

---

# Chemische onkruidbestrijdingsstrategieën in wortelen zonder linuron 2018

Verslag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG)  
in 2018

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, april 2019

---

VERTROUWELIJK RAPPORT  
Wageningen UR | Open Teelten  
Projectnr. 37 503 819 00

---

Verstegen, Harry, Peter Ickenroth, 2019. *Chemische onkruidbestrijdingsstrategieën in wortelen zonder linuron 2018; Verslag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) in 2018*. Wageningen University & Research, Open Teelten. Vertrouwelijk Wageningen UR | Open Teelten rapport 37 503 819 00 –VP2369.

© 2018 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 Open Teelten-rapport 37 503 819 00 – VP2369

Opdrachtgevers:



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

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>2 Materiaal en methode</b>	<b>11</b>
2.1 Perceelsgegevens	11
2.2 Proefopzet	11
2.2.1 Objecten	11
2.2.2 Waarnemingen	13
2.3 <i>Statistische verwerking</i>	14
<b>3 Resultaten</b>	<b>15</b>
3.1 Onkruidwaarnemingen	15
3.2 Gewaswaarnemingen	17
3.3 Opbrengst en kwaliteit	20
<b>4 Discussie en conclusies</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 1 Algemene proefveldgegevens</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 2 Proefveldschema met objecten</b>	<b>27</b>
<b>Bijlage 3 Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage 4 Waarnemingen</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage 5 GEP erkenning</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 6 Weersgegevens</b>	<b>37</b>

---

---

# Samenvatting

Wageningen University & Research – Open Teelten heeft in 2018 in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) een onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit van verschillende onkruid bestrijdingsstrategieën in de teelt van peen.

De aanleiding voor dit onderzoek betreft de terugtrekking van de toelating van middelen met de actieve stof **linuron**. De centrale vraag hierbij is 'Hoe kunnen we een effectieve bestrijding realiseren in wortelen, op met name breedbladige onkruiden, zonder het gebruik van linuron?' Ter beantwoording van deze vraag, is vorig jaar 2017 een praktijkproef aangelegd waarbij verschillende voor- en na opkomst middelen zijn beproefd. In 2018 is verder gekeken naar met name verfijning en alternatieven in de na opkomst onkruidbestrijding omdat daar linuron een duidelijke toegevoegde waarde had onder andere in de bestrijding van zwarte nachtschade. Er zijn in 2018 negen bestrijdingsstrategieën na opkomst zonder linuron vergeleken met object A onbehandeld en object B met alleen een voor opkomst bespuiting.

De onkruid bestrijdingsstrategieën hebben allen dezelfde voor opkomst bespuiting. In de na opkomst bespuitingen is naar de verfijning en de alternatieven gezocht. In tabel S1 staan de objecten, gebruikte middelen(combinaties) en doseringen weergegeven.

De proef is uitgevoerd op een matig humeuze, leemarme zandgrond te Vredepeel. Na de hoofdgrondbewerking is de peen gezaaid en is de 'voor opkomst bespuiting' uitgevoerd. In negen objecten (C t/m L) zijn na opkomst verschillende middelen, middelen combinaties en dosering toegepast. Er zijn tussentijds gewaswaarnemingen (fytotoxische reactie, gewasstand en bodembedekking) en onkruidtellingen uitgevoerd.

Eind oktober is de peen geoogst en is de bruto opbrengst bepaald. De peen is daarna gesorteerd in de maatsorteringen < 20mm, 20-40mm, 40-60mm en 60 > mm. Hiervan is het gewicht bepaald, evenals van de vertakte peen, en gescheurde peen. De bruto opbrengst minus de vertakte peen, de gescheurde peen, < 20 mm en > 60 mm geeft de netto peen opbrengst.

Tabel S1 Proefobjecten met spuitmomenten

Object	Beschrijving	voor opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst	
		middel	dosering (l /ha)	LDS 1		LDS 2		LDS 3	
				middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)
A	onbehandeld	--		--		--		--	
B	enkel basis	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	--		--		--	
C	basis + Sencor solo	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor Codacide	0,1 0,5	Sencor Codacide	0,1 0,5
D	basis + Sencor + Challenge (laag)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Challenge	0,1 0,5	Sencor + Challenge	0,1 0,5
E	basis + Sencor + Challenge (hoog)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Challenge	0,1 1	Sencor Codacide	0,1 0,5
F	basis + Sencor + Boxer	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Boxer	0,1 1,5	Sencor + Boxer	0,1 1,5
G	basis + Challenge + Boxer	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Challenge + Boxer	0,5 1,5	Challenge + Boxer	0,5 1,5
H	basis + Sencor + Stomp (laag)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor + Stomp	0,075 0,25	Sencor + Stomp	0,1 0,5	Sencor + Stomp	0,1 0,5
J	basis + Sencor + Stomp (hoog)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,1 0,5	Sencor + Stomp	0,1 1,5	Sencor Codacide	0,1 0,5
K	basis + BCP 209 H + Sencor	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	BCP 209 H Aminosol	0,1 kg 1,00	BCP 209 H + Aminosol + Sencor WG	0,15 kg 1 0,1	BCP 209 H + Aminosol + Sencor WG	0,25 kg 1 0,1
L	basis + Boxer + Challenge + Sencor	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor + Codacide	0,075 0,5	Boxer + Challenge + Sencor	1,5 0,5 0,1	Boxer + Challenge + Sencor	1,5 0,5 0,1

Een effectieve onkruidbestrijding in de teelt van peen zeker zonder linuron begint met een voor opkomst onkruidbestrijdingsstrategie. In dit onderzoek is dan ook gekozen voor maximale inzet van bodemherbiciden in de vorm van een "driepoot" met Centium + Stomp + Challenge. Na opkomst van de peen volgen de na opkomst onkruidbestrijdingsstrategieën.

Na opkomst is gestart met de eerste LDS na opkomst onkruidbestrijding met Sencor + uitvloeier. Dit is een beproefde combinatie om mee te beginnen. In de tweede LDS bespuiting na opkomst wordt aan Sencor diverse andere middelen toegevoegd om verschillende strategieën te beproeven. Het toevoegen van Challenge in de combinatie in de tweede LDS bespuiting lijkt effectief maar deze combinaties veroorzaken ook enige fytoxiciteit. Ook het toevoegen van Stomp (is na opkomst in peen in Nederland NIET toegelaten) aan de combinatie lijkt effectief en laat geen fytoxiciteit zien. Het gebruik van BCP209H geeft in deze proef een goed resultaat wat betreft onkruidbestrijding en laat maar een geringe fytoxiciteit zien. Dit middel is niet toegelaten in de teelt van peen en de vraag is of en wanneer dit middel een toelating in de teelt van peen zal krijgen.

---

De verschillende onkruidbestrijdingsstrategieën na opkomst hebben niet geleid tot significante opbrengst verschillen. De opbrengsten waren dit jaar ondanks de weersomstandigheden hoog te noemen.

Bij de interpretatie van deze resultaten moet rekening gehouden worden met de onkruiddruk en de onkruidsoorten die in de objecten aanwezig waren. Het onkruid wat in de teelt van peen veel problemen veroorzaakt na de terugtrekking van linuron is zwarte nachtschade en is in dit proefveld het meest voorkomende onkruid.

Maximale onkruidbestrijding zonder of met minimale gewas beschadiging, zonder opbrengstderving is een kwestie van kennis en ervaring. Met het toepassen van o.a. Challenge, Stomp en BCP209H is nog veel ervaring nodig. Ook is het zoeken naar het juiste tijdstip van toepassing, hoe snel kan ik op kleine peen met dit soort toevoegingen beginnen. Met welke dosering kun je beginnen is eveneens nog een zoektocht. Feit is wel dat de eerste klap een daalder waard is, met andere woorden de onkruiden klein bestrijden geeft het beste effect.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens GEP.



---

# 1 Inleiding

Een zware onkruidbezetting kan in de teelt van peen tot grote opbrengstverliezen lijden. Mechanische bestrijding van onkruid in peen is erg moeilijk, daarom is op "gangbare" (niet-biologisch) bedrijven chemische onkruidbestrijding de enige manier om op een economisch verantwoorde wijze onkruid in peen te beheersen.

De terugtrekking van de toelating van middelen met de actieve stof linuron heeft tot gevolg dat de onkruidbestrijding in peen erg moeilijk is geworden. Het blijkt in de praktijk moeizaam om de peen schoon te houden. Met name breedbladige onkruiden zoals melganzevoet en zwarte nachtschade zijn het probleem.

Wageningen University & Research | Open Teelten heeft in 2018 in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) chemische onkruidbestrijdingsstrategieën in wortelen vergeleken zonder gebruik van de actieve stof linuron, waarvan de erkenning is ingetrokken. Er zijn verschillende na opkomst strategieën vergeleken waarbij de voor opkomst bespuiting hetzelfde is gelaten. Doel is om de resultaten van verschillende na opkomst middelen, middelen combinaties en doseringen in de werking op met name breedbladige onkruiden met elkaar te vergelijken.

Dit rapport gaat in op opzet, uitvoering en de resultaten van deze proef die is uitgevoerd op een zuidoostelijke zandgrond te Vredepeel.

Hoofdstuk twee beschrijft de opzet en uitvoering van de proef, hoofdstuk drie de resultaten en in hoofdstuk vier worden de resultaten bediscussieerd.



---

## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Perceelsgegevens

Gewas	Schijvenpeen
Grondsoort	Matig humeuze, leemarme zandgrond
Bemesting	Basisgift rundveedrijfmest (als praktijk) aangevuld met minerale bemesting
Zaaidatum	16 mei 2018
Ras	Nerac
Ziektebestrijding	Volgens gangbare praktijk
Onkruidbestrijding	Zie proefopzet
Plaaqbestrijding	Volgens gangbare praktijk
Beregening	25 juni, 4, 13, 21, 29 juli, 6, 22 augustus, 3, 18 september en 10 oktober telkens 25-30mm
Oogstdatum	31 oktober 2018

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

De gemiddelde dagtemperaturen en dagelijkse hoeveelheid neerslag tijdens het groeiseizoen zijn weergegeven in bijlage 6. Kenmerkend voor het jaar 2018 was met name de droogte en warme temperaturen afgewisseld met zelfs extreem hete dagen.

### 2.2 Proefopzet

In de peen worden negen onkruidbestrijding strategieën vergeleken ten opzichte van het onbehandelde object (object A) en ten opzichte van object B met alléén een voor opkomst onkruidbestrijding. De proefobjecten zijn weergegeven in de tabel 2. De proef is aangelegd in vier herhalingen. Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 2.

#### 2.2.1 Objecten

De opzet van de proef is een effectief bestrijdingsschema opstellen zonder de actieve stof 'linuron'. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de toegepaste middelen en hun toelating in Nederland, Duitsland of België.

Tabel 1 Overzicht toegelaten middelen in de teelt van peen in Nederland, België en Duitsland

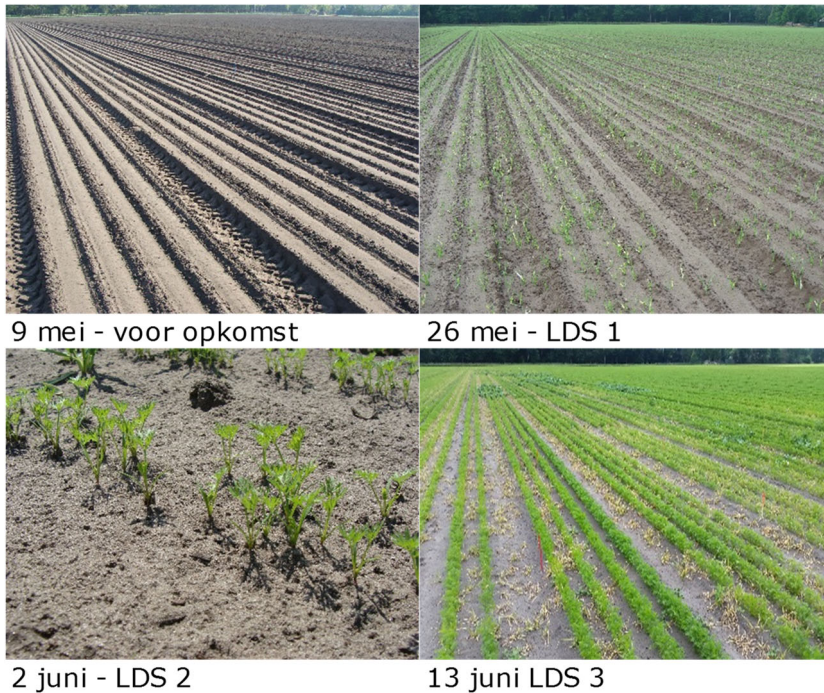
Middel	w.s.	Nederland		België			Duitsland		
		voor zaai	voor opkomst na opkomst	voor zaai	voor opkomst	na opkomst	voor zaai	voor opkomst na opkomst	
Centium 360 SC	Clomazone		0,25 l/ha		0,25 l/ha			0,25 l/ha	
Challenge/Bandur	Aclonifen		1,5 l/ha	1 l/ha		1,5-2,5 l/ha	1 l/ha		1 l/ha
Stomp 400 SC	Pendimethalin		2 l/ha			2 l/ha			
Novitron Damtec	Aclonifen + Clomazone					2,4 kg/ha			
Stomp Aqua	Pendimethalin				2 l/ha	1,5 l/ha		3,5 l/ha	1,75 l/ha 2x
Sencor SC	Metribuzin			0,1 l/ha 3x			0,1 l/ha 3x		0,1-0,2 l/ha 2x
Boxer/Defi	Prosulfocarb			5 l/ha			5 l/ha		2-3 l/ha 2x
				2-3 l/ha 2x					

Challenge heeft inmiddels een toelating in Nederland gekregen met zowel een voor als een na opkomst toepassing. Prosulfocarb is beschikbaar in 2 producten, nl. Boxer in Nederland en Defi in België. Dit geldt ook voor de werkzame stof Aclonifen die in Nederland als Challenge en in Duitsland als Bandur op de markt is.

Tabel 2 Objecten

Object	Beschrijving	voor opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst	
		middel	dosering (l/ha)	LDS 1		LDS 2		LDS 3	
				middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)
A	onbehandeld	--		--		--		--	
B	enkel basis	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	--		--		--	
C	basis + Sencor solo	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor Codacide	0,1 0,5	Sencor Codacide	0,1 0,5
D	basis + Sencor + Challenge (laag)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Challenge	0,1 0,5	Sencor + Challenge	0,1 0,5
E	basis + Sencor + Challenge (hoog)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Challenge	0,1 1	Sencor Codacide	0,1 0,5
F	basis + Sencor + Boxer	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Boxer	0,1 1,5	Sencor + Boxer	0,1 1,5
G	basis + Challenge + Boxer	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Challenge Boxer	0,5 1,5	Challenge Boxer	0,5 1,5
H	basis + Sencor + Stomp (laag)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor + Stomp	0,075 0,25	Sencor + Stomp	0,1 0,5	Sencor + Stomp	0,1 0,5
J	basis + Sencor + Stomp (hoog)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,1 0,5	Sencor + Stomp	0,1 1,5	Sencor Codacide	0,1 0,5
K	basis + BCP 209 H + Sencor	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	BCP 209 H Aminosol	0,1 kg 1,00	BCP 209 H + Aminosol + Sencor WG	0,15 kg 1 0,1	BCP 209 H + Aminosol + Sencor WG	0,25 kg 1 0,1
L	basis + Boxer + Challenge + Sencor	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor + Codacide	0,075 0,5	Boxer + Challenge Sencor	1,5 0,5 0,1	Boxer + Challenge Sencor	1,5 0,5 0,1

Alle objecten behalve A (onbehandeld) hebben dezelfde voor opkomst bespuiting gehad. Object B is na opkomst niet gecorrigeerd met een na opkomst bespuiting. Objecten C t/m L zijn allen met drie (LDS 1 t/m LDS 3) na opkomst bespuitingen gecorrigeerd waarin verschillende middelen, middelen combinaties en doseringen zijn toegepast.



Figuur 1 Toepassingsmomenten onkruidbestrijding

### 2.2.2 Waarnemingen

Gedurende het seizoen zijn de volgende type waarnemingen uitgevoerd:

#### ✓ **Onkruidwaarnemingen**

Het aantal onkruiden worden geteld op twee vaste plekken per veldje in een raamwerk met een oppervlakte van 0,25m<sup>2</sup>. Vastgesteld is welke onkruiden hier voorkwamen en het gewasstadium ervan; kiemblad tot 5-blad stadium.

Er werden 3 keer onkruidwaarnemingen uitgevoerd kort voor een onkruidbestrijding. Deze tellingen zijn uitgevoerd op:

- 30 mei (voor LDS 1 – 30 mei)
- 12 juni (voor LDS 3 – 13 juni)
- 22 juni (7 dagen na de laatste behandeling LDS 3)

Aan de hand van deze informatie kan geconcludeerd worden hoe effectief de bespuitingen zijn geweest.

#### ✓ **Fytotoxische reactie, gewasstand, bodembedekking**

Bij de onkruidwaarnemingen is de peen eveneens gescoord op fytotoxische reactie, gewasstand en bodembedekking. Deze waarnemingen zijn uitgevoerd op:

- 30 mei (voor LDS 1 – 30 mei)

- 12 juni (voor LDS 3 – 13 juni)
- 22 juni (7 dagen na de laatste behandeling LDS 3)

Aan de hand van deze waarnemingen ken gekeken worden of de verschillende gewasbeschermingsmiddelen een effect hebben op het gewas zelf.

✓ **Opbrengst**

Op 31 Oktober is de peen machinaal geogst met een rooimachine. Per veldje is de bruto opbrengst gewogen. Vervolgens is de peen in een verwerkingsruimte gesorteerd in de maatsorteringen < 20mm, 20-40mm, 40-60mm en 60 > mm. Voorafgaand hieraan is tarra (vertakt, gescheurd) bepaald.

### 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, 18th 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 tabel 3 staat een omschrijving bij F-prob om aan te geven hoe significant een resultaat is.

Tabel 3      Beoordeling statische resultaten

<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

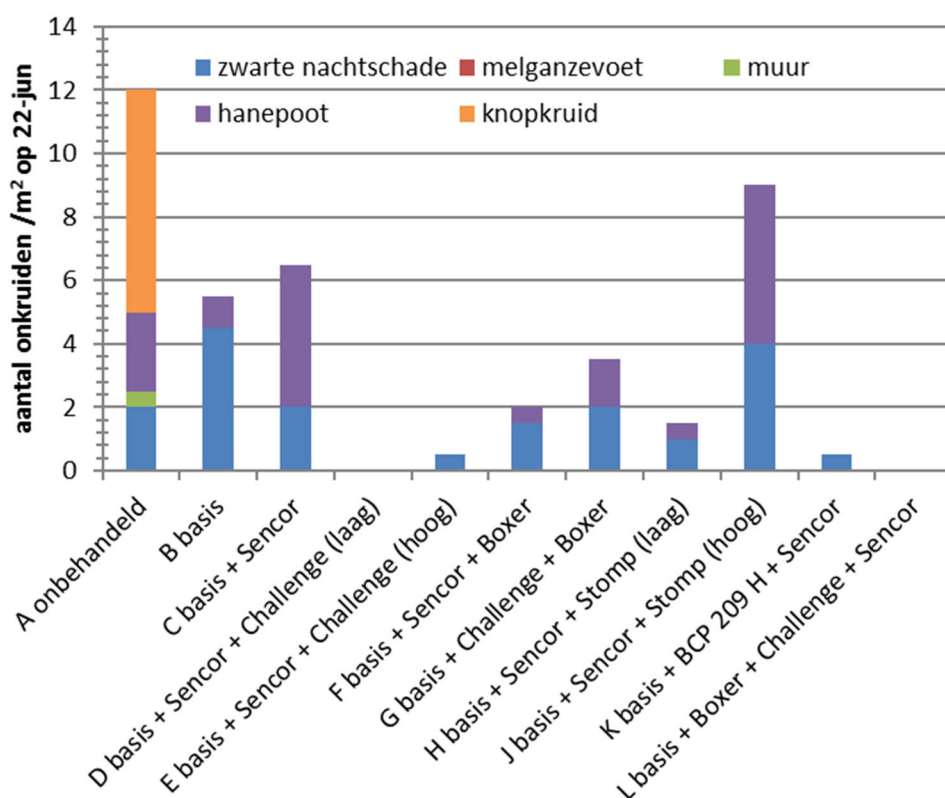
### 3 Resultaten

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

#### 3.1 Onkruidwaarnemingen

Het onkruidbestand dat voorkwam op het proefveld bestond uit zwarte nachtschade, melganzevoet, hanepoot, knopkruid en muur. Het onkruidbestand was hiermee niet compleet voor de zuidoostelijke zandgronden. Wel was de onkruid druk van zwarte nachtschade voldoende zodat één van de probleem onkruiden goed aanwezig was.

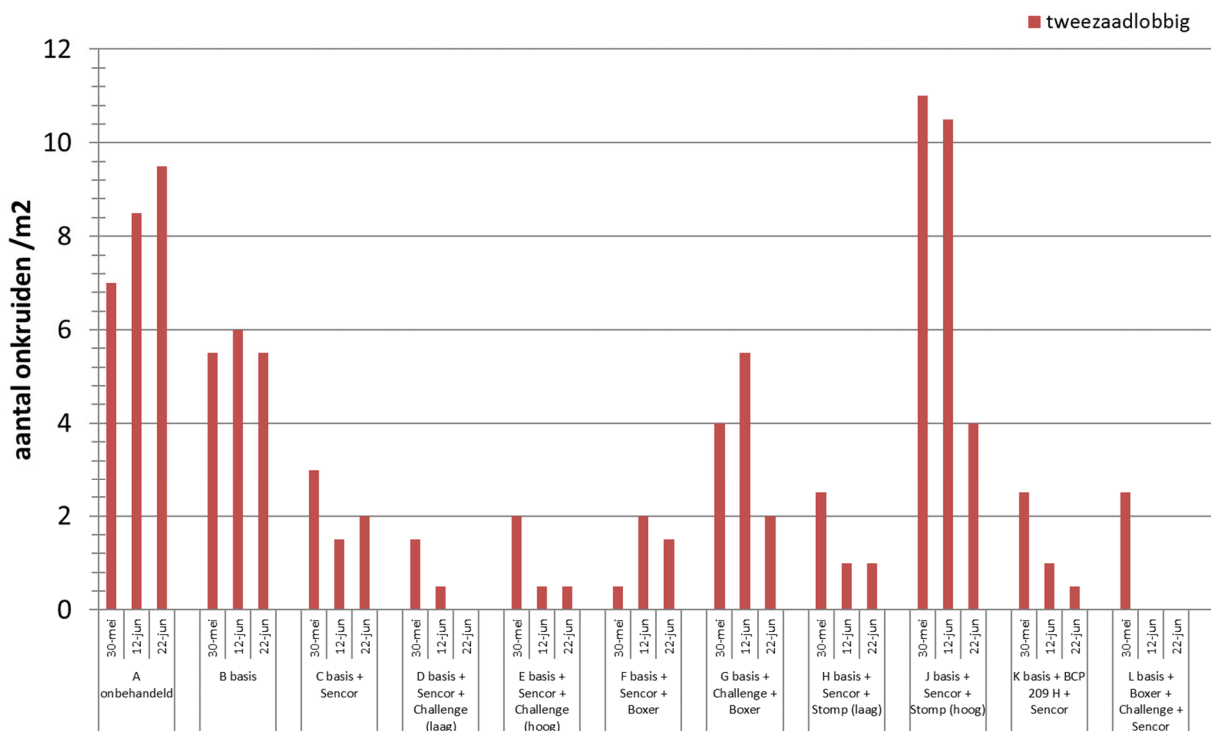
Het gemiddeld aantal eenzaad-, tweezaadlobbigen en het totaal aantal onkruiden dat na alle uitgevoerde bespuitingen per vierkante meter nog voorkwam, varieerde van 0 tot 12 (figuur 2). In totaalonkruiden waren tussen de objecten B t/m H, K en L geen significante verschillen.



Figuur 2 Aantal eenzaad-, tweezaadlobbigen en totaal onkruiden per m<sup>2</sup> per object op 22 juni (eindstand)

Na het uitvoeren van de drie na opkomst bespuitingen blijven in de objecten B t/m L met name zwarte nachtschade en hanepoot over. Het knopkruid is prima bestreden want dit komt alleen nog maar in het object A onbehandeld voor.

Hanepoot zijnde een grasachtige, is goed te bestrijden en daarmee nog geen probleem onkruid. Grote zwarte nachtschade echter, is zeer moeilijk of niet meer te bestrijden (tabel 4 geeft aantal en grootte van de zwarte nachtschade op 22 juni weer). De verschillen tussen de objecten zijn klein en niet statistisch betrouwbaar. Alleen object B verschilt statistisch met objecten D, E, F, H, K en L. Objecten D, E, K en L bevatten geen of maar een erg geringe hoeveelheid zwarte nachtschade na de laatste bespuiting. De toevoeging van Challenge na opkomst lijkt wel toegevoegde waarde op de bestrijding van zwarte nachtschade te hebben. Ook BCP 209 H (object K) in combinatie met Sencor lijkt een goede combinatie op zwarte nachtschade. De zwarte nachtschade bestrijding van de combinaties met Boxer (objecten F en G) lijken minder. Opgemerkt moet wel worden dat in object G geen echt contact middel in de combinatie is opgenomen. Het resultaat van object H wijkt weinig af van de objecten D,E,K en L en lijkt goed. Opvallend is dat object J met een hogere dosering Stomp een slechter resultaat laat zien dan object H met een lagere dosering Stomp. Opvallend is eveneens object A onbehandeld. Als onbehandeld object staan er op 22 juni maar een gering (2 stuks) aantal zwarte nachtschade. De vraag rijst naar de onkruiddruk per veldje. In figuur 3 is dit weergegeven.



Figuur 3 Aantal twee zaadlobbigen bij de tellingen op 30 mei, 12 juni en 22 juni

De telling op 30 mei is direct voor de eerste na opkomst onkruidbestrijding gedaan. Dit geeft een beeld van de beginsituatie. Uit figuur 3 kun je concluderen dat de onkruiddruk per veldje verschillend is. Gemiddeld over de veldjes is de beginsituatie wat onkruiddruk betreft met name voor object J hoog. Het verschil in gemiddelde onkruiddruk tussen de overige veldjes is gering. Dit verklaart waarom object H met een lagere dosering Stomp op 22

juni een lagere hoeveelheid overgebleven breedbladige onkruid laat zien dan object J met een hogere dosering Stomp en een hogere hoeveelheid breedbladige onkruiden op 22 juni. Daarmee kan ook geconcludeerd worden dat de effectiviteit van de onkruidbestrijding in object J goed is geweest, hier zijn de meeste onkruiden bestreden.

Tabel 4 geeft het aantal en de grootte van de zwarte nachtschade in de objecten aan. Op 22 juni is de grote van de zwarte nachtschade voornamelijk 4 blad en groter.

Tabel 4 Gemiddelde aantal onkruiden en grootte van zwarte nachtschade per m<sup>2</sup> per object op 22 juni (eindstand)

object	zwarte nachtschade			
	kiemblad	2-blad	4-blad	5 cm
A	0	0	0	2
B	0	0,5	1	3
C	0	0	0	2
D	0	0	0	0
E	0	0	0	0,5
F	0	0	0	1,5
G	0	0,5	1,5	0
H	0	0,5	0	0,5
J	0	0,5	3,5	0
K	0	0	0,5	0
L	0	0	0	0

### 3.2 Gewaswaarnemingen

De waarnemingen tijdens de gewasontwikkeling zijn uitgevoerd op:

- *30 mei (voor LDS 1 – 30 mei)*  
12 dagen na het uitvoeren van de 'voor opkomst bespuiting' in de objecten B t/m L werd geen verschil in gewasstand en bodembedekking waargenomen tussen object A onbehandeld en objecten B t/m L.
- *12 juni (voor LDS 3 – 13 juni)*  
Twee week na het uitvoeren van de eerste en de tweede LDS bespuiting zijn de objecten beoordeeld op eventuele fytotoxiciteit veroorzaakt door gewasbeschermingsmiddelen en is een rapportcijfer gegeven voor de gewasstand en het percentage bodembedekking door het gewas beoordeeld. Er werd fytotoxiciteit waargenomen in de vorm van verbranding in de objecten D, E, G en L. De gebruikte onkruidbestrijdingsmiddelen combinatie in deze objecten bevat het middel Challenge. Object G geeft de minste verbranding. Dit kan verklaard worden omdat er naast de

Challenge geen contact herbicide gebruikt is maar Boxer, een bodemherbicide met beperkte contact werking. In object K werd ook fytoxiciteit waargenomen in de vorm van verbranding. Object K is een combinatie van BCP209H en Sencor. BCP209H is een contact herbicide en Sencor is een contact herbicide met bodemwerking. Zowel Challenge als BCP209H hebben in deze proef op dit tijdstip voor lichte fytoxiciteit gezorgd.

Tabel 5 Beoordeling van fytoxiciteit, gewasstand en percentage bodembedekking van de peen op 12 juni

object	fytoxiciteit (%)	gewas-stand	%-bodem- bedekking
A	0	8,3	20
B	0	8	18,8
C	0	8	15
D	3 verbranding	6,6	8,1
E	5 verbranding	3,8	10
F	0	7,5	12,5
G	0,5 verbranding	7,3	14,4
H	0	7,5	15
J	0	7,5	15,6
K	2 verbranding	7	10,6
L	8,75 verbranding	2,4	5,4

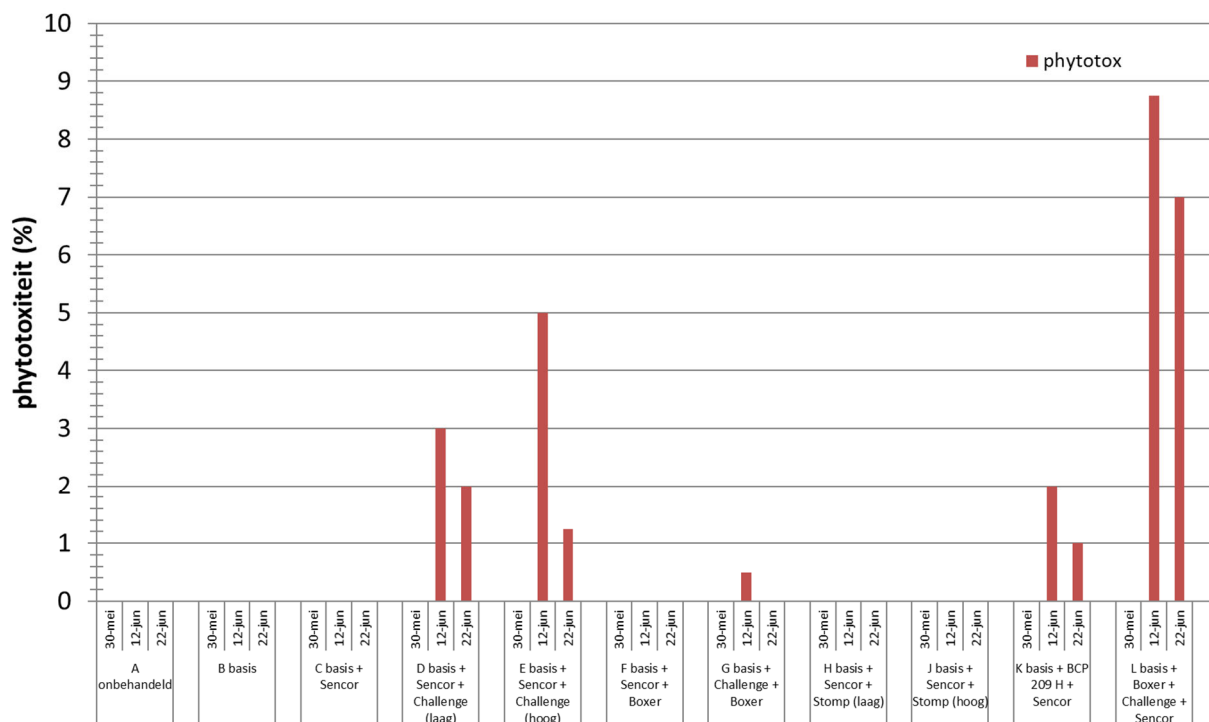
o *22 juni (voor LDS 3 – 13 juni)*

Op 22 juni, na de derde LDS bespuiting, is de fytoxiciteit in de vorm van verbranding afgenomen (tabel 5). Alleen object L verschilt betrouwbaar t.o.v. alle overige objecten. In object G is er geen verbranding meer waargenomen. De objecten D, E, K en L vertonen nog verbranding met name object L met 7 % verbranding op 22 juni. Het cijfer voor gewasstand is dan ook bij object L het laagst (betrouwbaar verschil). Ook het percentage bodembedekking is bij object L het laagst. Objecten D, E en K ontlopen zich wat betreft gewasstand en percentage bodembedekking erg weinig (onderling geen betrouwbaar verschillen). Op 22 juni is de gewasstand en bodembedekking van object A onbehandeld duidelijk het beste (betrouwbaar verschil t.o.v. van de overige objecten) gevolgd door object B (alléén een voor opkomst bespuiting). In de volgende paragraaf 'opbrengsten' zullen we zien of de verbranding en dien ten gevolge een slechtere gewasstand en percentage bodembedekking gevolgen heeft gehad op de opbrengst.

Tabel 6 Beoordeling van fytotoxiciteit, gewasstand en percentage bodembedekking van de peen op 22 juni

object	fytotoxiciteit (%)	gewas-stand	%-bodem-bedekking
A	0	9	35
B	0	8,3	26,9
C	0	7,6	20,6
D	2 verbranding	7	13,8
E	1,3 verbranding	7	15
F	0	7,3	17,5
G	0	7,5	19,4
H	0	7,6	20,6
J	0	7,8	21,9
K	1 verbranding	7,1	15,6
L	7 verbranding	6,4	10

In onderstaande figuur 4 is de fytotoxiciteit in de vorm van verbranding in percentage per object en per waarneming weergegeven. In deze figuur is duidelijk te zien dat de fytotoxiciteit in de vorm van verbranding na de tweede LDS bespuiting is ontstaan. De eerste LDS bespuiting voor de objecten C t/m G, J en L is dezelfde combinatie gebruikt met Sencor + uitvloeier (Codacide). Sencor heeft in LDS 1 geen fytotoxiciteit veroorzaakt. Object K met in de eerste LDS bespuiting BCP209H + Aminosool veroorzaakte ook geen fytotoxiciteit. In de tweede LDS zijn aan objecten D, E, G en L Challenge toegevoegd. Blijkbaar zorgen in LDS 2 de combinaties met Challenge voor fytotoxiciteit (tabel 4). Alleen object L heeft hierbij betrouwbaar meer verbranding. Bij object K is in LDS 2 naast BCP209H + Aminosool Sencor toegevoegd. Dit betekent twee contact herbiciden wat ook voor fytotoxiciteit gezorgd heeft. Na derde LDS bespuiting neemt de fytotoxiciteit in de vorm van verbranding af; het groeit er blijkbaar uit.



Figuur 4 Percentage fytoxiciteit per object per waarneming

### 3.3 Opbrengst en kwaliteit

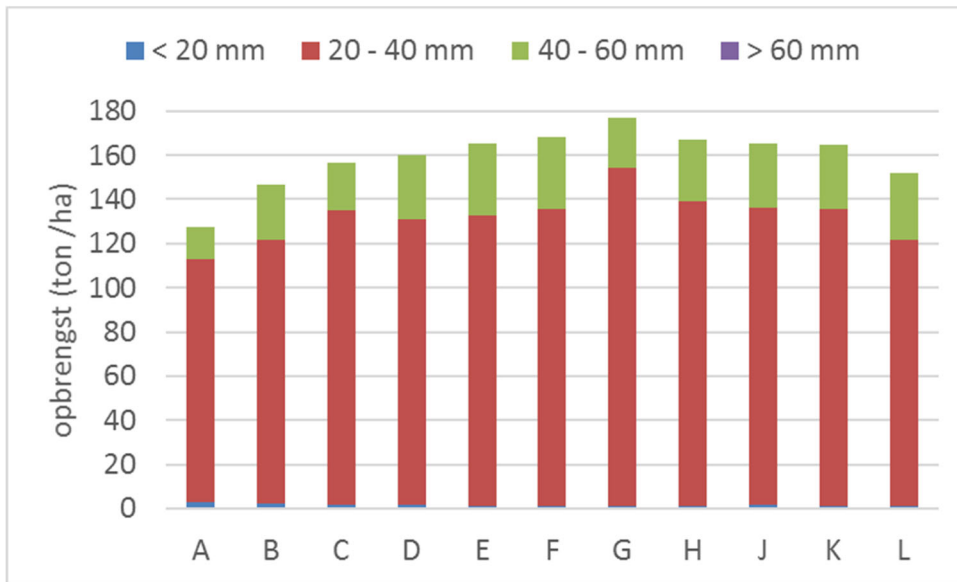
Op 31 oktober is van iedere plot een oppervlak van 10,5 m<sup>2</sup> geoogst. De wortelen zijn dezelfde dag gesorteerd in de klassen < 20 mm, 20-40 mm, 40-60 mm en > 60 mm. Verder zijn vertakte wortelen en gescheurde en wortelen uitgelezen. Van iedere sortering is het gewicht bepaald. In tabel 7 zijn de opbrengstcijfers weergegeven.

Tabel 7 Het gemiddeld gewicht per klasse uitgedrukt in ton/ha per object

object	bruto	vertakt	scheur	< 20 mm	20 - 40 mm	40 - 60 mm	> 60 mm	tarra (%)	netto 20 - 60 mm
A	128,2	0,9	0	2,8	109,9	14,7	0	2,9	124,5
B	147,5	0,6	0	2,4	119,4	25,1	0	2,0	144,5
C	157,5	0,8	0	1,5	133,8	21,4	0	1,5	155,2
D	160,4	0,6	0	1,5	129,6	28,9	0	1,3	158,4
E	165,9	0,6	0	1,3	131,3	32,8	0	1,1	164,0
F	169,1	0,8	0	1,1	134,6	32,6	0	1,1	167,2
G	177,5	0,7	0	1,3	152,7	22,8	0	1,1	175,5
H	167,7	0,9	0	1,2	138,1	27,6	0	1,3	165,6
J	166,3	0,9	0	1,4	134,6	29,4	0	1,4	164,0
K	165,7	0,8	0	1,4	134,4	29,1	0	1,3	163,5
L	152,6	0,4	0	1,2	120,2	30,8	0	1,1	150,9

Tussen de objecten bestaat geen significant verschil in bruto en ook niet in netto opbrengst. Het onbehandelde object heeft de laagste opbrengst. Oorzaak zal de concurrentie van onkruiden zijn geweest. De objecten D, E, G, K en L, de objecten met Challenge of BCP 209 H in de onkruidbestrijdingsmiddelen

combinatie, vertoonden fytotoxiciteit in de vorm van verbranding, maar geven geen significant lagere opbrengsten dan de objecten C, F, H en J (zonder Challenge en BCP 209 H). Met andere woorden de fytotoxiciteit in de vorm van verbranding heeft geen gevolgen voor de opbrengst gehad. De hoeveelheid in ton/ha vertakte wortelen en gescheurde zijn erg klein en er is geen significantie en geen relatie met de objecten te concluderen. Het onbehandelde object (A) heeft betrouwbaar een groter percentage tarra (vertakt, gescheurd, < 20 mm, > 60 mm).



Figuur 5 Het gemiddeld gewicht per klasse uitgedrukt in ton/ha per object

In figuur 5 laat de opbrengsten gesorteerd per maat zien. Boven de 60 mm waren geen opbrengsten. De verschillen tussen de maat 40-60 mm zijn net zo klein als de verschillen tussen de maat 20-40 mm en niet significant.



---

## 4 Discussie en conclusies

Centrale vraag:

*'Hoe kunnen we een effectieve bestrijding realiseren in wortelen, met name breedbladige onkruiden, zonder het gebruik van linuron?'*

Na twee jaar verschillende voor en na opkomst onkruidbestrijding strategieën zonder linuron beproefd te hebben, kan geconcludeerd worden dat het moeilijk is om met de huidige nog toegelaten middelen een effectieve onkruidbestrijding in peen uit te voeren. Met name zwarte nachtschade kan een groot probleem vormen. De alternatieve middelen ingezet in 2017 en 2018, BCP259H en BCP209H, kunnen toegevoegde waarde in de onkruidbestrijding in peen hebben. Echter deze middelen zijn niet toegelaten en kunnen we op dit moment en ook in 2019 niet inzetten in de teelt van peen.

### *Basisbespuiting*

Bestrijding van onkruid door één vooropkomst bespuiting vlak na zaai is niet afdoende. Deze basisbespuiting moet aangevuld worden met na opkomst onkruidbestrijding strategieën. Met het beperkt aantal mogelijkheden na opkomst is het noodzakelijk om een voor opkomst onkruidbestrijding uit te voeren met inzet van meerdere werkzame stoffen om het werkingspectrum zo breed mogelijk te houden. In 2018 hebben we in deze proef gebruik gemaakt van Centium + Stomp + Challenge voor alle objecten behalve object A onbehandeld.

### *Na opkomst bespuitingen*

Tussen de objecten D t/m H, K en L zitten kleine verschillen in de effectiviteit van de gebruikte onkruidbestrijdingsstrategieën deze zijn echter niet significant. Het toevoegen van Challenge aan Sencor (objecten D, E) lijkt de effectiviteit op met name zwarte nachtschade te verbeteren ook ten opzichte van de combinatie Boxer + Sencor (object G). Ook de toevoeging van Stomp aan Sencor (objecten H, J) lijkt de effectiviteit op zwarte nachtschade te verhogen (niet significant). Met name object H laat tussen de tweede en derde LDS bespuiting en na de derde LDS bespuiting met de onkruidtelling een behoorlijke afname van het aantal zwarte nachtschade zien. De combinatie Sencor + BCP209H (object K) lijkt in effectiviteit op met name zwarte nachtschade vergelijkbaar met de Challenge objecten. Object L lijkt eveneens een zeer effectieve combinatie (Sencor + Challenge + Boxer) en laat op 22 juni een schoon object na. Wel moet geconcludeerd worden dat de toevoeging van Challenge aan de LDS 2 leidt tot fytotoxiciteit in de vorm van verbranding waarbij object L de meeste fytotoxiciteit laat zien. Deze verbranding groeide eruit en heeft geen gevolgen gehad voor de opbrengst. Dit geldt ook voor object K. Maximale onkruidwerking met geen of minimale fytotoxiciteit zou een volgende vraag voor een volgend onderzoek kunnen zijn waarin tijdstip, dosering en combinaties verder verfijnd kunnen worden in de teelt van peen.

---

### *Gewasgroei en opbrengst*

Na de tweede en derde LDS bespuiting ontstaat er fytoxiciteit in de vorm van verbranding in de objecten D, E, G, K en L. Ook de gewasstand en bodembedekking is bij deze objecten lager beoordeeld. Bij de laatste waarneming is de fytoxiciteit afgenomen. Blijkbaar groeit de fytoxische gewasreactie uit het gewas. De verschillen in opbrengst zijn erg klein. Object G, die na de tweede LDS bespuiting heel lichte fytoxiciteit liet zien, laat de hoogste opbrengst zien. Een verklaring kan zijn dat in dit object geen contact herbiciden zijn gebruikt, maar zijn de bodemherbiciden Boxer en Challenge voor contact werking gebruikt. Object L wat de meeste fytoxiciteit liet zien heeft na objecten A en B de laagste opbrengst. Deze opbrengst verschillen zijn niet significant. Objecten A (onbehandeld) en object B (alleen één voor opkomst bespuiting) hebben een lagere opbrengst (niet significant) door de sterke concurrentie van onkruiden om voeding en vocht. Het onbehandelde object (A) heeft wel betrouwbaar een groter percentage tarra (vertakt, gescheurd, < 20 mm, > 60 mm).

### *Eind Conclusie*

Een effectieve onkruidbestrijding met de huidige beschikbare middelen in de teelt van peen is geen gemakkelijke opgave. Het vergt ervaring en kennis om de juiste combinaties met de juiste dosering op het juiste tijdstip toe te passen. In die zin zal er zeker behoefte zijn aan verfijning van de opgedane ervaringen en kennis met deze onderzoeken naar een effectieve onkruidbestrijding zonder linuron in peen in 2017 en 2018.

# Bijlage 1 Algemene proefveldgegevens

## Proefveldgegevens

Gewas	schijvenpeen
Voorvrucht	snijmaïs
Hoofdgrondbewerking	ploegen met woelers en vorenpakker
Zaaidatum	16 mei 2018
Ras	Nerac
Rijafstand	37,5 cm (4 rijen op 1,5 meter bed)
Zaaimethode	Volgens gangbare praktijk
Zaaizaadhoeveelheid	2 miljoen zaden per hectare
Aantal herhalingen	4
Aantal objecten	11
Opkomst	28 mei 2018
Berekening	25 juni, 4, 13, 21, 29 juli, 6, 22 augustus, 3, 18 september en 10 oktober telkens 25-30mm
Oogst	31 oktober 2018
Afmetingen veldjes bruto netto	3 meter x 10 meter 1,5 meter x 7 meter

## Onkruidbestrijding volgens objectenschema

Datum	Beschrijving
18 mei 2018	objecten B t/m J, K en L
30 mei 2018	objecten C t/m J, K en L
5 juni 2018	objecten C t/m J, K en L
13 juni 2018	objecten C t/m J, K en L

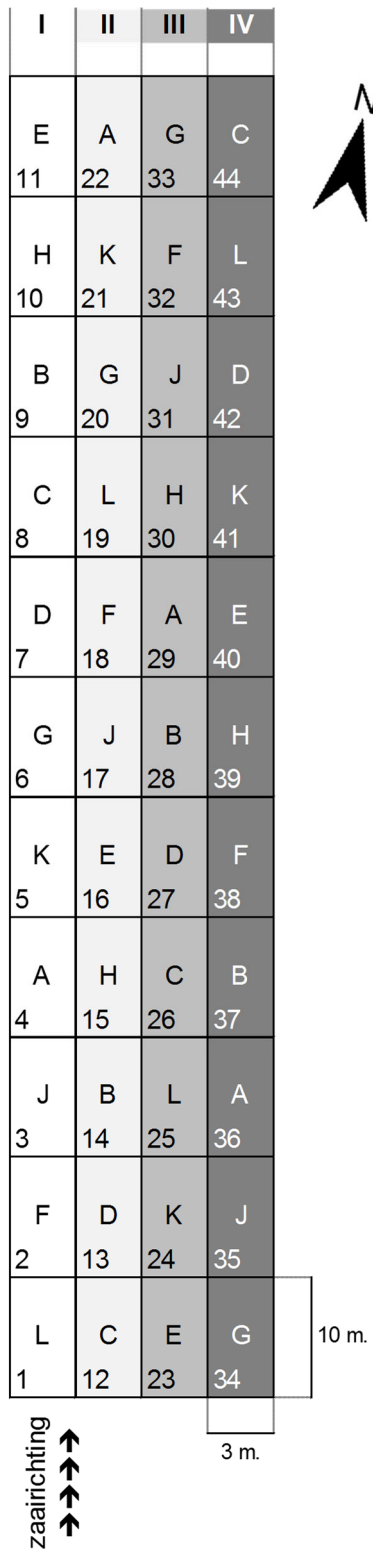
## Ziektebestrijding

Datum	Beschrijving
vanaf juli	Volgens gangbare praktijk

## Bodemanalyse

Datum: 6 februari 2018	Eenheid	Resultaat
Stikstoftotaal	mg N/kg	1500
Zwavel totaal	mg S/kg	320
P-beschikbaar PAE	mg P/kg	2,3
P-voorraad (P-Al)	mg P2O5/100g	49
K-beschikbaar	mg K/kg	91
K-getal		19
Mg-beschikbaar	mg Mg/kg	166
Na-beschikbaar	mg Na/kg	8
B	µg B/kg	137
Zuurgraad (pH)		5,2
Organische stof	%	4,6

# Bijlage 2 Proefveldschema met objecten



Object	Beschrijving	voor opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst	
		middel	dosering (l/ha)	LDS 1		LDS 2		LDS 3	
				middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)
A	onbehandeld	--		--		--		--	
B	enkel basis	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	--		--		--	
C	basis + Sencor solo	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor Codacide	0,1 0,5	Sencor Codacide	0,1 0,5
D	basis + Sencor + Challenge (laag)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Challenge	0,1 0,5	Sencor + Challenge	0,1 0,5
E	basis + Sencor + Challenge (hoog)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Challenge	0,1 1	Sencor Codacide	0,1 0,5
F	basis + Sencor + Boxer	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Sencor + Boxer	0,1 1,5	Sencor + Boxer	0,1 1,5
G	basis + Challenge + Boxer	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,075 0,5	Challenge + Boxer	0,5 1,5	Challenge + Boxer	0,5 1,5
H	basis + Sencor + Stomp (laag)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor + Stomp	0,075 0,25	Sencor + Stomp	0,1 0,5	Sencor + Stomp	0,1 0,5
J	basis + Sencor + Stomp (hoog)	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor Codacide	0,1 0,5	Sencor + Stomp	0,1 1,5	Sencor Codacide	0,1 0,5
K	basis + BCP 209 H + Sencor	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	BCP 209 H Aminosol	0,1 kg 1,00	BCP 209 H + Aminosol + Sencor WG	0,15 kg 1 0,1	BCP 209 H + Aminosol + Sencor WG	0,25 kg 1 0,1
L	basis + Boxer + Challenge + Sencor	Centium + Stomp + Challenge	0,15 1,5 1,5	Sencor + Codacide	0,075 0,5	Boxer + Challenge + Sencor	1,5 0,5 0,1	Boxer + Challenge + Sencor	1,5 0,5 0,1

## Bijlage 3 Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek

bespuiting	datum	tijdstip	objecten	temperatuur (°C)	Luchtvochtigheid (%)	bewolking	gewas conditie
VO	18 mei	07:00 u	B - J, K, L	8,4	87	licht bewolkt	n.v.t.
LDS 1	30 mei	16:30 u	C - J, K, L	27,5	49	felle zon	droog
LDS 2	5 juni	16:30 u	C - J, K, L	18,8	75	onbewolkt	droog
LDS 3	13 juni	11:30 u	C - J, K, L	16,0	75	licht bewolkt	droog

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



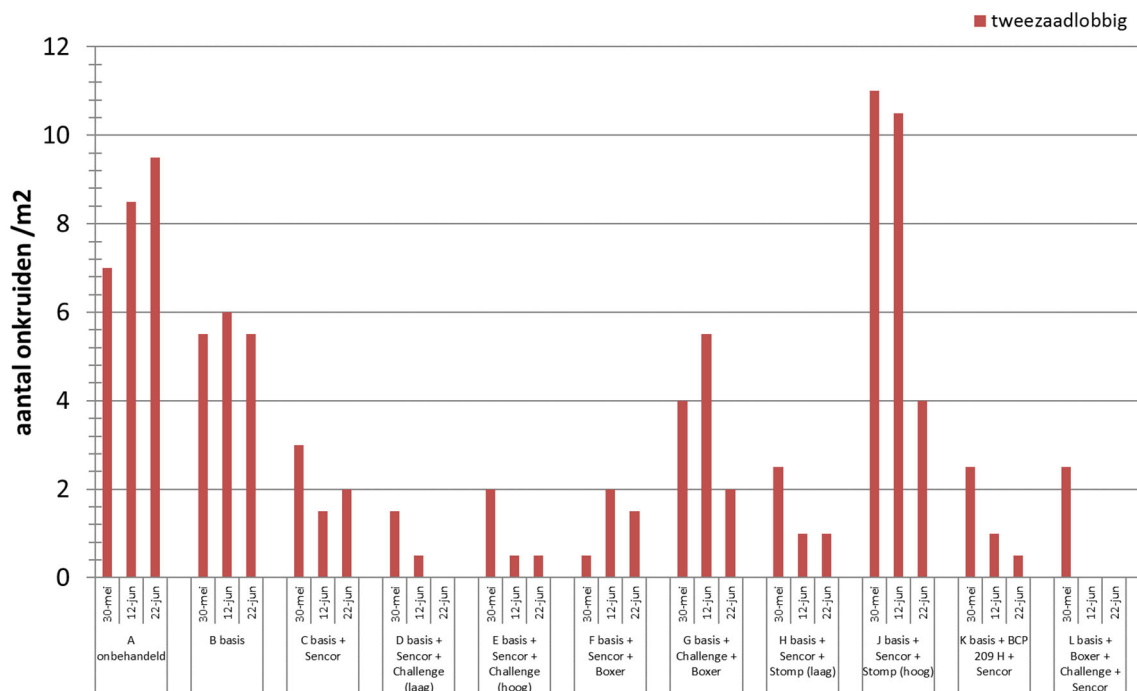
# Bijlage 4 Waarnemingen

## Bijlage 4.1 Gemiddelde onkruid aantallen per object op 3 telmomenten

30-mei						
onkruid aantallen per m <sup>2</sup>						
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	hanepoot	knopkruid
A	0,5	7	7,5	2	0,5	5 . b
B	1	5,5	6,5	4,5	1	0 a .
C	3,5	3	6,5	2	3,5	0,5 a .
D	0,5	1,5	2	0,5	0,5	1 a .
E	1	2	3	1,5	1	0,5 a .
F	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0 a .
G	11	4	15	4	11	0 a .
H	0,5	2,5	3	1,5	0,5	1 a .
J	7,5	11	18,5	11	7,5	0 a .
K	0	2,5	2,5	1	0	1,5 a .
L	0	2,5	2,5	2	0	0 a .
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,041
<i>LSD (p(&lt;0,05))</i>	9,29	8,09	16,11	7,50	9,29	2,90

12-jun						
onkruid aantallen per m <sup>2</sup>						
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	hanepoot	knopkruid
A	2,5	8,5	11	2	2,5	6,5 . b
B	1	6	7	5	1	0 a .
C	4,5	1,5	6	1,5	4,5	0 a .
D	0	0,5	0,5	0,5	0	0 a .
E	0	0,5	0,5	0,5	0	0 a .
F	0,5	2	2,5	2	0,5	0 a .
G	3,5	5,5	9	5,5	3,5	0 a .
H	0,5	1	1,5	1	0,5	0 a .
J	9	10,5	19,5	10,5	9	0 a .
K	0	1	1	1	0	0 a .
L	0	0	0	0	0	0 a .
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	<0,001
<i>LSD (p(&lt;0,05))</i>	6,59	8,09	13,87	7,66	6,588	2,91

22-jun						
onkruid aantallen per m <sup>2</sup>						
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	hanepoot	knopkruid
A	2,5	9,5 . . . d	12 . . c	2 a b c	2,5	7 . b
B	1	5,5 . . c .	6,5 a b c	4,5 . . c	1	0 a .
C	4,5	2 a b c	6,5 a b c	2 a b c	4,5	0 a .
D	0	0 a . . .	0 a . .	0 a . .	0	0 a .
E	0	0,5 a b . .	0,5 a . .	0,5 a . .	0	0 a .
F	0,5	1,5 a b . .	2 a . .	1,5 a b .	0,5	0 a .
G	1,5	2 a b c	3,5 a b .	2 a b c	1,5	0 a .
H	0,5	1 a b . .	1,5 a . .	1 a . .	0,5	0 a .
J	5	4 . b c .	9 . b c	4 . b c	5	0 a .
K	0	0,5 a b . .	0,5 a . .	0,5 a . .	0	0 a .
L	0	0 a . . .	0 a . .	0 a . .	0	0 a .
<i>F-prob</i>	n.s.	<0,001	0,003	0,006	n.s.	<0,001
<i>LSD (p(&lt;0,05))</i>	4,48	3,57	6,70	2,53	4,48	2,89

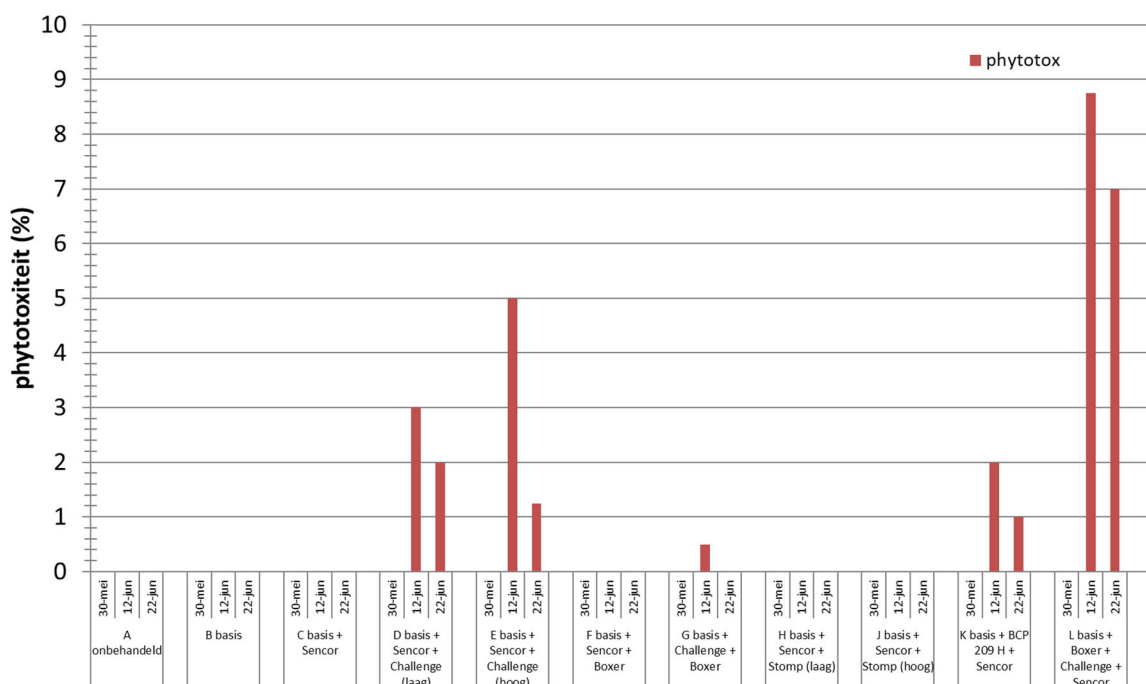


Bijlage 4.3 Beoordeling van fytoxiciteit, gewasstand en percentage bodembedekking

30-mei object	Fytotox, mate (%)	Gewasstand	Bodembedekking gewas
A	0	7	0,5
B	0	7	0,5
C	0	7	0,5
D	0	7	0,5
E	0	7	0,5
F	0	7	0,5
G	0	7	0,5
H	0	7	0,5
J	0	7	0,5
K	0	7	0,5
L	0	7	0,5
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.
<i>LSD (p(&lt;0,05))</i>	-	-	-

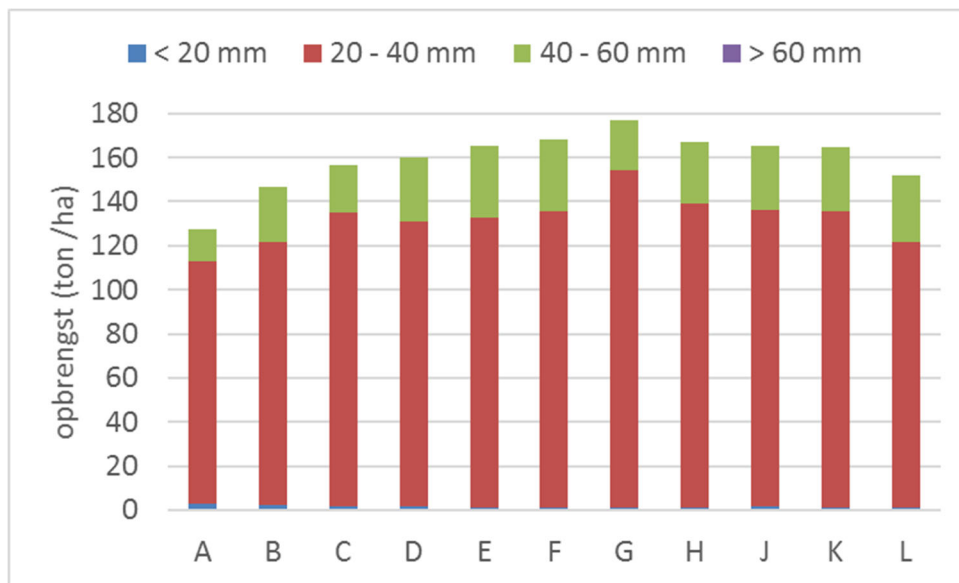
12-jun object	Fytotox, mate (%)	symptoom	Gewasstand	Bodembedekking gewas
A	0 a...		8,3 ..... f	20 ..... f
B	0 a...		8 ..... f	18,8 .... e f
C	0 a...		8 ..... f	15 ... d..
D	3 . b c .	verbranding	6,6 .. c...	8,1 a b....
E	5 .. c .	verbranding	3,8 . b....	10 . b c...
F	0 a...		7,5 .... e .	12,5 .. c d..
G	0,5 a b ..	verbranding	7,3 ... d e .	14,4 ... d..
H	0 a...		7,5 .... e .	15 ... d..
J	0 a...		7,5 .... e .	15,6 ... d e .
K	2 a b ..	verbranding	7 .. c d..	10,6 . b c...
L	8,8 ... d	verbranding	2,4 a.....	5,4 a.....
<i>F-prob</i>	<0,001		<0,001	<0,001
<i>LSD (p(&lt;0,05))</i>	2,82		0,39	3,25

22-jun object	Fytotox, mate (%)	symptoom	Gewasstand	Bodembedekking gewas
A	0 a .		9 ..... g	35 ..... f
B	0 a .		8,3 ..... f .	26,9 ..... e .
C	0 a .		7,6 ... d e ..	20,6 .. c d..
D	2 a .	verbranding	7 . b.....	13,8 a b....
E	1,3 a .	verbranding	7 . b.....	15 a b c...
F	0 a .		7,3 . b c d...	17,5 . b c d..
G	0 a .		7,5 .. c d e ..	19,4 . b c d..
H	0 a .		7,6 ... d e ..	20,6 .. c d..
J	0 a .		7,8 .... e ..	21,9 ... d e .
K	1 a .	verbranding	7,1 . b c....	15,6 a b c...
L	7 . b	verbranding	6,4 a.....	10 a.....
<i>F-prob</i>	<0,001		<0,001	<0,001
<i>LSD (p(&lt;0,05))</i>	2,25		0,40	5,626



## Bijlage 4.4 Opbrengst en kwaliteit

object	opbrengst kg/ha				vertakt	scheur	tarra (%)	bruto	netto
	<20 mm	20 - 40 mm	40 - 60 mm	> 60 mm					
A	2805	109850	14681	0	911	0	2,9 . b	128247	124531
B	2376	119352	25119	0	620	0	2,0 a .	147467	144471
C	1543	133767	21405	0	785	0	1,5 a .	157499	155171
D	1462	129552	28871	0	564	0	1,3 a .	160450	158424
E	1281	131252	32767	0	574	30	1,1 a .	165904	164019
F	1133	134583	32586	0	761	36	1,1 a .	169099	167169
G	1262	152717	22805	0	671	24	1,1 a .	177479	175521
H	1171	138060	27552	0	910	38	1,3 a .	167731	165612
J	1443	134612	29352	0	877	0	1,4 a .	166285	163964
K	1419	134352	29114	0	783	0	1,3 a .	165668	163467
L	1224	120186	30762	0	445	0	1,1 a .	152617	150948
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,026	n.s.	n.s.
<i>LSD (p&lt;0,05)</i>	1149	29254	14394	-	912	57	1,191	34989	34996



# 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.

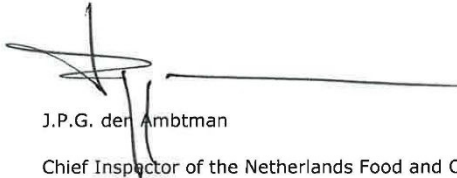
As has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden' (Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007 (Staatscourant 2007, 386).

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

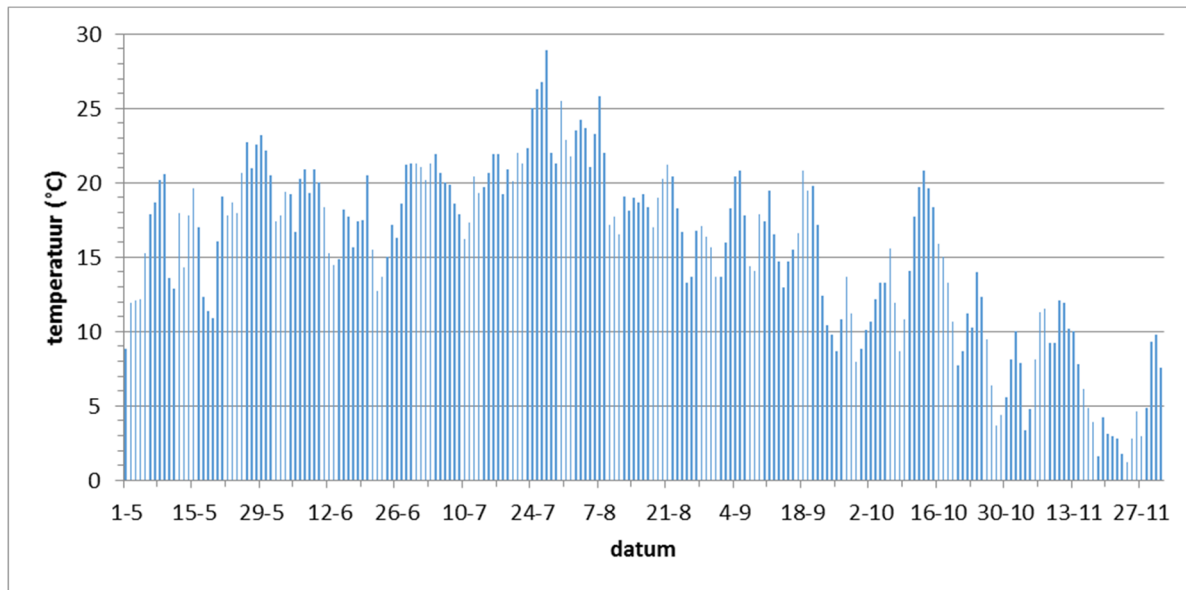
CERTIFICATE NUMBER: NL\_GEP\_13169822

Page 1 of 2



## Bijlage 6 Weersgegevens

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

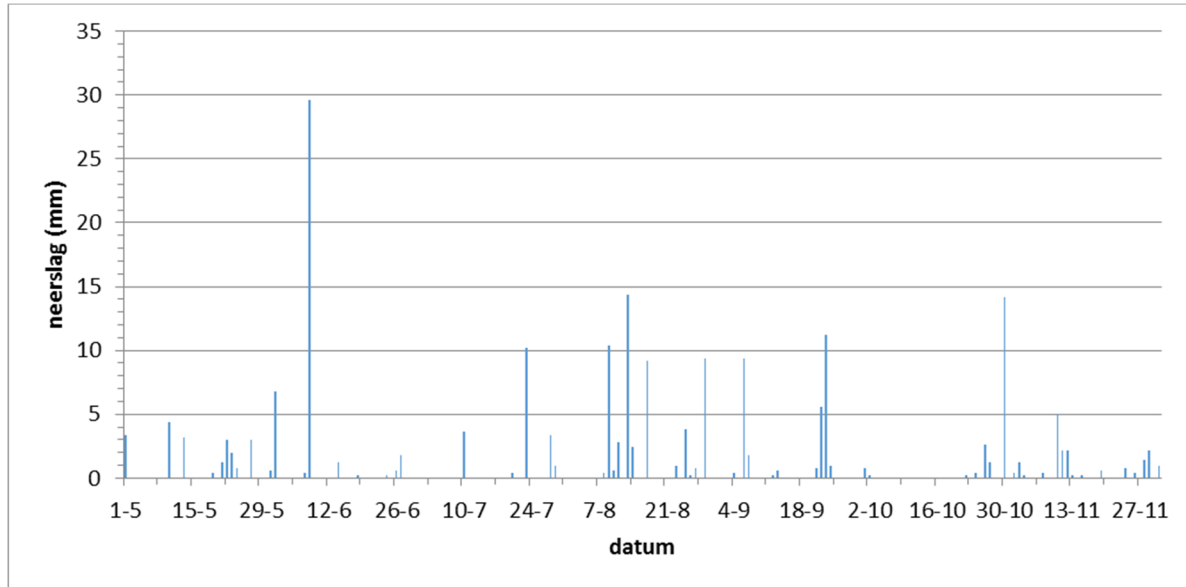


### Gemiddelde dagtemperatuur (°C) per decade (+1,5 m) en normale temperaturen<sup>1</sup>

Decade	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november
1	15,1 (12,2)	19,2 (15,6)	19,8 (17,8)	22,0 (18,4)	17,1 (15,4)	12,1 (12,2)	8,9 (8,0)
2	15,0 (13,6)	17,0 (15,6)	20,1 (18,0)	18,5 (17,9)	17,1 (14,4)	15,9 (10,5)	6,4 (6,3)
3	20,6 (14,3)	17,3 (16,7)	24,0 (18,4)	16,7 (16,5)	11,1 (13,5)	8,6 (9,2)	4,3 (5,0)

<sup>1</sup> Normalen tussen haakjes (gemiddelde van 1981-2010 in Volkel)

## Dagelijkse hoeveelheid neerslag



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

Decade	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november
1	7,8 (21,6)	36,8 (28,7)	3,6 (20,9)	11,4 (18,2)	11,6 (22,1)	1,0 (29,9)	7,2 (22,8)
2	3,6 (18,8)	1,4 (17,4)	0,4 (23,6)	28,8 (20,8)	0,8 (27,6)	0,0 (15,4)	5,4 (27,8)
3	10,6 (25,5)	2,6 (18,7)	14,6 (31,9)	15,2 (30,6)	18,6 (20,9)	18,6 (27,0)	4,8 (23,5)

<sup>1</sup> Normalen tussen haakjes (gemiddelde van 1981-2010 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 37 503 819 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.

