

## 4. Invloeden op de vangsten

Vanaf de start van de inventarisatie was het duidelijk dat er twee verschillende invloeden zijn die een rol spelen bij de vangsten.

- - Er bestaan algemene invloeden waardoor de totaal vangsten op de vier verschillende vangplaatsen gelijkmatig in grootte variëren.
- - Er zijn specifieke invloeden waardoor op de vier bedrijven de dagvangsten per val in grootte variëren.

### 4.1 De algemene invloeden

Omdat de variaties in de totale vangstgrootte op de vier bedrijven niet verschillen, kan worden verondersteld dat er een gemeenschappelijke invloed is, die de oorzaak is van deze variaties. Dit zouden de weersomstandigheden kunnen zijn. De vier vallen staan geografisch gezien in een oppervlakte met een straal kleiner dan 10 km. Ruwweg kunnen de weersomstandigheden op de vier bedrijven als gelijk worden beschouwd.

De situatie van het weer is vastgelegd door het K.N.M.I. in de Bilt. (meetstation in Eindhoven) In een try-out zijn van de vier bedrijven de temperatuur, de luchtvochtigheid, de neerslag en de windsnelheid grafisch weergegeven ten opzichte van het totaal aantal gevangen insecten en het aantal gevangen Culicoiden.

Op het runder-, het pluimvee- en het varkensbedrijf is geen enkele indicatie vastgesteld die op een verband zou kunnen wijzen.

Op het paardenbedrijf zijn de totaalvangsten en de gevangen Culicoiden het grootst geweest. Er is een geringe indicatie dat de temperatuur en windsnelheid enige invloed op de vangsten hebben gehad. Om deze reden deze gegevens aan een statistisch onderzoek onderworpen. Uit dit onderzoek is geen enkel verband gebleken.

### 4.2. De specifieke invloeden op vallen en vangplaatsen

Op de vier vangstplaatsen zijn de omstandigheden zeer verschillend. Als zodanig moeten genoemd worden: de belangrijkste diersoort op de vier bedrijven, de situering van de vallen ten opzichte van de gebouwen, type van de val en de omgeving (bijvoorbeeld begroeiing) van de val.

In de loop van het onderzoek blijkt dat de verschillen in vangsten van de vier vallen aanmerkelijk zijn.

Om deze reden is hier extra aandacht aan besteed. Ursulla Pankow eveneens een stagiaire van de Hogere Agrarische School in 's Hertogenbosch heeft de verschillende situaties met elkaar vergeleken. Ursulla heeft de factoren die van invloed zijn op het functioneren van de individuele vallen geanalyseerd.

Er is vastgesteld dat de verschillende vallen duidelijke verschillen vertonen in het lok mechanisme. Dit zou van invloed kunnen zijn op de aantrekkingskracht van de val op de muggen. De situering van de vallen

speelt ongetwijfeld een rol in de vangsten. Ook de begroeiing rond de plaats van de val is van groot belang bij de vangsten.

De verschillen in het functioneren van de diverse vallen zullen waarschijnlijk wel van invloed zijn op de totaalvangsten. Maar er zijn geen aanwijzingen gevonden dat deze van invloed zijn op het patroon van de vangsten.

Het stageverslag van Ursulla Pankow vormt een bijlage (6) bij dit verslag over de inventarisatie.

Uit de resultaten van de inventarisatie van tabel 3.2 blijkt dat op de vier vangplaatsen het totaal aantal gevangen insecten duidelijk verschillend is geweest.

Ursulla Pankow heeft een aantal zaken van de verschillende vallen en vangplaatsen geanalyseerd.

#### *4.2.1. De gebruikte muggenvallen*

Er worden vier muggenvallen door de WUR beschikbaar gesteld.

Op het paardenbedrijf wordt de Mosquito Magnet Pro (MMP) in werking gezet.

Op het pluimvee- en varkensbedrijf wordt de Mosquito Magnet Liberty (MMLO) gebruikt en op het rundveebedrijf een nieuwe versie van de MMLO (de MMLN).

De vallen functioneren op dezelfde wijze. De insecten worden gelokt door warmte, koolzuurgas en de lokstof octanol. Bij de val aangekomen worden de muggen door een luchtstroom naar binnen gezogen en opgevangen in een netje.

Volgens de gegevens van de fabrikant heeft de MMP een bereik van circa 5000 m<sup>2</sup> en de andere vallen een bereik van circa 4000 m<sup>2</sup>.

Alle vallen maken gebruik van propaangas. De MMP zorgt voor zijn eigen stroomvoorziening, terwijl bij de andere vallen de stroom aangeleverd moet worden.

De beide MMLO vallen hebben het hoogste gasverbruik. Na twee en een half tot drie weken is de gastank leeg. De gastank van de MMP gaat circa een halve week langer mee en de tank van de MMLN circa een week.

De bedrijfszekerheid van de MMP is het grootst. De andere vallen weigeren af en toe om onbekende redenen.

##### 4.2.1.1. Het lokmechanisme

De temperatuur van de uitstromende lucht, die van de vallen afkomstig is, is opgenomen aan de onderzijde en aan de zijkant van de val. De resultaten worden weergegeven in tabel 4.2.1.

Tabel 4.2.1: Temperaturen per bedrijf.

Buiten Tempe- ratuur	Bedrijf A		Bedrijf B		Bedrijf C
	Zijkant	Onder	Zijkant	Onder	
24 °C	34 °C	29 °C	36 °C	32 °C	40 °C
19 °C	26 °C	19 °C	32 °C	21 °C	30 °C
17 °C	25 °C	19 °C	30 °C	24 °C	30 °C

Uit tabel 4.2.1 blijkt dat de uitgaande temperaturen van de vallen op de vier bedrijven aanmerkelijke verschillen vertonen. De vallen per bedrijf vertonen een uniform beeld.

Ursulla Pankow merkt ook op dat de 'commerciële' propaangastanks tot enkele procenten ander gas (butaangas) bevatten. In vergelijking met propaangas produceert butaangas meer warmte. Dit is wellicht van invloed op de uitstroomwarmte van de val.

Tijdens het onderzoek van Ursulla Pankow is het de bedoeling om ook het CO<sub>2</sub> gehalte van de uitgaande lucht van de verschillende vallen meerdere malen vast te stellen. Om technische reden is dit onderzoek niet volledig uitgevoerd. Er hebben slechts een drietal bepalingen plaats gevonden. De gemeten resultaten worden vermeld in tabel 4.2.2.

Tabel 4.2.2: De CO<sub>2</sub> gehalten

Het CO <sub>2</sub> gehalte van de	Percentage
MMP	1,00 %
MMLN	0,60 %
MMLO	0,65 %

Ondanks het beperkt aantal waarnemingen blijkt het CO<sub>2</sub> gehalte in de uitstromende lucht grote verschillen te vertonen.

Volgens de fabrikant van de vallen zou het octanoltablet iedere drie weken vervangen moeten worden. Volgens de medewerkers van de WUR zou het octanoltablet ruim drie maanden mee kunnen gaan. Na het vervangen van om de drie maanden ( het eerder toegepaste tablet is dan reeds geheel gesublimeerd ) is nooit enig effect waargenomen.

#### 4.2.2. De situering van de vallen

De gebruikte vallen hebben een aangegeven bereik. Dit bereik wordt verstoord als zich obstakels in de 'aanvlieg route' bevinden. Op de vier bedrijven is bepaald in hoeverre de 'aanvlieg route' verstoord wordt. Dit is in een percentage uitgedrukt, die in tabel 4.2.3 worden aangegeven.

Tabel 4.2.3: Percentage van de aanvliegroute dat geblokkeerd is.

Paardenbedrijf	0 %
Pluimveebedrijf	25 %
Rundveebedrijf	25 %

Varkensbedrijf                      40 %

#### *4.2.3 Vochtige plaatsen in de omgeving van de vallen*

De voortplanting van de Culicoiden gaat slecht als de muggen weinig tot geen vocht tot hun beschikking hebben. Op het paarden- en pluimveebedrijf zijn rondom de vallen vochtige sloten aanwezig. Ongeveer dertig meter van de val op het rundveebedrijf is een waterpoel aanwezig, binnen deze afstand is er ook veel natte mest aanwezig. Op het varkensbedrijf worden in de nabijheid van de val vochtige sloten en een modderpoel aangetroffen.

#### *4.2.4. De begroeiing in de omgeving van de vallen*

Op het paardenbedrijf staat de val in de schaduw van een eikenboom. Ook een aantal andere lage struiken, grassen en kruiden bevinden zich rondom de val.

Op het pluimveebedrijf groeien rond de val aardperen. Een veld met pompoenen is enkele meters van de val gelegen, terwijl een aantal vruchtenbomen in de nabijheid van de val staan.

Naast de val op het rundveebedrijf staat een wijnrank en enkele meters van de val een weiland en diverse sierplanten

Direct om de val van het varkensbedrijf is een verharde plaat met bij de start van het onderzoek op enkele meters afstand van de val een kaal weiland. Later is ook op enkele meters van de val een beukenhaag in blad gekomen.

#### 4.3. De kwalificatie betreffende het functioneren en de situering van de vallen

Ursulla Pankow heeft de vallen wat betreft het functioneren en de ligging als volgt gekwalificeerd:

- -     Op het paardenbedrijf is zij zeer positief over het functioneren van de val en de situering.
- -     Op het pluimvee- en rundveebedrijf is zij over de vallen en de situering minder positief.
- -     Het varkensbedrijf scoort bij haar wat betreft het functioneren en de situering het laagst.

## 5. Discussie

### 5.1. De algemene invloeden

De verschillen in grootte van de totaalvangsten en van de Culicoiden op de vier bedrijven blijken zeer significant te zijn.

In de loop van de inventarisatie worden de vangsten zowel van het totaal aantal insecten en in grotere mate van het aantal Culicoiden kleiner. Het is niet bekend of het gebruik van de val dus het aantal weggevangen insecten een aandeel heeft in deze terugval of dat een biologische invloed van de tijd van het jaar de oorzaak is.

Het wordt niet duidelijk uit de gegevens van deze inventarisatie of het aantal gevangen Culicoiden representatief is voor het aantal dat in de natuur leeft.

Vanaf week 29 worden aanwijzingen gevonden van een geringe toename in de vangsten van Culicoiden. Overigens is van een duidelijke nieuwe golf zeker geen sprake.

Statistisch blijkt dat de variaties van de grootte van de vangsten die regelmatig tegelijkertijd voorkomen geen relatie heeft met de vangplaatsen. Er moet dus een algemene invloed van buitenaf zijn geweest die deze variaties heeft veroorzaakt.

Het ligt in de lijn van de verwachtingen dat weersomstandigheden van invloed kunnen zijn op de aanwezigheid en de vangsten van insecten. In deze inventarisatie is dit niet vastgesteld. Ook niet op het paardenbedrijf waar de vangomstandigheden het meest gunstig zijn geweest. Dit betekent dat indien de weersomstandigheden wel van invloed zouden zijn geweest, deze vervaagd zijn door andere factoren die de variatie in vangsten beïnvloed heeft.

### 5.2. De specifieke invloeden

Aan de verschillen in grootte van de vangsten die waargenomen worden tussen de vier bedrijven kunnen verschillende oorzaken ten gronde liggen.

De aard van het bedrijf zou de oorzaak kunnen zijn. Uit de waarnemingen kan niet vastgesteld worden dat deze factor van invloed is op de vangsten.

De situering van de vallen in de omgeving heeft mogelijk een rol gespeeld. Er zijn aanwijzingen dat deze factor een rol heeft gespeeld bij de grootte van de vangsten.

Een verschil in de vegetatie op de vier vangplaatsen heeft waarschijnlijk ook bijgedragen aan de grootte van de vangsten. Zo is het met name opvallend dat met het toenemen van het 'groen' op het varkensbedrijf ook

de vangsten groter worden. Een verband tussen deze twee gegevens mag niet uitgesloten worden.

De verschillende typen vallen zijn niet gelijk in de aspecten die het lokmechanisme bepalen. In dit onderzoek kan niet vastgesteld worden of dit een invloed heeft gehad op de grootte van de vangsten.

Per val variëren de grootte van de vangsten gedurende de inventarisatieperiode in hoge mate. Deze variaties vertonen op de vier bedrijven hetzelfde beeld en zijn onderling statistisch niet verschillend.

## 6. Conclusies

Uit deze inventarisatie kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

Bij deze inventarisatie is gebleken dat er gezien de variaties van het lokmechanisme er twijfels bestaan aan het functioneren van de vallen.

De vier vallen zijn niet optimaal gesitueerd, waardoor het mogelijk is dat de vangsten niet optimaal zijn geweest.

De inventarisatie is te laat in het seizoen begonnen.

Bij deze inventarisatie is geen invloed vastgesteld van de weersomstandigheden op de vangsten.

Het totaal aantal gevangen insecten inclusief de Culicoiden is in de loop van de inventarisatieperiode afgenomen.

Een bescheiden toename van het aantal gevangen Culicoiden vanaf week 29 kan geen nieuwe golf genoemd worden.

Er worden twee typen Culicoiden aangetroffen en wel de *C. pulicaris* en de *C. obsoletus*.

De vraag blijft of het aantal gevangen Culicoiden representatief is voor het werkelijke aantal in de natuur.

Dank aan:

Dr. Ir. W. Takken van de afdeling Entomologie van de WUR voor het beschikbaar stellen van de muggenvallen. De Heer Yde Jongma van de afdeling Entomologie van de WUR voor de hulp van het determineren van de Culicoiden.

Ursulla Pankow studente van de HAS 's Hertogenbosch voor de gegevens van haar analyse gemaakt over het functioneren en de situering van de vallen.

Dr. F. W. Orthel, gepensioneerd hoofd afd. Statistiek van Intervet International te Boxmeer voor de statistische verwerking van de gegevens.

Eventuele vragen of opmerkingen kunnen gericht worden aan Dr.A.C. Voeten, e-mail: [adrcv@planet.nl](mailto:adrcv@planet.nl).