

---

# Luizen- en coloradokever bestrijding in erwten 2019

Verslag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) in 2019

Harry Verstegen, Peter Ickenroth

Dit onderzoek is in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) uitgevoerd door Wageningen University & Research | Open Teelten te Vredepeel.

Vredepeel, februari 2020

---

VERTROUWELIJK RAPPORT  
Wageningen UR | Open Teelten  
Projectnr. 37 504 014 00

---

Verstegen, Harry, Peter Ickenroth, 2020. *Luizen- en coloradokever bestrijding in erwten 2019; Verslag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) in 2019*. Wageningen University & Research, Open Teelten. Vertrouwelijk Wageningen UR | Open Teelten rapport 37 504 014 00 – VP2441 en VP2442.

© 2020 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Postbus 16, 6700 AA Wageningen;  
T 0317 48 07 00; [www.wur.nl/plant-research](http://www.wur.nl/plant-research)

KvK: 09098104 te Arnhem  
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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 Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Vertrouwelijk Wageningen UR | Open Teelten rapport 37 504 014 00

Opdrachtgevers:



ZLTO Onderwijsboulevard 225  
5223 DE 's-Hertogenbosch  
Postbus 100  
5201 AC 's-Hertogenbosch

---

# Inhoud

## Inhoudsopgave

<b>Inhoud</b>	<b>3</b>	
<b>Samenvatting</b>		<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Materiaal en methode</b>	<b>9</b>
	2.1 Perceelsgegevens	9
	2.2 Proefopzet	9
	2.2.1 Objecten	9
	2.2.2 Waarnemingen	10
	2.3 <i>Statistische verwerking</i>	11
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>13</b>
	3.1 Waarnemingen luizen	13
	3.2 Waarnemingen coloradokever	15
	3.3 Effect van de middelen op de natuurlijke vijanden	18
<b>4</b>	<b>Discussie en conclusies</b>	<b>19</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Algemene proefveldgegevens</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Proefveldschema met objecten</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Waarnemingen</b>	<b>27</b>
	Bijlage 4.1 Gemiddelde aantal luizen per plant op drie tel momenten en de afname van het aantal luizen per plant na de eerste bespuiting	27
	Bijlage 4.2 Gemiddeld aantal coloradokevers per plant op 13, 16 en 25 juni en 5 juli	27
	Bijlage 4.3 Afname gemiddeld aantal coloradokevers per plant op 25 juni en 5 juli	27
<b>Bijlage 5</b>	<b>GEP erkenning</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage 6</b>	<b>Weersgegevens</b>	<b>31</b>

---

---

# Samenvatting

Wageningen University & Research – Open Teelten heeft in 2019 in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) een onderzoek uitgevoerd naar de bestrijding van luizen en coloradokever in de teelt van conserven erwten.

Luizen in erwten kunnen voor een aanmerkelijke opbrengstderving zorgen. Het middelen pakket voor de bestrijding van luizen in erwten is beperkt waarbij er nog regelmatig gebruik wordt gemaakt van middelen met een grote negatieve invloed op de natuurlijke vijanden van de luizen. In de luizenbestrijdingsproef in erwten zijn een aantal alternatieve middelen voor de bestrijding van luizen toegepast en vergeleken met de standaard Pirimor en Calypso. Hierbij zijn geen middelen met een werkzame stof uit de pyrethroïden groep gebruikt in verband met de gevaren van deze middelen op de natuurlijke vijanden van de luizen. Naast een aantal chemische alternatieven zijn een tweetal biologische middelen gebruikt. Objecten D en E met experimenteel middel A (Exp. A) en B (Exp. B) lieten dit jaar in deze proef een betere luizen bestrijding zien dan de standaard Pirimor en Calypso. Object E liet de beste luizenbestrijding zien dit jaar in deze proef. Object G met het biologische experimenteel middel D (Exp. D) liet dit jaar in deze proef ook een betere luizen bestrijding zien dan Pirimor en Calypso en vergelijkbaar met object D. Deze positieve resultaten geven aanleiding tot verder onderzoek.

De coloradokever geeft geen schade aan de erwten maar tijdens het oogsten van de erwten komt de coloradokever terecht in het eindproduct voor humane consumptie. De coloradokever is in erwten te vinden op de aardappelopslag planten. De aardappelopslag planten zijn in de teelt van erwten niet of nauwelijks chemisch te bestrijden. Er zal zorg gedragen moeten worden om aardappelopslag planten zoveel mogelijk te voorkomen. In de praktijk blijkt dit lastig en komt het regelmatig voor dat er aardappelopslag planten in de erwten staan die als waardplant voor de coloradokever dienen en waarop de coloradokever zich voedt. Om te voorkomen dat de coloradokever in het eindproduct terecht komt zal deze bestreden moeten worden. Bij de bestrijding van de coloradokever in erwten op de aardappelopslag planten willen we de natuurlijke vijanden van de luizen zoveel mogelijk in stand houden. De coloradokever heeft in Nederland geen natuurlijke vijanden. Voor de bestrijding van de coloradokever in de teelt van erwten zijn er geen middelen toegelaten alleen Calypso is in de teelt van erwten als luizen bestrijding toegelaten en heeft tevens een zeer goede bestrijdende werking tegen de coloradokever. In de proef zijn er naast onbehandeld en Calypso twee alternatieve middelen toegepast. Object J met experimenteel middel F (Exp. F) bestrijdt net zoals Calypso zowel luizen als de coloradokever en object K met experimenteel middel G (Exp. G) bestrijdt alleen de coloradokever. Object J met experimenteel middel F (Exp. F) heeft een werking op de natuurlijke vijanden van de luizen vergelijkbaar met object C. Dit betekent dat deze

---

middelen net iets gunstiger zijn ten opzichte van de natuurlijke vijanden dan middelen uit de pyrethroïden groep. Object K met experimenteel middel G (Exp. G) heeft geen negatieve werking op de natuurlijke vijanden. Alle drie de objecten hadden ten opzichte van object A onbehandeld dit jaar in deze proef een coloradokever bestrijdende werking, waarbij opgemerkt mag worden dat tijdig gestart moet worden met de bestrijding. Met name object K met het gunstige profiel ten opzichte van de natuurlijke vijanden biedt daarmee een goed alternatief, waarbij verder onderzoek wel noodzakelijk is. Waarschijnlijk had het bestrijdende effect van de bespuitingen groter kunnen zijn bij het eerder starten van de bespuitingen waardoor indien nodig een tweede bespuiting effectiever had kunnen zijn. Het vaststellen van een bestrijdingsdrempel middels onderzoek zou een advies kunnen zijn.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens GEP.

---

# 1 Inleiding

In overleg met de stichting TOG is besloten in 2019 een luizen bestrijdingsproef in erwten aan te leggen. Luizen in erwten kunnen voor een behoorlijke opbrengstderving zorgen. Het in stand houden van natuurlijke vijanden van de luizen, en het onder druk staan van insecticiden met o.a. de werkzame stoffen uit de pyrethroïden groep gaf de aanleiding tot deze proef. Daarnaast lijkt het klimaat te veranderen waardoor eerder al droogte en warme zonnige dagen in het jaar voorkomen. Insecticiden met een werkzame stof uit de pyrethroïden groep zijn gevoelig voor versnelde afbraak door UV straling wat de effectiviteit van deze middelen negatief beïnvloed. Buiten de groep pyrethroïden zijn de toelatingen van insecticiden in de teelt van erwten zeer beperkt.

In Limburg en Oost Brabant is het gewas aardappelen in de meeste bouwplannen vertegenwoordigd. De aardappel teelt kan in een akkerbouw rotatie problemen met aardappel opslag veroorzaken. Aardappel opslag in erwten is chemisch niet te bestrijden. Aardappel opslag als waardplant voor de coloradokever kan in de teelt van erwten daardoor voor problemen zorgen. De coloradokever veroorzaakt geen schade aan het erwten gewas, maar de coloradokever is terug te vinden in de geoogste erwten. Grote getalen van de coloradokever in de geoogste erwten leidt tot afkeur en tot het mislukken van de erwten teelt. De coloradokever heeft in Europa geen natuurlijke vijanden. Veel insecticiden die luizen bestrijden, bestrijden tevens de coloradokever. Zo ook de middelen uit de pyrethroïden groep. Echter om de natuurlijke vijanden van de luizen in stand te houden willen we geen pyrethroïden in de bestrijding van de coloradokever inzetten. Naast de middelen uit de pyrethroïden groep en Calypso zijn er geen toelatingen van middelen met werking op de coloradokever in erwten.

Stichting TOG heeft opdracht gegeven aan WUR | Open Teelten locatie Vredepeel onderzoek te doen naar de inzet van insecticiden om luizen en coloradokever in erwten te bestrijden met zo weinig mogelijk invloed op de natuurlijke vijanden van de luizen.

Om deze proef te kunnen uitvoeren zullen er in een perceel erwten luizen moeten voorkomen en aardappelopslag met coloradokever. De aardappel opslag heeft zich in het perceel regelmatig verdeeld gemanifesteerd, waarbij bovendien zowel luizen als coloradokever zich gevestigd hebben. Omdat zowel luizen als coloradokever op één perceel aanwezig waren en een aantal middelen in de objecten schema's van beide proeven overeen kwamen, zijn de proeven luizen- en coloradokever bestrijding in erwten samen gevoegd.

---

De in deze proef gebruikte producten zijn toegepast volgens advies van de producent van de desbetreffende middelen.

In dit verslag wordt in de coloradokever bestrijdingsproef alleen coloradokever genoemd. Hiermee wordt zowel de volwassen coloradokever als de verschillende larvale stadia van de coloradokever bedoeld.



---

## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Perceelsgegevens

Gewas	Erwten
Grondsoort	Matig humeuze, leemarme zandgrond
Bemesting	170 kg/ha KAS, 250 kg Kali 60
Zaaidatum	9 april 2019
Ras	Selune
Ziektebestrijding	Niet van toepassing
Onkruidbestrijding	Volgens gangbare praktijk
Insectenbestrijding	Luizen- en coloradokever bestrijding volgens schema
Beregening	4 en 21 juni 25-30 mm
Oogstdatum	Niet geoogst

Meer details en informatie is terug te vinden in bijlage 1.

### 2.2 Proefopzet

Het doel van de proef is om een effectief luizen- en coloradokever bestrijdingsschema in de teelt van erwten op te stellen met zo weinig mogelijk negatief effect op de natuurlijke vijanden van de luizen.

#### 2.2.1 Objecten

In totaliteit bevat de proef 10 objecten. Naast het object onbehandeld zijn er 8 objecten voor de luizen bestrijdingsproef en 4 objecten voor de bestrijding van de coloradokever. Tabel 1 geeft de verschillende objecten weer. De objecten verschillen in toepassing namelijk alleen luizen bestrijding, luizen- en coloradokever bestrijding en alleen coloradokever bestrijding. De objecten verschillen van middel en dosering en worden indien nodig herhaald. Object H met experimenteel middel E (Exp. E) is niet uitgevoerd, omdat het middel niet ter beschikking was.

Objecten B en D t/m H zijn middelen die alleen luizen kunnen bestrijden, in deze objecten zijn alleen de luizen waargenomen. Objecten A, B en J zijn middelen die zowel luizen als de coloradokever kunnen bestrijden en waarin zowel de luizen als ook de coloradokever zijn waargenomen. Object K bestrijdt alleen de coloradokever en in dit object zijn dan ook alleen maar de coloradokevers waargenomen. Alle objecten zijn twee maal toegepast.

Tabel 1 Objecten

object	beschrijving	T1		T2	
		middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)
A	onbehandeld	--		--	
B	Pirimor		0,5 kg		0,5 kg
C	Calypso		0,2		0,2
D	Exp. A		0,16 kg		0,16 kg
E	Exp. B		0,375		0,375
F	Exp. C		5 l op 500 l water		5 l op 500 l water
G	Exp. D		2,50% 2,5 l/100 ltr		2,50% 2,5 l/100 ltr
H	Exp. E		onder voorbehoud		onder voorbehoud
J	Exp. F		0,25 kg		0,25 kg
K	Exp. G		0,05		0,05



alleen luizen bestrijding

zowel coloradokever en luizen bestrijding

alleen coloradokever bestrijding

### 2.2.2 Waarnemingen

Gedurende het seizoen zijn de volgende type waarnemingen uitgevoerd:

✓ **Tellen aantal luizen en coloradokever per veldje**

Deze tellingen van luizen en coloradokever hebben plaatsgevonden op:

- o 13 juni (te weinig luizen aanwezig)
- o 16 juni (voor eerste luizen- en coloradokever bestrijding)
- o 25 juni (voor tweede luizen- en coloradokever bestrijding)
- o 5 juli (na de twee behandelingen, eindbeoordeling)

---

We hebben ervoor gekozen om op een aantal erwtenstruiken op twee plekken per veldje de luizen te tellen en het aantal luizen en het aantal struiken vast te leggen. De coloradokever is op 10 aardappel opslagplanten per veldje geteld. Op 5 juli waren er in een aantal veldjes geen 10 aardappel opslag planten meer aanwezig en is ervoor gekozen om op alle aanwezige aardappel opslag planten de coloradokever te tellen. Op 5 juli waren de erwten door de droogte en hitte dusdanig afgerijpt dat er geen luizen meer aanwezig waren.

### 2.3 **Statistische verwerking**

De proef is aangelegd als een gewarde blokkenproef in vier herhalingen. De gegevens zijn statistisch verwerkt met het programma GenStat for Windows, 19th Edition.

De waarnemingen worden met behulp van variantie analyse getoetst op significantie van de behandelingseffecten. Hierbij wordt de overschrijdingskans volgens de F-toets berekend (F.prob.). Daarna wordt met de t-toets bij 5 % onbetrouwbaarheid de l.s.d. (kleinste significante verschil) berekend.

Achter de object gemiddelden wordt bij een onbetrouwbaarheid van minder dan 5% ( $P < 0.05$ ) met letters duidelijk gemaakt of de verschillen tussen de objecten betrouwbaar zijn (objecten met één of meer letters gemeenschappelijk, verschillen volgens de t-toets niet significant). In onderstaande tabel staat een omschrijving bij F-prob om aan te geven hoe significant een resultaat is.

<b>F probality</b>	<b>Omschrijving</b>
0,05 < P < 0,10	indicatie voor een verschil
0,01 < P < 0,05	significant
0,001 < P < 0,01	sterk significant
P < 0,001	zeer sterk significant



# 3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten besproken. In bijlage 4 is een uitgebreid overzicht opgenomen van de waarnemingen en statistische analyses.

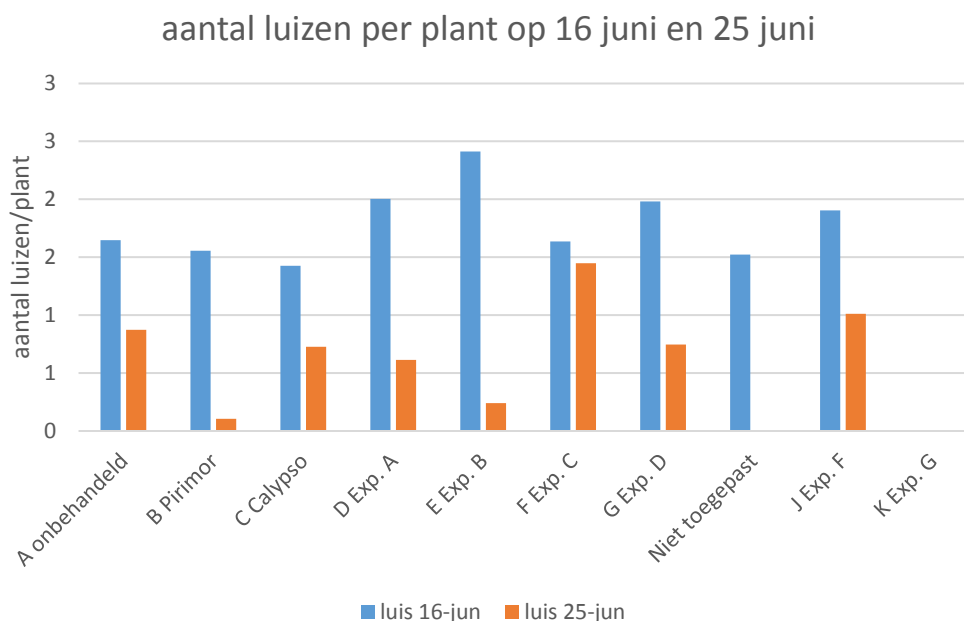
## 3.1 Waarnemingen luizen

De waarnemingen van de luizen hebben plaatsgevonden op:

- o 13 juni (te weinig luizen aanwezig)
- o 16 juni (voor eerste luizen- en coloradokever bestrijding)
- o 25 juni (voor tweede luizen- en coloradokever bestrijding)

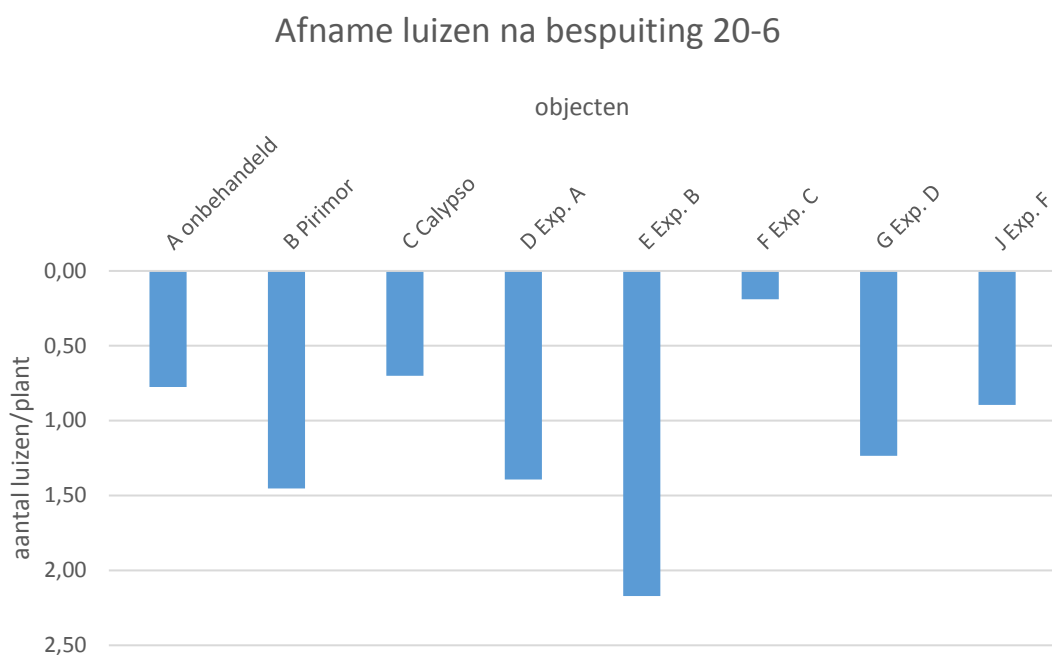
Op 12 juni zijn er coloradokevers gesignaleerd in de luizen- en coloradokever bestrijdingsproef. Op 13 juni heeft de eerste telling plaatsgevonden, waarbij voldoende coloradokevers werden geteld maar onvoldoende luizen. Omdat de omstandigheden met name de weersomstandigheden alleen maar gunstiger zouden worden is gekozen om nog een aantal dagen te wachten. Op 16 juni heeft de tweede telling plaatsgevonden, waarbij er voldoende luizen geteld konden worden, waarna op 20 juni de eerste bespuiting heeft plaatsgevonden. Op 25 juni is de derde luizen telling uitgevoerd. Om een optimale bestrijding van luizen te realiseren hebben we een tweede bespuiting op 26 juni uitgevoerd. Op 5 juli heeft de derde en laatste telling plaatsgevonden. Op dat moment waren de erwten door de extreme droogte en hitte zover afgerijpt (verdort) dat de luizen onvoldoende voedsel ter beschikking hadden, waardoor er geen luizen, ook op onbehandeld, meer geteld konden worden.

Figuur 1 Aantal getelde luizen per plant op 16 juni en 25 juni



Op 16 juni zijn op twee plekken per veldje het aantal luizen geteld op gemiddeld 9 planten per plek per veldje. Het getelde aantal luizen gedeeld door het aantal planten geeft de gemiddelde luizen druk per veldje weer in aantal luizen per plant. Op 20 juni is de luizenbestrijding volgens schema uitgevoerd. Op 25 juni is de tweede telling op dezelfde manier uitgevoerd. In figuur 1 zijn beide tellingen in een grafiek gezet. De luizen druk uitgedrukt in gemiddeld aantal luizen per plant is over de veldjes verschillend op 16 juni wat een verschillende uitgangssituatie per veldje betekent. Op 25 juni, na de bespuiting, zijn het aantal luizen afgenomen. Object B heeft op 25 juni het laagst aantal luizen per plant en significant minder luizen per plant dan de objecten C, A, F, G, H en J. De verschillen tussen de objecten B, D en E zijn niet significant. Object E heeft significant minder luizen per plant dan de objecten A, F en J. Om een beter inzicht te krijgen over de bestrijding van de luizen door de verschillende middelen is in figuur 2 de afname van het gemiddeld aantal luizen per plant tussen de telling voor de bespuiting (16 juni) en de telling na de bespuiting (25 juni) in een grafiek gezet.

Figuur 2 Afname van het gemiddeld aantal luizen per plant tussen 16 juni en 25 juni



In figuur 2 is de afname van het gemiddeld aantal luizen per plant te zien. Het aantal luizen per plant is op alle objecten, ook object A onbehandeld, op 25 juni na de bespuiting van 20 juni afgenomen. De afname van het aantal luizen in object A kan verklaard worden door de snelle afrijping van het erwten gewas na 20 juni door droogte in combinatie met een aantal hete dagen van 30 graden Celsius. Dit heeft er tevens voor gezorgd dat dit perceel erwten niet geoogst is. De afname van het aantal luizen per plant in object F is duidelijk minder dan onbehandeld. Een verklaring is hiervoor niet te geven. In object C is de afname van het aantal luizen per plant vergelijkbaar met onbehandeld.

---

Een mogelijke verklaring zou een slechtere opname van het product door de plant kunnen zijn. Object E heeft de grootste afname van het aantal luizen per plant en heeft significant minder luizen per plant dan de objecten A, C, F, G, H en J. De objecten B en D hebben significant minder luizen per plant dan object F. De andere objecten verschillen niet significant van elkaar. De objecten B en C zijn bekende insecticiden die in de teelt van erwten toegepast worden. Object B Pirimor werkt via contact werking, via opname via het blad en via dampwerking. Object C Calypso werkt via contactwerking en via opname via het blad. Beide producten worden door het blad opgenomen, maar worden niet getransporteerd naar andere bladeren of delen van de plant. Exp. C is een natuurlijk middel dat op basis van contactwerking werkt. Op het moment van toepassen van het middel was het erwten gewas aan het afrijpen waardoor het gewas in elkaar zakt wat de kans van raken van de luizen verslechterd. De zeer drogende omstandigheden zouden ook negatief op de werking van dit product kunnen zijn geweest. Object J met Exp. F is een middel toegelaten in Nederland in meerdere teelten maar niet in erwten. Dit middel werkt via contact werking en via opname door het blad waarbij dit middel door het blad wordt opgenomen en getransporteerd kan worden naar boven gelegen bladeren. Object J is in werking beter dan onbehandeld en beter dan objecten C en F (niet significant). Object G met Exp. D is een natuurlijk middel met contactwerking door de insect als het ware in te coaten/kapselen. Bij het toepassen van Exp. D is het belangrijk de te bestrijden insecten te raken zijn in combinatie met goed drogend weer. De werking van Exp. D was in deze proef onder deze omstandigheden goed. Object D met Exp. A is in Nederland toegelaten in diverse teelten maar niet in erwten. Dit middel werkt via contactwerking en via opname via het blad waarbij dit middel wordt opgenomen door het blad en zich in het blad en naar boven gelegen bladeren verspreidt. Object D is in deze proef vergelijkbaar met object B en beter dan objecten A, B, C, F en J (niet significant). Het beste object in deze proef dit jaar was object E met Exp. B. Exp. B is een nieuw middel dat pas net op de markt is. Exp. B is een breed werkend middel en werkt via contact werking en via opname van het blad waarbij dit middel door het blad wordt opgenomen. De werkzame stof van Exp. B komt uit een compleet nieuwe groep.

## 3.2 Waarnemingen coloradokever

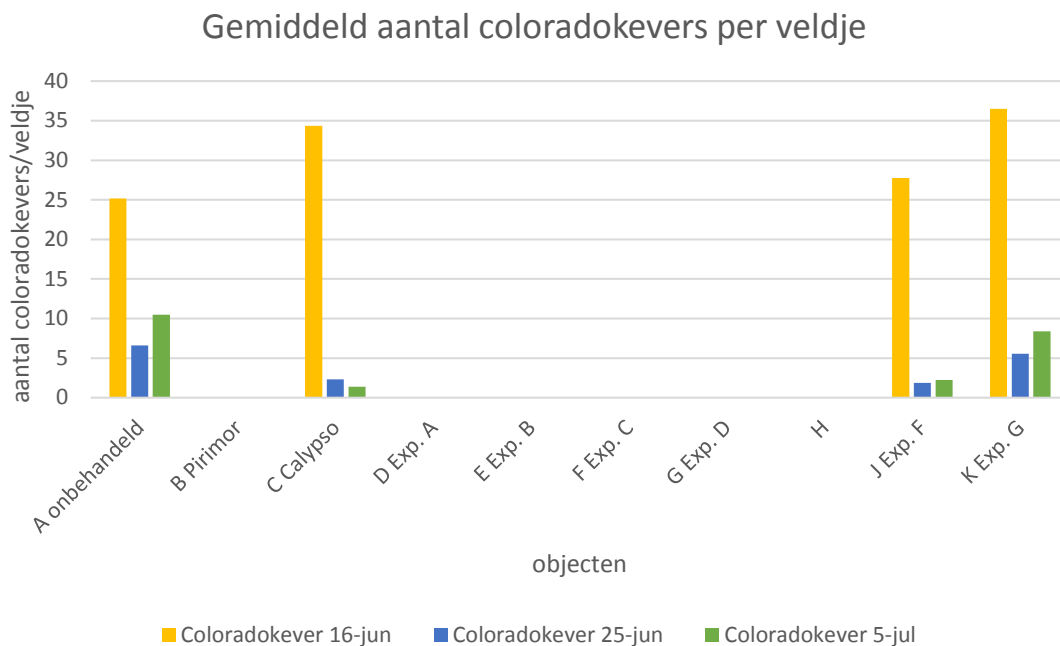
Van de 10 objecten in deze proef zijn 4 objecten meegenomen in de coloradokever proef namelijk objecten A, C, J en K. Object A onbehandeld, object K met Exp. G met alleen coloradokever werking en de objecten C en J die zowel luizen als coloradokever werking hebben.

De waarnemingen van de coloradokever hebben plaatsgevonden op:

- o 13 juni (te weinig luizen aanwezig)
- o 16 juni (voor eerste luizen- en coloradokever bestrijding)
- o 25 juni (voor tweede luizen- en coloradokever bestrijding)
- o 5 juli ( na de twee behandelingen, eindbeoordeling)

Omdat op 13 juni nog te weinig luizen aanwezig waren, wel voldoende coloradokever, hebben we toch besloten te wachten. Door de gunstige weersomstandigheden waren op 16 juni voldoende luizen en coloradokever aanwezig en heeft de eerste telling plaats gevonden waarna de bespuiting op 20 juni is uitgevoerd. Op 25 juni heeft de tweede telling plaatsgevonden. Er zijn tijdens de eerste en tweede telling op 10 aardappelopslag planten per veldje het aantal coloradokevers geteld. Uit deze gegevens resulteert een gemiddeld aantal coloradokevers per veldje. Op 16 juni was de druk hoog te noemen met een gemiddeld aantal coloradokevers van 25 tot 34 per veldje. Na de bespuiting werden er op 25 juni gemiddeld 1,8 tot 6,6 coloradokevers per veldje geteld. In het veldje onbehandeld waren gemiddeld 6,6 coloradokevers aanwezig. Er heeft blijkbaar natuurlijke afname plaatsgevonden door het verdwijnen van voedsel, het opraken van aardappel opslagplanten met bladeren. Alle objecten hebben, zoals in figuur 3 is te zien, een grotere afname van de coloradokever dan object A onbehandeld. De middelen in de objecten C, J en K hebben zeker werking. De algemene indruk tijdens de tellingen bevestigden dat.

Figuur 3 Gemiddeld aantal coloradokevers per veldje op 16 en 25 juni en 5 juli

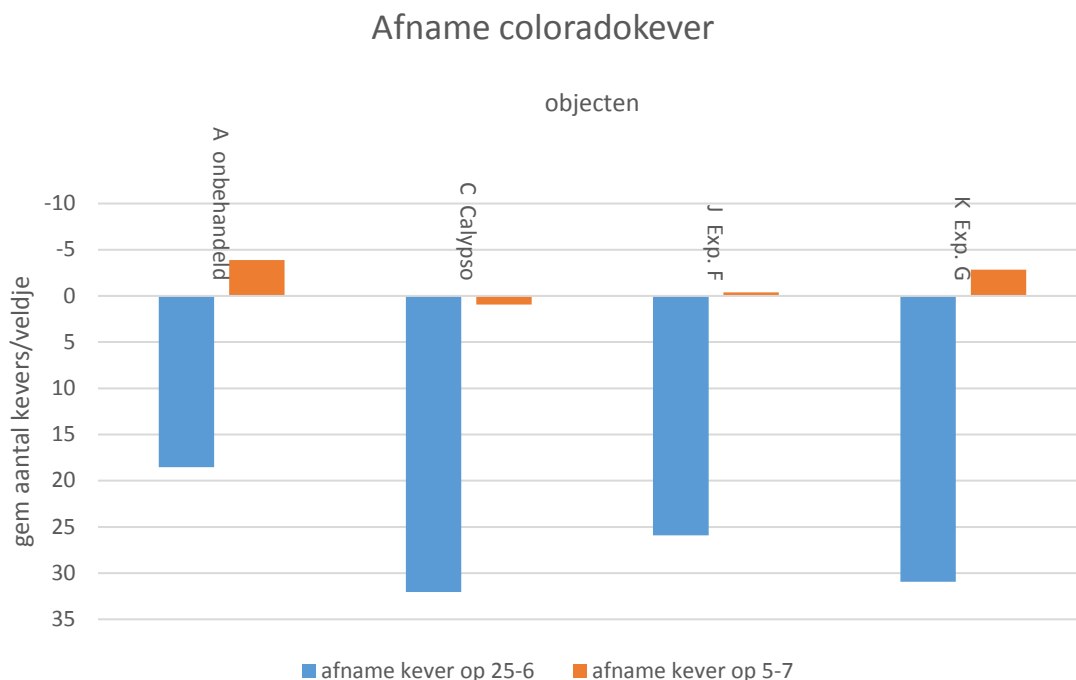


Na de toepassing van de middelen Calypso en Exp. F tijdens de bespuiting van 20 juni is de coloradokever in deze objecten C en F tot 1,9 en 2,3 per veldje afgenomen. In object K met Exp. G is het gemiddeld aantal coloradokevers per veldje afgenomen tot 5.5 coloradokevers. Exp. G is een in Nederland in verschillende teelten toegelaten product onder andere tegen de coloradokever.



In figuur 4 is de afname van het aantal gemiddeld aanwezige coloradokevers per veldje na elke bespuiting weer gegeven. In figuur 3 lijken de resultaten van Object K tegen te vallen. Echter de druk in dit object was hoog. Figuur 4 geeft duidelijk weer dat alle drie de objecten ten opzichte van onbehandeld een hogere afname van het aantal coloradokevers realiseren (niet significant). Alle drie de objecten hebben werking. De verschillen tussen de objecten zijn gering. Object K en Calypso lijken de grootste afname te realiseren maar in deze veldjes was ook de grootste druk. Object F zit iets lager met de afname en heeft in de veldjes ook een iets lagere druk. Na de bespuiting van 26 juni tellen we op 5 juli in de objecten A, F en G een lichte toename van het aantal coloradokevers. Object C geeft nog een lichte afname. Een verklaring voor dit effect zou kunnen zijn dat op 5 juli het aantal aardappel opslagplanten van 10 per veldje op vele veldjes niet meer gehaald wordt. Veel aardappel opslagplanten zijn kaal of zelfs geheel afgestorven.

Figuur 4 Afname coloradokever na de bespuitingen van 20 juni en 26 juni



Dit resulteert in een ongelijk aantal aardappel opslagplanten per veldje. Daarnaast zijn er in sommige veldjes nog nieuwe aardappel opslagplanten uitgekomen. Na de eerste behandeling blijven in de objecten A en K het meeste aantal coloradokevers over. In object A omdat dit object onbehandeld is en in object K waarschijnlijk doordat de druk van de coloradokever hier het hoogste was. Dit zou ook een verklaring voor de lichte toename van het aantal coloradokevers op 5 juli kunnen zijn. Duidelijk is dat naast Calypso Exp. F en Exp. G goede alternatieven lijken te zijn. Figuur 4 geeft tevens aanleiding tot het optimaliseren van het tijdstip dat gestart wordt met de bestrijding van de coloradokever. Waarschijnlijk had het bestrijdingseffect groter kunnen zijn indien de eerste bespuiting eerder was ingezet waardoor indien nodig nog een effectieve tweede bespuiting had kunnen plaatsvinden.

### 3.3 Effect van de middelen op de natuurlijke vijanden

Naast een goede bestrijding van de luizen en de coloradokever willen we dit doen met middelen die een zo gering mogelijk negatief effect hebben op de populatie van de natuurlijke vijanden van de luizen.

Met behulp van de CLM milieumeetlat kunnen we een uitspraak doen over de effecten van de verschillende middelen op de natuurlijke vijanden (zie tabel 2). Van een aantal nieuwe middelen zijn nog geen of niet alle effecten bekend. Van Exp. B is bekend dat deze gevaarlijk is voor roofwantsen en gaasvliegen, matig gevaarlijk is voor sluipwespen, galmuggen, lieveheersbeestjes, en roofmijten. Van Exp. D is alleen bekend dat dit middel niet veilig is voor *Macrolophus pygmaeus*, een roofwants. Exp. G is veilig voor de natuurlijke vijanden zoals deze in onderstaande tabel vernoemd staan. In volgorde van effecten op de natuurlijke vijanden is Calypso het meest schadelijk voor de natuurlijke vijanden daarna Exp. F, daarna Pirimor, daarna Exp. A. Van Exp. C is bekend dat dit product van natuurlijke oorsprong is en bestaat uit vetzuren en kaliumzouten en veilig is voor de meeste natuurlijke vijanden.

Tabel 2 Effecten van middelen op natuurlijke vijanden

Effectiviteit en selectiviteit van insecticiden												
Effect op natuurlijke vijanden en bestuivers (bijen, hommels)												
Bron: Groen=niet of matig giftig, Oranje= giftig, Rood=zeer giftig (1=<25% sterfte; 2=25-50%; 3=50-75% en 4=>75% sterfte)												
	Actara	Calypso	Decis	Delfin	Dimethoaat	Gazelle	Karate	Pirimor	Plenum	Sumicidin	Teppeki	Tracer
<b>Roofwants</b>												
Anthocoris	4	4	4	1		3	4	1	1	4		1
Macrolophus	4	4	4	1	4	3	4	2	2	4	1	1
Orius	4	4	4	1	4	4	4	2-3	2	4		1-3
<b>Roofmijt</b>												
Amblyseius	2		3-4	1-2	4	3	4	3	1	3-4	1	3-4
Hypoaspis	2	2	4	1	1	4	4	1	2	4	1	1
Phytoseiulus	4	3	4	1-2	4	3	4		2	4	1	1
<b>Sluipwesp</b>												
Aphidius	4	2-3	4	1	4	1-3	4	1	1-2	4	2	1-3
Encarsia	3	1	4	1	4	3-4	4	1-3	1	4	1-2	1-3
Erethmocerus	3	1	4	1	3	3	4	2	1	4		1-3
Trichogramma			4	1	4		4	1-4		4		4
<b>Galmug</b>			4	1	2	3-4	4	1-4	2	1		4
<b>Gaasvlieg</b>	2		4	1	4	3	2-4	2	1	4		1
<b>Lieveheersbeestje</b>		4	1-4	1					1	4		1
<b>Roofkever</b>			1-4	1	4		4	4	1	4		1
<b>Gemiddelde score Bestrijders</b>												
<b>Gemiddelde score Bestuivers</b>												

---

## 4 Discussie en conclusies

In de zoektocht naar middelen voor de bestrijding van luizen en coloradokever met geen of een zo gering mogelijk negatief effect op de natuurlijke vijanden zijn er alternatieve mogelijkheden die in deze proef naar voren zijn gekomen.

Uiteraard is dit een proef die we in deze vorm voor het eerst uitvoeren en waarbij opgemerkt moet worden dat er door de weersomstandigheden en doordat er pas laat een voldoende hoge luizendruk in de proef ontstond we met een erwten gewas in afrijping te maken kregen, waarbij de afrijping zeer snel plaatsvond. Het is aan te bevelen deze proef te herhalen in een groeiend en bloeiend erwten gewas zodat de dit jaar verkregen resultaten geverifieerd zouden kunnen worden.

### Luizenbestrijding in erwten

Dit jaar in deze proef in dit erwten gewas onder deze omstandigheden zagen we dat objecten D, E en G met de middelen Exp. A, B en D ten opzichte van onbehandeld en ten opzichte van de andere objecten goede resultaten lieten zien. Object J met Exp. F laat vergelijkbare resultaten zien als object B met het middel Pirimor. Object C Calypso en object F met Exp. C laten teleurstellende resultaten zien. Object G met Exp. D is een van oorsprong natuurlijk middel wat daarom interessant is om verder te onderzoeken. Object D met Exp. A is een middel met reeds een toelating in diverse teelten in Nederland en met een gunstig profiel op de natuurlijke vijanden en in die zin interessant voor verder onderzoek. Object E met Exp. B is een nieuw middel, in april 2018 toegelaten, met in deze proef een goede werking wat dit middel interessant maakt voor verder onderzoek.

### Coloradokever bestrijding in erwten.

In deze proef dit jaar onder deze omstandigheden gaven alle drie de objecten C, J en K meer afname van het aantal coloradokever te zien als het object onbehandeld. Van de drie objecten is object K met Exp. G interessant verder te onderzoeken, omdat dit middel een zeer gunstig profiel laat zien ten opzichte van de natuurlijke vijanden. Daarbij komt de werking van Exp. G erg dicht in de buurt van de standaard op coloradokever namelijk Calypso.

In dit eerste jaar onderzoek naar luizen- en coloradokever bestrijding in erwten komen een aantal interessante middelen naar voren om verder te onderzoeken. Met name de combinatie effectiviteit met geen tot maar gering effect op de natuurlijke vijanden vraagt naar verder onderzoek. Ook het gebrek aan alternatieven in de teelt van erwten maakt het nodig om dit soort middelen eventueel versneld toegelaten te krijgen.



# Bijlage 1 Algemene proefveldgegevens

## Proefveldgegevens

Gewas	conservenerwt
Voorvrucht	snijmaïs
Hoofdgrondbewerking	ploegen met woelers en vorenpakker
Zaaidatum	9 april 2019
Ras	Selune
Rijafstand	15 cm
Zaaimethode	rotorkoepel zaaimachinecombinatie
Zaaizaadhoeveelheid	±85 kg/ha
Aantal herhalingen	4
Aantal objecten	10
Veldjesgrootte	3 meter x 8 meter
Opkomst	23 april 2019
Berekening	
Oogst	Niet geoogst
Afmetingen veldjes bruto netto	3,0 meter x 8 meter nvt

## Onkruidbestrijding volgens objectenschema

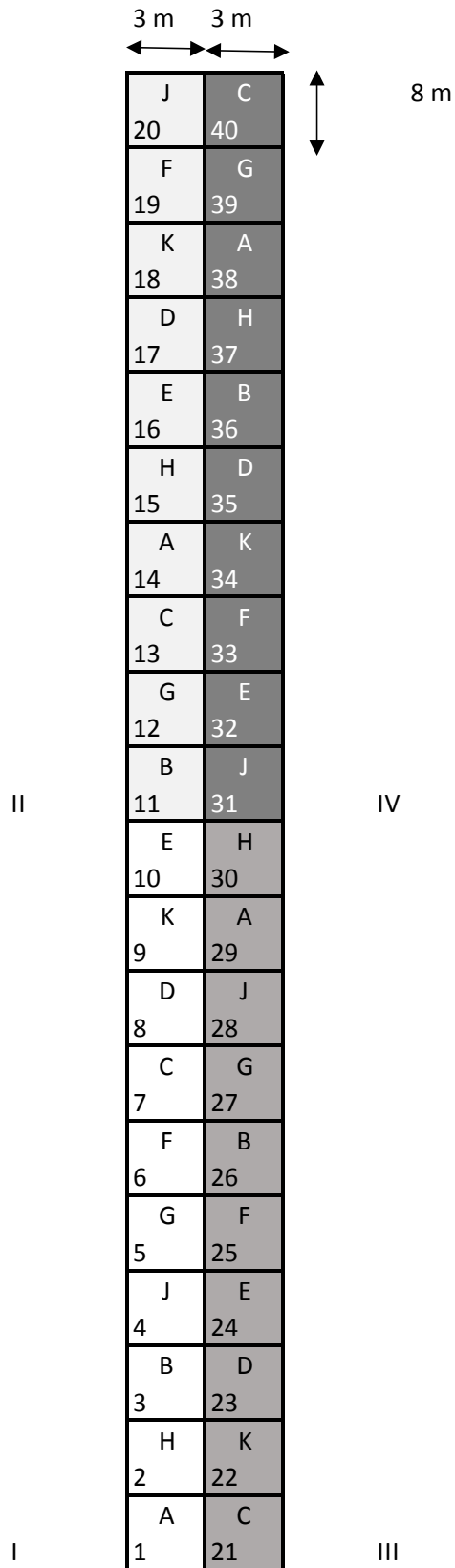
Datum	Beschrijving
20 juni 2019	objecten B t/m G, J en K
26 juni 2019	objecten B t/m G, J en K

## Ziektebestrijding

Datum	Beschrijving
vanaf mei	Volgens gangbare praktijk



# Bijlage 2 Proefveldschema met objecten



object	beschrijving	T1		T2		T3	
		middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)
A	onbehandeld	--		--		--	
B	Pirimor		0,5 kg		0,5 kg		
C	Calypso		0,2		0,2		
D	Exp. A		0,16 kg		0,16 kg		
E	Exp. B		0,375		0,375		
F	Exp. C		5 l op 500 l water		5 l op 500 l water		
G	Exp. D		2,50% 2,5 l/100 ltr		2,50% 2,5 l/100 ltr		
H	Exp. E		onder voorbehoud		onder voorbehoud		
J	Exp. F		0,25 kg		0,25 kg		
K	Coragen		0,05		0,05		

	alleen luizen bestrijding
	zowel coloradokever en luizen bestrijding
	alleen coloradokever bestrijding



## Bijlage 3 Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek

bespuiting	datum	tijdstip	objecten	temperatuur (°C)	Luchtvochtigheid (%)	bewolking	gewas conditie
T1	10 juni	10:00 u	B t/m G, J en K	17,8	67	Licht bewolkt	vochtig
T2	26 juni	11:00 u	B t/m G, J en K	22,3	66	onbewolkt	droog

Spuittechniek	Beschrijving
Type spuittechniek	CHD proefveldspuit
Spuitdoppen	Airmix 110-03
Spuitdruk	2,0 bar
Boomhoogte vanaf gewas	50 cm
Waterhoeveelheid	300 ltr /ha



## Bijlage 4 Waarnemingen

Bijlage 4.1 Gemiddelde aantal luizen per plant op drie tel momenten en de afname van het aantal luizen per plant na de eerste bespuiting

Objecten	gem aantal luizen per plant op 13 juni		gem aantal luizen per plant op 16 juni		gem aantal luizen per plant op 25 juni		afname gem aantal luizen per plant	
A	0.225	a	1.649	a	0.874	cd	0.775	ab
B	0.250	a	1.557	a	0.105	a	1.452	bc
C	0.175	a	1.426	a	0.727	bc	0.699	ab
D	0.225	a	2.005	ab	0.613	abc	1.392	bc
E	0.175	a	2.412	b	0.242	ab	2.170	c
F	0.225	a	1.637	a	1.448	d	0.189	a
G	0.100	a	1.982	ab	0.747	bc	1.236	b
H	0.050	a	1.522	a	0.721	bc	1.101	ab
J	0.175	a	1.905	ab	1.011	cd	0.894	ab
Lsd	0.288		0.630		0.604		0.914	
F pr.	n.s.		<0.10		<0.01		<0.01	

Bijlage 4.2 Gemiddeld aantal coloradokevers per plant op 13, 16 en 25 juni en 5 juli

objecten	gem aantal coloradokevers per plant op 13 juni		gem aantal coloradokevers per plant op 16 juni		gem aantal coloradokevers per plant op 25 juni		gem aantal coloradokevers per plant op 5 juli	
A	25.15	a	25.15	a	6.600	a	10.44	b
C	34.35	ab	34.35	ab	2.300	a	1.34	a
J	27.78	ab	27.78	ab	1.875	a	2.21	a
K	36.50	b	36.50	b	5.550	a	9.05	b
Lsd	10.45		10.45		6.165		4.550	
F pr.	n.s.		n.s.		n.s.		<0.01	

Bijlage 4.3 Afname gemiddeld aantal coloradokevers per plant op 25 juni en 5 juli

objecten	afname gemiddeld aantal coloradokevers op 25 juni		afname gemiddeld aantal coloradokevers op 5 juli	
A	18.55	a	-3.836	a
C	32.05	a	0.956	a
J	25.90	a	-0.339	a
K	30.95	a	-3.500	a
Lsd	13.92		6.486	
F pr.	n.s.		n.s.	



# Bijlage 5 GEP erkenning



Netherlands Food and Consumer  
Product Safety Authority  
Ministry of Economic Affairs

## **Certificate**

of Official Recognition of Efficacy Testing Organisations in the Netherlands  
This certifies that, in conformity with the request of November 11, 2015

### **STICHTING DLO PPO/PRI, BUSINESSUNIT PPO-AGV**

Residing: Edelhertweg 1 Lelystad, the Netherlands

has officially been recognised as an organisation for efficacy testing in the Netherlands.

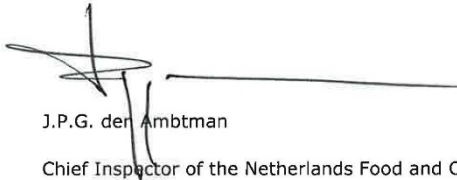
As has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden' (Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007 (Staatscourant 2007, 386).

This recognition commences on: February 12, 2016  
and expires on: February 12, 2022

The above organisation is competent to carry out efficacy trials/tests in the categories mentioned in the annex of this certificate.

Utrecht, June 1, 2016

For the Minister of Economic Affairs,



J.P.G. der Ambtman  
Chief Inspector of the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority

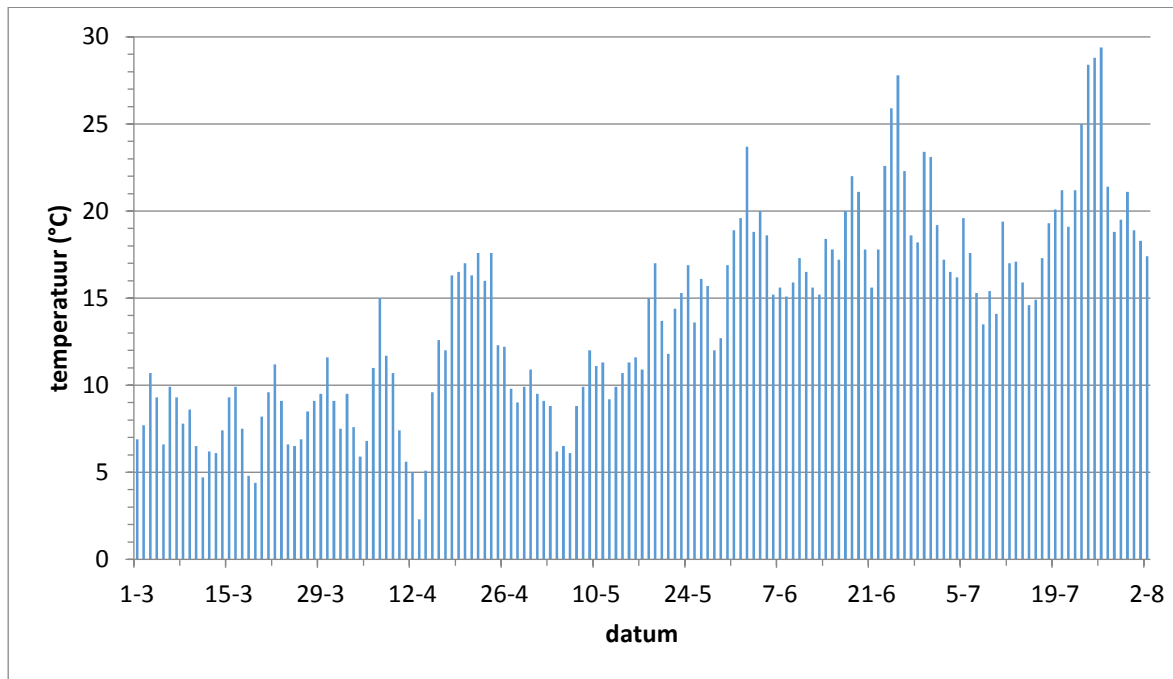
CERTIFICATE NUMBER: NL\_GEP\_13169822

Page 1 of 2



# Bijlage 6 Weersgegevens

## Gemiddelde temperaturen per dag (+1,5 m)



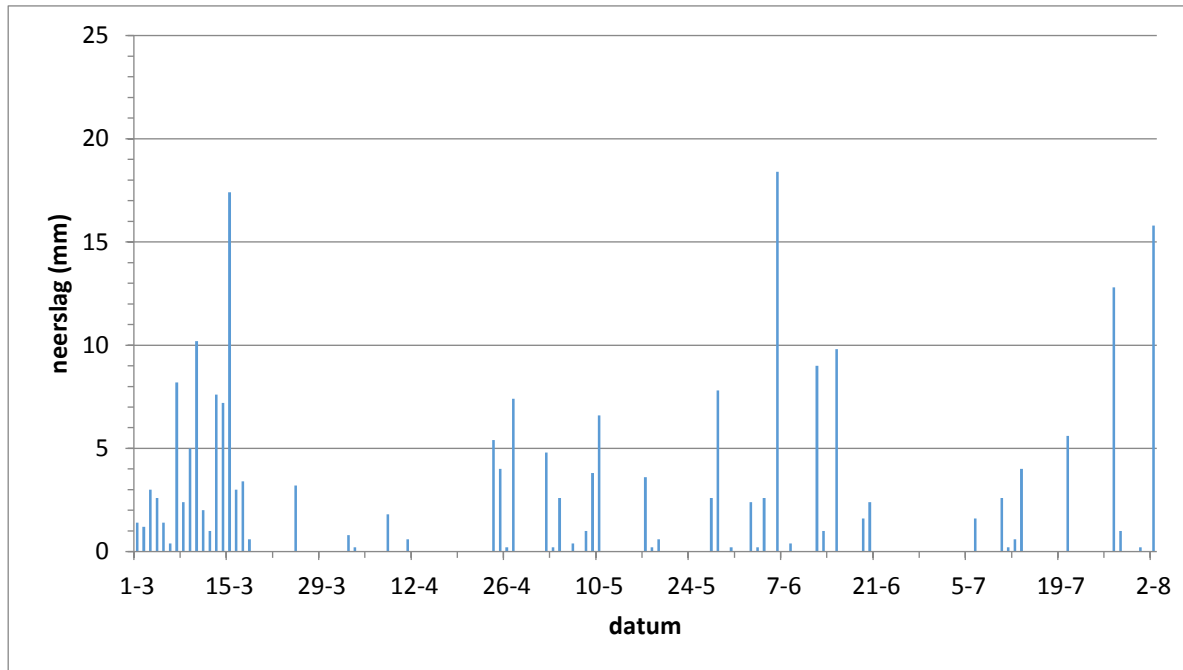
## Gemiddelde dagtemperatuur (°C) per decade (+1,5 m) en normale temperaturen<sup>1</sup>

Temperatuur

Decade	maart	april	mei	juni	juli	augustus
1	8,3 (5,5)	9,3 (8,4)	8,8 (12,6)	18,0 (15,9)	16,5 (17,9)	19,4 (18,8)
2	6,9 (6,6)	9,9 (9,1)	12,1 (13,5)	18,2 (16,1)	17,7 (18,2)	16,8 (17,9)
3	8,9 (7,3)	13,2 (11,6)	14,9 (14,9)	21,5 (17,1)	22,9 (19,1)	20,2 (17,0)

<sup>1</sup> Normalen tussen haakjes (gemiddelde van 1989-2019 in Volkel)

## Dagelijkse hoeveelheid neerslag



## Hoeveelheid neerslag per decade en normale hoeveelheid<sup>1</sup>

Neerslag

Decade	maart	april	mei	juni	juli	augustus
1	35,8 (20,6)	2,8 (13,7)	19,4 (16,7)	24 (27,9)	4,2 (23,2)	23,2 (19,8)
2	42,2 (15,9)	0,6 (13,6)	4,4 (18,3)	23,8 (18,8)	10,4 (22,9)	21,6 (23,9)
3	3,2 (17,5)	17 (16,1)	10,6 (24,2)	0 (17,9)	14 (26,2)	9,8 (30,6)

<sup>1</sup> Normalen tussen haakjes (gemiddelde van 1989-2019 in Volkel)



---

Wageningen University & Research  
Open Teelten  
Vredeweg 1c  
5816 AJ Vredepeel  
T 0478 538240  
[www.wur.nl/](http://www.wur.nl/)

Vertrouwelijk Wageningen UR | Open  
Teelten rapport 37 504 014 00

---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

