

---

# Onkruidbestrijdingsstrategieën in boon

Verlag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) in 2020

Harry Verstegen, Peter Ickenroth, Kimberly van der Vegt

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

Vredepeel, januari 2021

---

VERTROUWELIJK RAPPORT  
Wageningen UR | Open Teelten  
Projectnr. 37 504 218 00

---

Verstegen, Harry, Vegt, Kimberly van der, 2021. *Onkruidbestrijdingsstrategieën in boon; Verslag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) in 2020*. Wageningen University & Research, Open Teelten. Vertrouwelijk Wageningen UR | Open Teelten rapport 37 504 218 00 –VP2532.

© 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 Open Teelten-rapport 37 504 218 00 – VP2532

Opdrachtgevers:



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

---

# Inhoud

## Inhoud

<b>Inhoud</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>2 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 Statistische verwerking	11
<b>3 Resultaten</b>	<b>13</b>
3.1 Onkruidwaarnemingen chemische onkruidbestrijdingsstrategieën in stamslaboon	13
3.2 Gewaswaarnemingen	15
3.3 Opbrengst	18
<b>4 Discussie en conclusies</b>	<b>21</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>23</b>
Bijlage 1 Algemene proefveldgegevens	23
Bijlage 2 Proefveldschema met objecten	25
Bijlage 3 Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek	27
Bijlage 4 Waarnemingen	29
Gemiddelden gewaswaarnemingen	29
Gemiddelde één en tweezaad lobbigen per object	31
Opbrengst	32
Bijlage 5 GEP erkenning	33
Bijlage 6 Weersgegevens	34





---

# Samenvatting

Wageningen University & Research – Open Teelten heeft in 2020 in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) een onderzoek uitgevoerd naar onkruidbestrijdingsstrategieën in stamslaboon als alternatief voor bentazon. Er is hierbij gekeken naar de werking van de middelen op de onkruiden, naar de fytotoxiciteit van de middelen op de stamslabonen en naar eventuele invloeden van de middelen op de opbrengst en kwaliteit van de bonen.

Negen onkruidbestrijdingsstrategieën worden vergeleken ten opzichte van het onbehandelde object (object A) en ten opzichte van elkaar. Tabel 2 geeft de verschillende objecten weer. De objecten verschillen in moment van bespuiting (voor zaai, voor opkomst, na opkomst eerste keer, na opkomst tweede keer), in gebruikte middelen en dosering. Naast één onbehandeld object (A) is er één object aangelegd met aan de basis (direct na zaai) een 2-voudige mix van Centium + Frontier Optima en na opkomst Basagran + Codacide (object B). Daarnaast werd aan de basis (direct na zaai) gestart met Centium + Fresco en na opkomst Basagran + Codacide (de standaard). In object C is voor zaai Devrinol ingezet in combinatie met een 2-voudige voor opkomst onkruidbestrijding van Centium + Fresco, gevolgd door een derde bespuiting met Experiment A. Daarnaast is er na zaai een 2-voudige mix van Centium + Fresco ingezet in combinatie met een enkelvoudige of combinatie van middelen na opkomst. Hierbij zijn de volgende middelen ingezet: Basagran, Codacide, Experiment A (enkelvoudig), Frontier Optima, Oblix en Experiment C. In één object (E) is gekozen voor een 3-voudige basis met Experiment B.

Objecten D (basis 2-voudig + Basagran) , E (basis 3-voudig + Basagran & F (basis 2-voudig + Frontier + Oblix) hebben als enige een opbrengst behaald van meer dan 19 ton per hectare waarbij object F de hoogste opbrengst behaald. De objecten D, E en F hebben een significant hogere opbrengst dan objecten A en H, waarbij F ook significant hoger scoort dan object B. Objecten met Experiment C laten meer fytotox zien (met name object H (significant) Ook Experiment B na opkomst heeft een negatief effect op gewasstand. Bodemherbicide Experiment A is niet breed genoeg, maar interessant als toevoeging. Het lijkt er dus op dat onder de omstandigheden van afgelopen jaar, object F (basis 2-voudig + Frontier + Oblix) perspectief biedt.

---

# 1 Inleiding

Wageningen University & Research | Open Teelten heeft in 2020 in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) chemische onkruidbestrijdingsstrategieën in boon vergeleken. Er is hierbij gekeken naar de werking van de middelen op de onkruiden, naar de fytotoxiciteit van de middelen op de stamslabonen en naar eventuele invloeden van de middelen op de opbrengst en kwaliteit van de bonen.

In voorgaande jaren is er in opdracht van de stichting TOG onderzoek uitgevoerd naar een effectieve onkruidbestrijding in bonen zonder middelen met de actieve stof bentazon. Er zijn diverse middelen zowel contact als bodemherbiciden toegepast in deze onderzoeken. Op dit moment lijkt de werkzame stof bentazon voorlopig voor de teelt van bonen behouden te blijven. Echter, de stof staat onder druk dus is in overleg met stichting TOG besloten een proef op te zetten waarbij gekeken wordt naar alternatieven.

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

**Tabel 1: Perceelsgegevens**

Gewas	Boon
Grondsoort	Matig humeuze, leemarme zandgrond
Bemesting	N, P en K volgens praktijk
Zaaidatum	29 mei 2020
Ras	Compass
Ziektebestrijding	Praktijk
Onkruidbestrijding	Zie proefopzet
Insectenbestrijding	Praktijk
Beregening	1 juni 15-20 mm i.v.m. opkomst, 1 juli 25-30mm
Oogstdatum	14 augustus 2020

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

Het zaaien heeft onder goede omstandigheden plaatsgevonden. De voor opkomst toepassing van de verschillende bodemherbiciden heeft op 29 mei plaatsgevonden onder goede omstandigheden. Na zaai waren de omstandigheden sterk drogend, om de opkomst van de bonen te realiseren is er voor gekozen om een beregening uit te voeren.

### 2.2 Proefopzet

#### 2.2.1 Objecten

Negen onkruidbestrijdingsstrategieën worden vergeleken ten opzichte van het onbehandelde object (object A) en ten opzichte van elkaar. Tabel 2 geeft de verschillende objecten weer. De objecten verschillen in moment van bespuiting (voor zaai, voor opkomst, na opkomst eerste keer, na opkomst tweede keer), in gebruikte middelen en dosering.

Naast één onbehandeld object (A) is er één object aangelegd met aan de basis (direct na zaai) een 2-voudige mix van Centium + Frontier Optima en na opkomst Basagran + Codacide (object B). Daarnaast werd aan de basis (direct na zaai) gestart met Centium + Fresco en na opkomst Basagran + Codacide (de standaard). In object C is voor zaai Devrinol ingezet in combinatie met een 2-voudige voor opkomst onkruidbestrijding van Centium + Fresco, gevolgd door een derde bespuiting met Experiment A. Daarnaast is er na zaai een 2-voudige mix van Centium + Fresco ingezet in combinatie met een enkelvoudige of combinatie van middelen na opkomst. Hierbij zijn de volgende middelen ingezet: Basagran, Codacide, Experiment A (enkelvoudig), Frontier

Optima, Oblix en Experiment C. In één object (E) is gekozen voor een 3-voudige basis met Experiment B.

**Tabel 2: Objecten chemische onkruidbestrijding voor boon**

object	beschrijving	voor zaai		direct na zaai		na opkomst (1) gewas +/- 5 cm		na opkomst (2) T1+7 à 10d	
		middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)
A	onbehandeld			--		--		--	
B	basis 2-voudig met Frontier			Centium + Frontier Optima	0,15 1,0	Basagran + Codacide	0,5 0,5	Basagran + Codacide	1,25 1,25
C	basis 2-voudig devrinol voor zaai	Devrinol	1,6	Centium + Fresco	0,15 1,5	Experiment A	0,1		
D	basis 2-voudig + Basagran			Centium + Fresco	0,15 2,0	Basagran + Codacide	0,5 0,5	Basagran + Codacide	1,25 1,25
E	basis 3-voudig + Basagran			Centium + Fresco + Experiment B	0,15 2,0 1,5	Basagran + Codacide	0,5 0,5	Basagran + Codacide	1,25 1,25
F	Basis 2-voudig + Frontier + Oblix			Centium + Fresco	0,15 2,0	Frontier Optima Oblix 200	0,3 0,5	Frontier Optima Oblix 200	0,3 0,5
G	Basis 2-voudig + Experiment A			Centium + Fresco	0,15 2,0	Experiment A	0,1	Frontier Optima	0,3
H	Basis 2-voudig + Frontier			Centium + Fresco	0,15 2,0	Frontier Optima Experiment C	0,3 0,5	Frontier Optima Experiment C	0,3 0,5
J	Basis 2-voudig + Experiment A + Frontier			Centium + Fresco	0,15 2,0	Experiment A + Frontier Optima	0,1 0,3	Frontier Optima	0,3
K	Basis 2-voudig + Experiment A + Experiment C			Centium + Fresco	0,15 2,0	Experiment A + Experiment C	0,1 0,5	Experiment C	0,5

Foto 1 Gewasstadium bij de eerste na opkomst bespuiting



## 2.2.2 Waarnemingen

Gedurende het seizoen zijn de volgende type waarnemingen uitgevoerd:

### ✓ **Onkruidwaarnemingen**

Deze onkruidtellingen zijn uitgevoerd op:

- 12 juni (14 dagen na T 2)
- 18 juni (6 dagen na T 3)
- 1 juli (9 dagen na T 4)

---

Hierbij is telkens op twee vaste plekken in het plot in een raamwerk met een oppervlakte van 0,25m<sup>2</sup> vastgesteld welke onkruiden hier voorkwamen en het gewasstadium ervan; kiemblad stadium tot 5cm en groter.

De onkruid tellingen hebben plaatsgevonden na de tweede, derde en vierde na opkomst onkruidbestrijding.

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

### ✓ **Fytotoxische reactie en gewasdrukking**

Er zijn gewaswaarnemingen uitgevoerd en het gewas is beoordeeld op fytotoxiciteit aan de hand van verbranding, gewasdrukking, algemene stand en % bodembedekking van het gewas. Dit omdat bespuitingen niet dienen te leiden tot opbrengstverlies. Deze waarnemingen zijn uitgevoerd op:

- 12 juni (14 dagen na T 2)
- 18 juni (6 dagen na T 3)
- 1 juli (9 dagen na T 4)

Verbranding van het gewas is uitgedrukt in % verbranding van het blad. Drukking is meegenomen in het cijfer (1-10) van de algemene gewasstand. Bodembedekking van het gewas is uiteraard in percentage uitgedrukt.

### ✓ **Opbrengst**

De veldjes hadden een grootte van 6 bij 10 meter (60m<sup>2</sup> bruto). Hiervan is 3 bij 8 meter (24m<sup>2</sup> netto) geoogst. De oogst heeft op 14 augustus plaatsgevonden. De bruto oogst betreft de bonen, inclusief de tarra. Deze bruto oogst is gesorteerd volgens klasse indeling verwerkende industrie in de maten < 5 mm, 5-7 mm, 7-9 mm en > 9 mm. Tijdens het sorteren zijn stengel en blad verwijderd. De netto opbrengst zijn de bonen in de maten 5-7 mm, 7-9 mm en > 9 mm. In dit verslag zijn de opbrengsten weergegeven in kg per hectare.

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

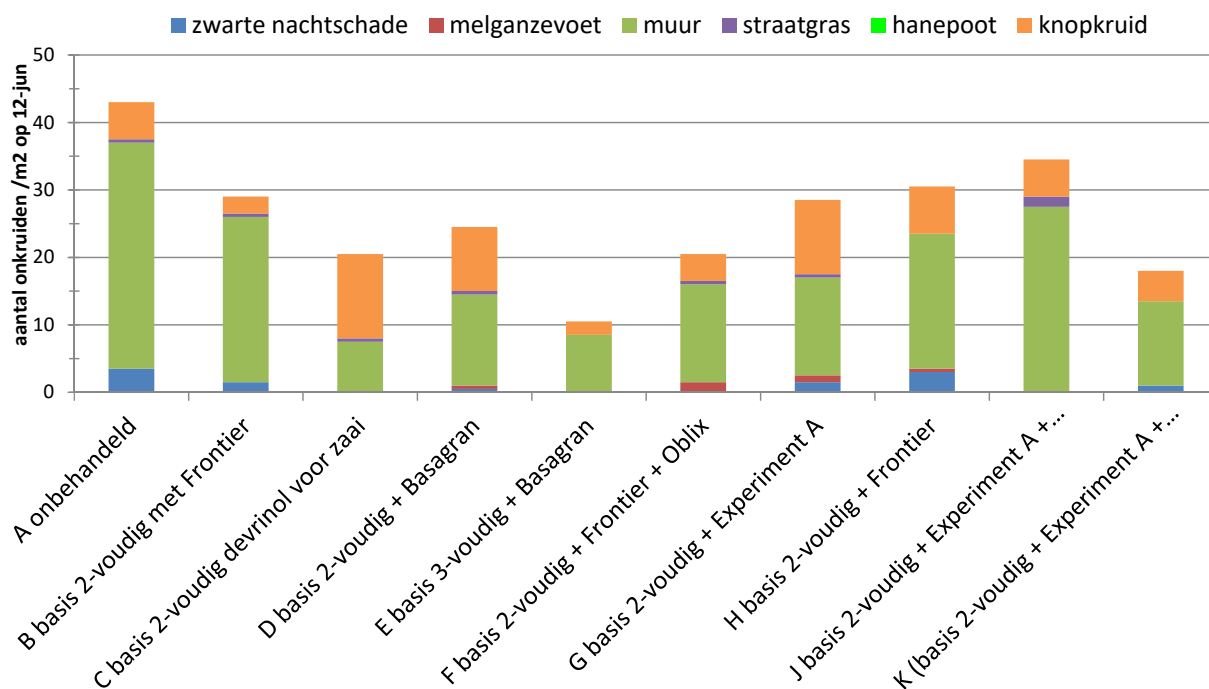
## 3.1 Onkruidwaarnemingen chemische onkruidbestrijdingsstrategieën in stamslaboon

Het onkruidbestand dat voorkwam op het proefveld bestond uit zwarte nachtschade, melganzevoet, muur, straatgras, hanepoot en knopkruid. Daarmee was het onkruidbestand redelijk divers. Het meest voorkomende onkruid op dit proefveld was muur.

Onkruidtellingen zijn uitgevoerd op:

- o 12 juni (14 dagen na T2)
- o 18 juni (6 dagen na T3)
- o 1 juli (9 dagen na T4)

Op 12 juni hebben de eerste onkruidtellingen plaatsgevonden. Aan de hand van deze tellingen kan een uitspraak gedaan worden over de vooropkomst onkruidbestrijding ten opzichte van onbehandeld en van elkaar. In figuur 1 is het aantal onkruiden op 12 juni te zien per vierkante meter per object.

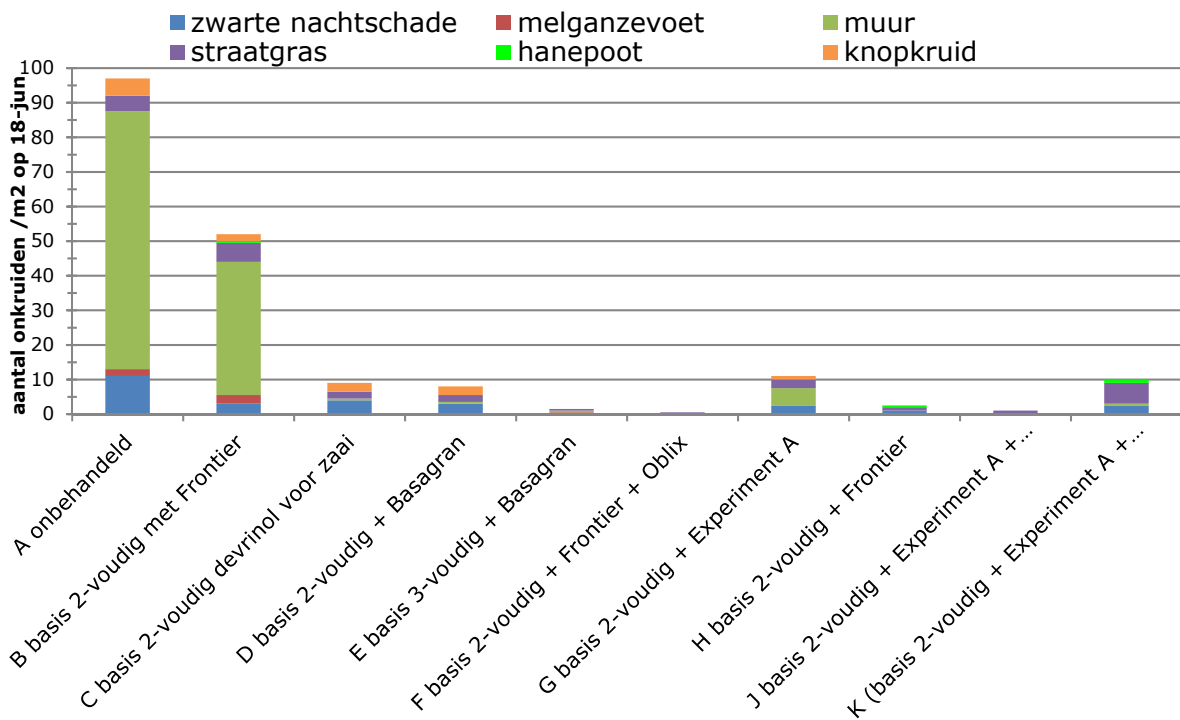


**Figuur 1: aantal onkruiden per vierkante meter op 12 juni**

Zoals in bovenstaand figuur te zien is telt object E de minste onkruiden. Dit is tevens het enige object met een 3-voudige voor opkomst bespuiting (Centium

+ Fresco + Experiment B) gevolgd door twee na opkomst bespuitingen met Basagran + Codacide. Object K met een 2-voudige basis van Centium + Fresco voor opkomst bespuiting gevolgd door een na opkomst bespuiting met Experiment A + Experiment C (T3) en Experiment C (T4) telt ook relatief weinig onkruiden. Op 12 juni waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen.

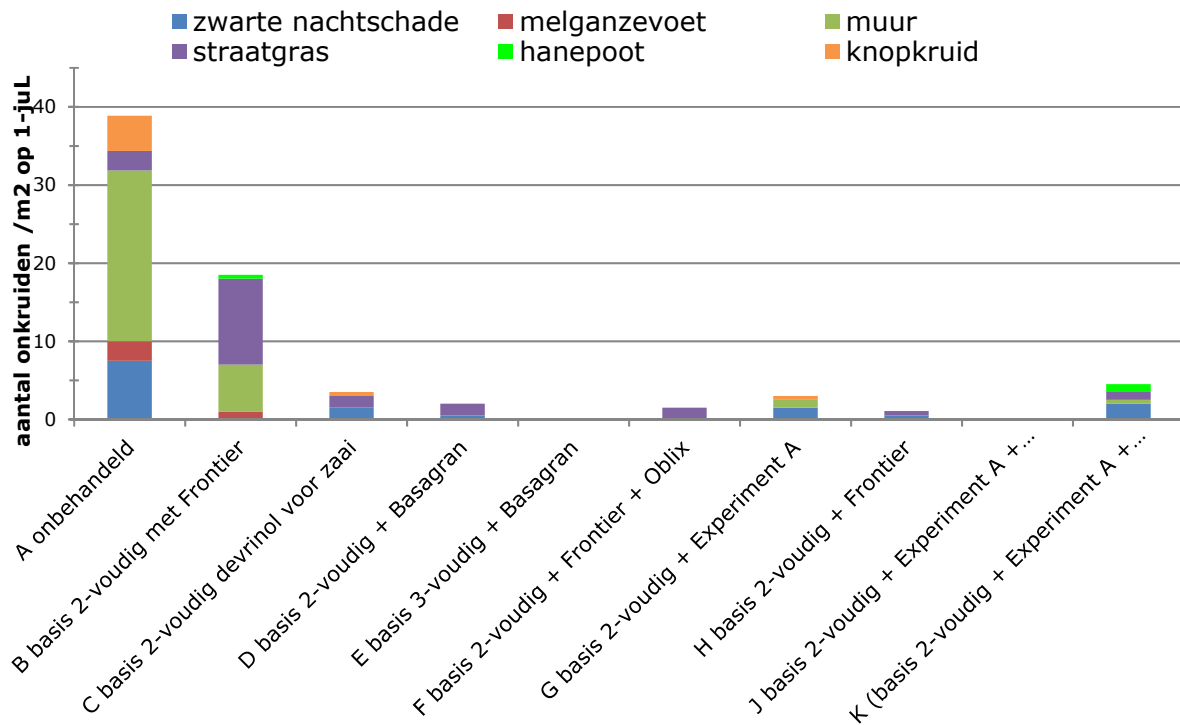
De tweede onkruidtelling vond plaats op 18 juni, 6 dagen na T3. In onderstaand figuur is het aantal onkruiden per object te zien.



**Figuur 2: aantal onkruiden per vierkante meter op 18 juni**

Met de onkruidtelling van 18 juni is het effect van de na opkomst bespuiting (T3) zichtbaar. Object B (de standaard) met de 2-voudige basis met Frontier Optima gevolgd door een T3 bespuiting met Basagran + Codacide telt opvallend veel onkruiden (niet significant meer dan de andere bespuitingen). Alle andere objecten (behalve het onbehandelde object A) laten acceptabel lage hoeveelheden onkruid zien. Het object (G) met een na opkomst onkruidbestrijding met Experiment A telt meer onkruiden evenals object K waar ook Experiment A gebruikt is (in combinatie met Experiment C). Objecten C t/m K tellen significant minder onkruiden dan het onbehandelde object A.

De laatste onkruidtelling vond plaats op 1 juli, 9 dagen na T4. In figuur 3 staat een overzicht van de nog aanwezige onkruiden op 1 juli.



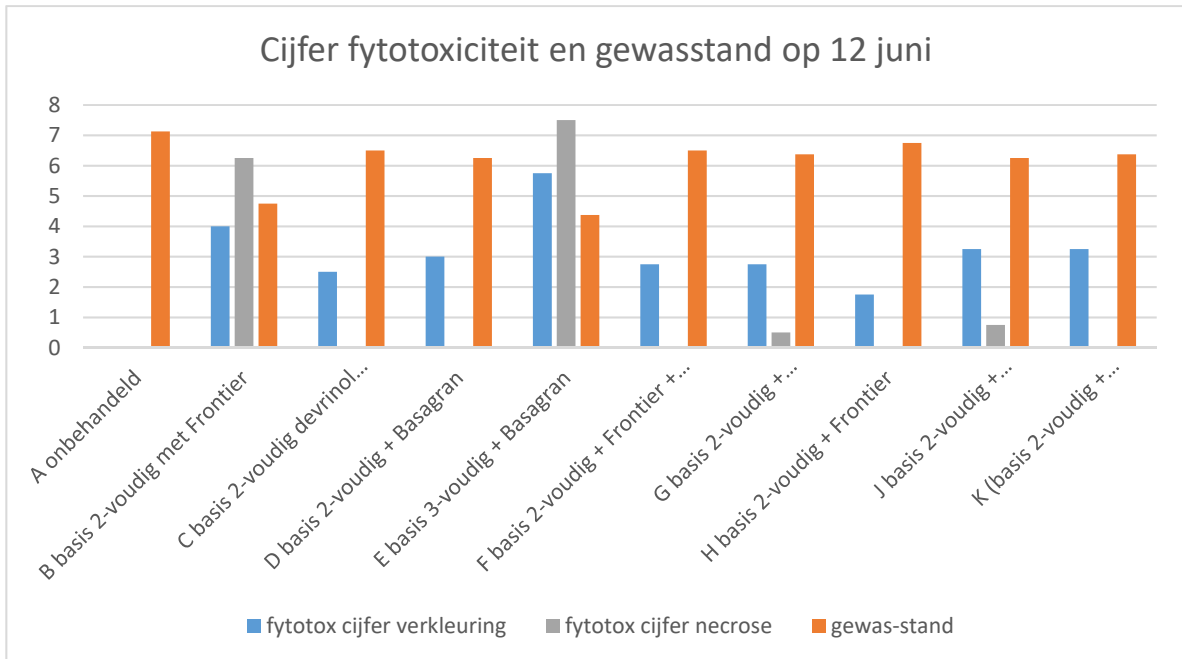
**Figuur 3: aantal onkruiden per vierkante meter op 1 juli**

Ook bij de laatste onkruidtelling telt object B relatief veel onkruiden. Met uitzondering van object A (onbehandeld) zijn alle andere objecten vrij schoon. Opvallend is dat er in de objecten E (basis 3-voudig + Basagran) en J (basis 2-voudig + Experiment A + Experiment C) geen onkruiden aanwezig waren. Het onbehandelde object telt significant meer onkruiden dan de overige objecten. Tussen de overige objecten zijn geen significante verschillen.

### 3.2 Gewaswaarnemingen

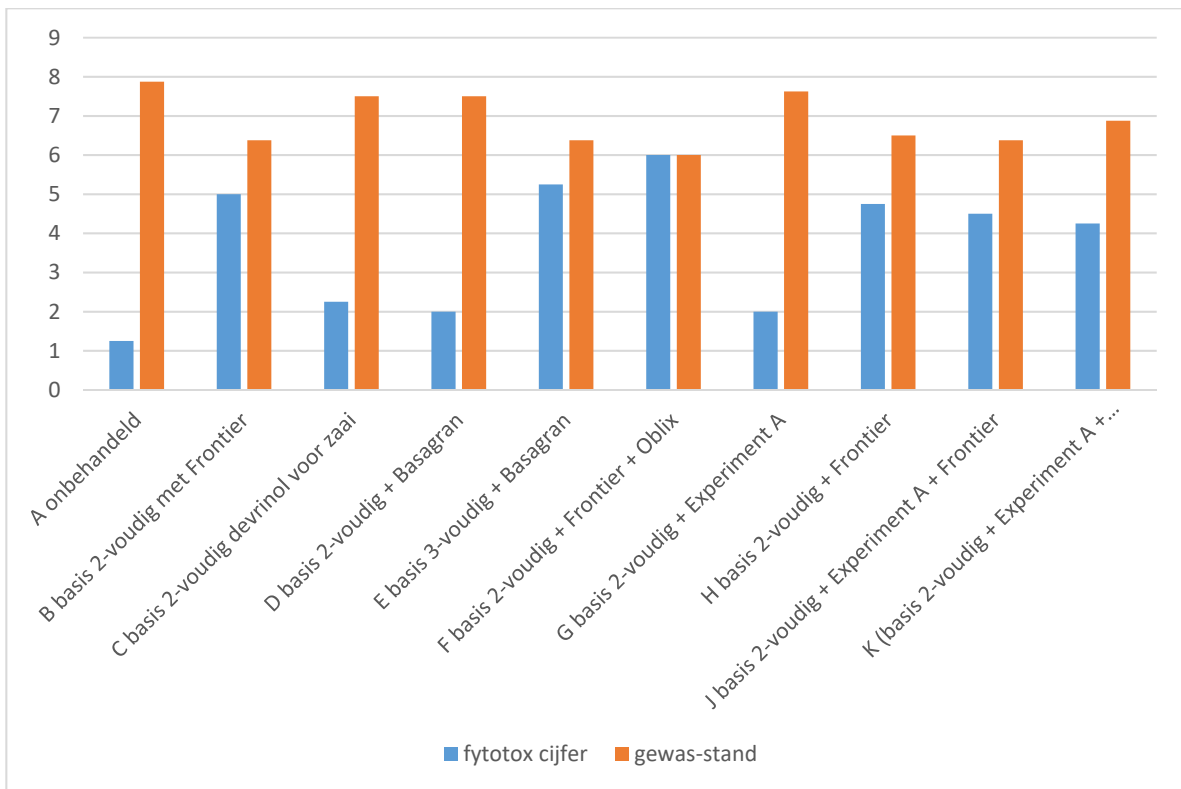
Naast onkruidtellingen zijn er ook gewaswaarnemingen uitgevoerd. Hierbij werd gekeken naar fytotoxiciteit (verkleuring + necrose) en gewas-stand. De fytotoxiciteit en gewasstand is weergegeven in een cijfer van 1-10. Tijdens de laatste gewaswaarnemingen op 1 juli is er ook een cijfer gegeven aan de hoeveelheid onkruiden.

Op 12 juni (14 dagen na de tweede voor opkomst bespuiting) zijn er al wat verschillen zichtbaar in fytotox en gewas-stand cijfer. Objecten die eruit springen door zowel het hoge fytotox cijfer als het lagere gewas-stand cijfer zijn de objecten B (Centium + Frontier Optima na zaai) en E (Centium + Fresco + Experiment B). Dit zijn de objecten die als enige niet (enkel) de combinatie Centium + Fresco hebben gekregen direct na zaai. De objecten B en E laten dan ook een significant lagere gewas-stand zien dan de andere objecten.



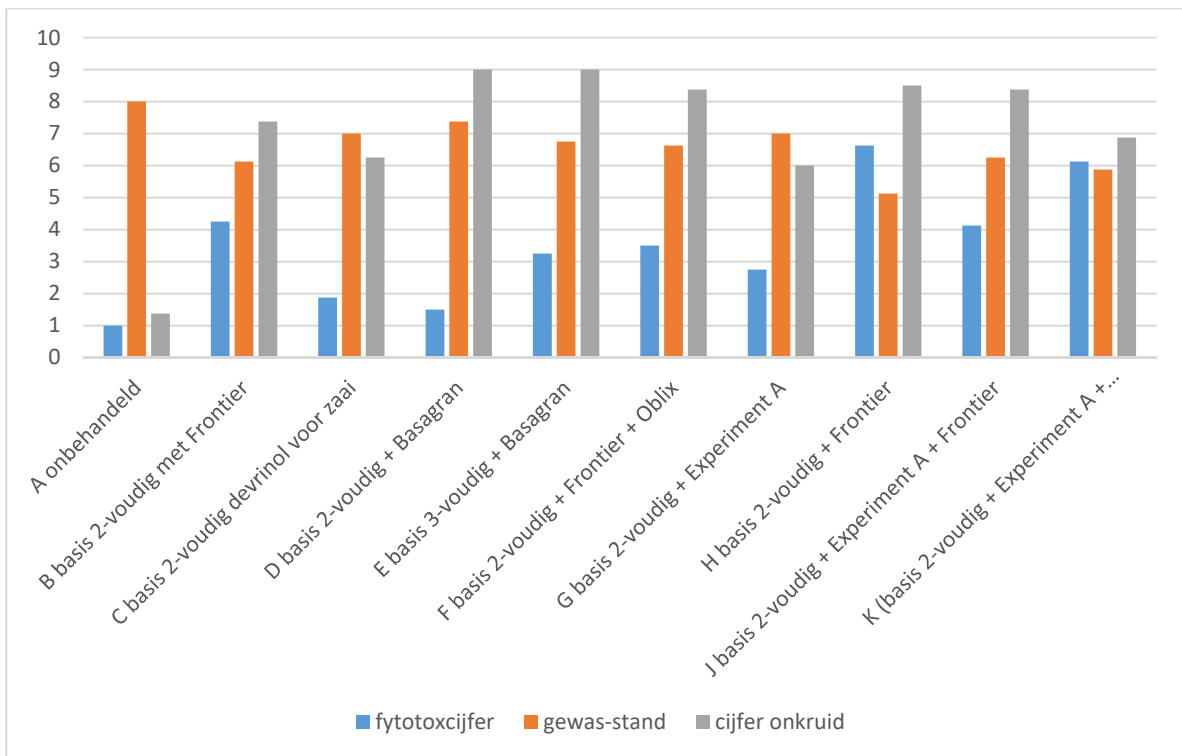
**Figuur 4: Cijfer fytoxiciteit en gewasstand op 12 juni**

Op 18 juni (6 dagen na de eerste na opkomst bespuiting) heeft opnieuw een gewaswaarneming plaatsgevonden. Bij deze waarneming is in de objecten B (Centium + Frontier Optima na zaai) en E (Centium + Fresco + Experiment B) het effect op gewasstand nog steeds duidelijk zichtbaar. Ook de na opkomst bespuiting met Frontier Optima in de objecten F, H en J heeft voor fytoxiciteit gezorgd. Ook object K met Experiment C is meer fytoxiciteit zichtbaar. Deze objecten laten dan ook significant meer fytotox zien dan de objecten A, C, D en G (onbehandeld, Basagran + Codacide of Experiment A). Wat gewas-stand betreft valt object F met de na opkomst combinatie van Frontier Optima en Oblix op als uitschieter naar beneden.



**Figuur 5: Cijfer fytoxiciteit en gewasstand op 18 juni**

De laatste gewasbeoordeling heeft plaatsgevonden op 1 juli, 9 dagen na de laatste onkruidbespuiting. Tijdens deze laatste beoordelingen vallen de objecten H (basis 2-voudig + Frontier) en K (basis 2-voudig + Experiment A + Experiment C) op vanwege het hoge fytoxiciteit cijfer en het lage cijfer voor de gewasstand (significant). Ook de objecten B (basis 2-voudig + Frontier) en J (basis 2-voudig + Experiment A + Frontier). Met name de middelen Frontier, Experiment C en Experiment A lijken een negatief effect te hebben op de gewasstand. Wat onkruidbestrijding betreft vallen de objecten D (basis 2-voudig + Basagran) , E (Basis 3-voudig + Basagran) en F (basis 2 voudig + Frontier + Oblix) op vanwege de minimale hoeveelheid onkruiden.

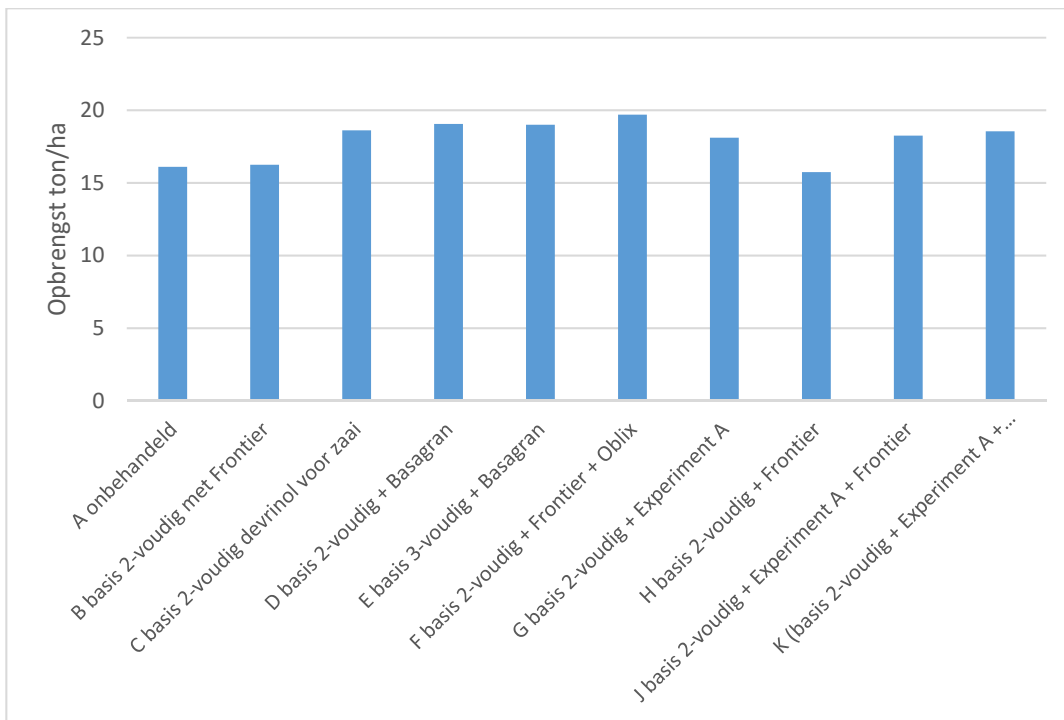


**Figuur 6: Cijfer fytotoxiciteit en gewasstand op 1 juli**

### 3.3 Opbrengst

Op 14 augustus is het gewas geoogst met een proefveldmachine. Per object is er een oppervlakte geoogst van 24 vierkante meter. De bruto opbrengst betrof de opbrengst aan stamslaboon en tarra samen. De netto opbrengst betreft het aantal kilogram boon per hectare gesorteerd in 5-7 mm, 7-9 mm en >9 mm.

Objecten D (basis 2-voudig + Basagran) , E (basis 3-voudig + Basagran) en F (basis 2-voudig + Frontier + Oblix) hebben als enige een opbrengst behaald van meer dan 19 ton per hectare waarbij object F de hoogste opbrengst behaald. De objecten D, E en F hebben een significant hogere opbrengst dan objecten A en H, waarbij F ook significant hoger scoort dan object B.



**Figuur 7: Netto opbrengst in t/ha**



---

## 4 Discussie en conclusies

De aanleiding van deze proef was in eerste instantie om op zoek te gaan naar een alternatief voor de werkzame stof bentazon en een effectieve onkruidbestrijding te realiseren zonder opbrengst in te leveren. Er is gekeken naar verschillende voor en na opkomst bespuitingen.

### *Basisbespuiting*

In deze proef zijn een aantal voor opkomst bespuitingen vergeleken. Het toevoegen van Devrinol voor zaai lijkt geen toegevoegde waarde te hebben (object C). Een voor opkomst bespuiting met Frontier Optima lijkt ook geen toegevoegde waarde te hebben, maar zorgt wel voor significant meer fytotox. Een drievoudige voor opkomst bespuiting (object E) met Experiment B als toevoeging aan een basis van Centium + Fresco lijkt een positief effect op onkruidbestrijding te hebben, maar scoort niet significant beter dan de 2-voudige basis. Wel zorgt deze 3-voudige combinatie voor significant meer fytotox.

### *Na opkomst bespuiting*

Object B (de standaard) met de 2-voudige basis met frontier gevolgd door een T3 bespuiting met Basagran + Codacide telt opvallend veel onkruiden (niet significant meer dan de andere bespuitingen). Alle andere objecten (behalve het onbehandelde object A) laten acceptabel lage hoeveelheden onkruid zien. In de objecten B (Centium + Frontier Optima na zaai) en E (Centium + Fresco + Experiment B) het effect op gewasstand nog steeds duidelijk zichtbaar. Ook de na opkomst bespuiting met Frontier Optima in de objecten F, H en J heeft voor fytoxiciteit gezorgd. Ook object K met Experiment C is meer fytoxiciteit zichtbaar. Deze objecten laten dan ook significant meer fytotox zien dan de objecten A, C, D en G (onbehandeld, Basagran + Codacide of Experiment A). Wat gewas-stand betreft valt object F met de na opkomst combinatie van Frontier Optima en Oblix op als uitschieter naar beneden.

### *Opbrengst*

Objecten D (basis 2-voudig + Basagran) , E (basis 3-voudig + Basagran) en F (basis 2-voudig + Frontier + Oblix) hebben als enige een opbrengst behaald van meer dan 19 ton per hectare waarbij object F de hoogste opbrengst behaald. De objecten D, E en F hebben een significant hogere opbrengst dan objecten A en H, waarbij F ook significant hoger scoort dan object B. Objecten met Experiment C laten meer fytotox zien, met name object H (significant) Ook Experiment B na opkomst heeft een negatief effect op gewasstand. Bodemherbicide Experiment A is niet breed genoeg, maar interessant als toevoeging. Het lijkt er dus op dat onder de omstandigheden van afgelopen jaar, object F (basis 2-voudig + Frontier + Oblix) perspectief biedt.



# Bijlagen

## Bijlage 1 Algemene proefveldgegevens

### Proefveldgegevens

Gewas	stamslaboon
Voorvrucht	mais
Hoofdgrondbewerking	ploegen met woelers en vorenpakker
Zaaidatum	5 mei 2020
Ras	Compass
Rijafstand	50 cm
Zaaimethode	Volgens gangbare praktijk
Aantal herhalingen	4
Aantal objecten	20
Veldjesgrootte	6 meter x 10 meter (60 m <sup>2</sup> )
Opkomst	5 jun 2020
Beregening	9 mei 15-20mm, 15 en 30 mei 25-30mm
Oogst	14 aug 2020
Afmetingen veldjes bruto netto	6,0 meter x 10 meter 3 meter x 8 meter

### Onkruidbestrijding volgens objectenschema

Datum	Beschrijving
28 mei 2020	T1 bespuiting
29 mei 2020	T2 bespuiting
12 jun 2020	T3 bespuiting
22 jun 2020	T4 bespuiting

### Ziektebestrijding

Datum	Beschrijving
nvt	nvt

## Bodemanalyse

Datum: 4 december 2017	Eenheid	Resultaat
Stikstoftotaal	Kg N/ha	4040
Zwavel totaal	Kg S/ha	760
P-plantbeschikbaar	Kg P/ha	17,5
P-bodemvoorraad	Kg P/ha	1115
K-plantbeschikbaar	kg K/ha	270
K-bodemvoorraad	Kg K/ha	300
Mg-plantbeschikbaar	Kg Mg/ha	440
Mg-bodemvoorraad	Kg Mg/ha	320
Na-plantbeschikbaar	Kg Na/ha	35
Na-bodemvoorraad	Kg Na/ha	45
Zuurgraad (pH)		5,4
Organische stof	%	4

## Bijlage 2 Proefveldschema met objecten

	I	II	III	IV	
	B	A	C	E	
10	20	30	40		
	J	H	K	D	
9	19	29	39		
	G	F	B	G	
8	18	28	38		
	C	K	A	F	
7	17	27	37		
	E	D	H	J	
6	16	26	36		
	A	G	E	K	
5	15	25	35		
	F	J	D	C	
4	14	24	34		
	H	B	F	A	
3	13	23	33		
	K	E	J	H	
2	12	22	32		
	D	C	G	B	10 m.
1	11	21	31		

6 m.

zaarichtung ↑↑↑↑



object	beschrijving	voor zaai		direct na zaai		na opkomst (1) gewas +/- 5 cm		na opkomst (2) T1+7 à 10d	
		middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)
A	onbehandeld			--		--		--	
B	basis 2-voudig met Frontier			Centium + Frontier Optima	0,15 1,0	Basagran + Codacide	0,5 0,5	Basagran + Codacide	1,25 1,25
C	basis 2-voudig devrinol voor zaai	Devrinol	1,6	Centium + Fresco	0,15 1,5	Experiment A	0,1		
D	basis 2-voudig + Basagran			Centium + Fresco	0,15 2,0	Basagran + Codacide	0,5 0,5	Basagran + Codacide	1,25 1,25
E	basis 3-voudig + Basagran			Centium + Fresco + Experiment B	0,15 2,0 1,5	Basagran + Codacide	0,5 0,5	Basagran + Codacide	1,25 1,25
F	Basis 2-voudig + Frontier + Oblix			Centium + Fresco	0,15 2,0	Frontier Optima Oblix 200	0,3 0,5	Frontier Optima Oblix 200	0,3 0,5
G	Basis 2-voudig + Experiment A			Centium + Fresco	0,15 2,0	Experiment A	0,1	Frontier Optima	0,3
H	Basis 2-voudig + Frontier			Centium + Fresco	0,15 2,0	Frontier Optima Experiment C	0,3 0,5	Frontier Optima Experiment C	0,3 0,5
J	Basis 2-voudig + Experiment A + Frontier			Centium + Fresco	0,15 2,0	Experiment A + Frontier Optima	0,1 0,3	Frontier Optima	0,3
K	Basis 2-voudig + Experiment A + Experiment C			Centium + Fresco	0,15 2,0	Experiment A + Experiment C	0,1 0,5	Experiment C	0,5

## Bijlage 3 Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek

bespuiting	datum	tijdstip	objecten	temperatuur (°C)	Luchtvochtigheid (%)	bewolking	gewas conditie
T1	28/05/2020	14.00	C	19,3	45	zonnig	droog
T2	29/05/2020	13.30	B t/m K	20,5	43	zonnig	droog
T3	12/06/2020	13.30	B t/m K	24,9	50	zonnig	droog
T4	22/06/2020	9.00	B t/m K	15,1	94	licht gewolkt	vochtig

Spuittechniek	Beschrijving
Type spuittechniek	CHD proefveldspuit
Spuitdoppen	Airmix 110-04
Spuitdruk	2,0 bar
Boomhoogte vanaf gewas	50 cm
Waterhoeveelheid	T1-T2 400 ltr /ha, T3-T4 300 ltr /ha



## Bijlage 4 Waarnemingen

### Gemiddelden gewaswaarnemingen

Object	12-jun-20		18-jun-20		1-jul-20	
	fytotox	gewasstand	fytotox	gewasstand	fytotox	gewasstand
A	3,3 a	7,1 b	1,3 a	7,9 d	1,0 a	8,0 e
B	4,0 ab	4,8 a	5,0 bc	6,4 ab	4,3 de	6,1 bc
C	2,5 a	6,5 b	2,3 a	7,5 cd	1,9 abc	7,0 cd
D	3,0 a	6,3 b	2,0 a	7,5 cd	1,5 ab	7,4 de
E	5,8 b	4,4 a	5,3 bc	6,4 ab	3,3 abcd	6,8 bcd
F	2,8 a	6,5 b	6,0 c	6,0 a	3,5 bcd	6,6 bcd
G	2,8 a	6,4 b	2,0 a	7,6 cd	2,8 abcd	7,0 cd
H	2,3 a	6,8 b	4,8 bc	6,5 ab	6,6 f	5,1 a
J	3,3 a	6,3 b	4,5 bc	6,4 ab	4,1 cde	6,3 bc
K	3,3 a	6,4 b	4,3 b	6,9 bc	6,1 ef	5,9 ab
Lsd	2,345	1,036	1,649	0,753	2,35	0,921
F pr.	n.s.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001



## Gemiddelde één en tweezaad lobbigen per object

Object	12-jun-20										
	eenzaad	tweezaad	totaal	nachtschade	muur	melganzevoet	straatgras	knopkruid	melkdistel	hanepoot	herderstasje
A	0,5 ab	43 a	43,5 a	3,5 a	33,5 a	0 a	0,5 ab	5,5 a	0,5 b	0 a	0 a
B	0,5 ab	28,5 a	29 a	1,5 a	24,5 a	0 a	0,5 ab	2,5 a	0 a	0 a	0 a
C	0,5 ab	20 a	20,5 a	0 a	7,5 a	0 a	0,5 ab	12,5 a	0 a	0 a	0 a
D	0,5 ab	24 a	24,5 a	0,5 a	13,5 a	0,5 ab	0,5 ab	9,5 a	0 a	0 a	0 a
E	0 a	10,5 a	10,5 a	0 a	8,5 a	0 a	0 a	2 a	0 a	0 a	0 a
F	0,5 ab	20 a	20,5 a	0 a	14,5 a	1,5 b	0,5 ab	4 a	0 a	0 a	0 a
G	0,5 ab	28 a	28,5 a	1,5 a	14,5 a	1 ab	0,5 ab	11 a	0 a	0 a	0 a
H	0 a	30,5 a	30,5 a	3 a	20 a	0,5 ab	0 a	7 a	0 a	0 a	0 a
J	1,5 b	33 a	34,5 a	0 a	27,5 a	0 a	1,5 b	5,5 a	0 a	0 a	0 a
K	0 a	18 a	18 a	1 a	12,5 a	0 a	0 a	4,5 a	0 a	0 a	0 a
Lsd	1,168	35,97	36,47	3,881	28,63	1,454	1,168	13,92	0,459	*	*
F pr.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Object	18-jun-20										
	eenzaad	tweezaad	totaal	nachtschade	muur	melganzevoet	straatgras	knopkruid	melkdistel	hanepoot	herderstasje
A	4,5 a	101 b	105,5 b	11 b	74,5 b	2 bc	4,5 a	5 b	8,5 b	0 a	0 a
B	6 a	47 ab	53 ab	3 ab	38,5 ab	2,5 c	5,5 a	2 ab	0 a	0,5 ab	1 b
C	2 a	7 a	9 a	4 ab	0,5 a	0 a	2 a	2,5 ab	0 a	0 a	0 a
D	2 a	6 a	8 a	3 ab	0,5 a	0 a	2 a	2,5 ab	0 a	0 a	0 a
E	0,5 a	1 a	1,5 a	0 a	0,5 a	0,5 ab	0,5 a	0 a	0 a	0 a	0 a
F	0,5 a	0 a	0,5 a	0 a	0 a	0 a	0,5 a	0 a	0 a	0 a	0 a
G	2,5 a	8,5 a	11 a	2,5 ab	5 a	0 a	2,5 a	1 a	0 a	0 a	0 a
H	1,5 a	1 a	2,5 a	1 a	0 a	0 a	1 a	0 a	0 a	0,5 ab	0 a
J	1 a	0 a	1 a	0 a	0 a	0 a	1 a	0 a	0 a	0 a	0 a
K	7 a	3 a	10 a	2,5 ab	0,5 a	0 a	6 a	0 a	0 a	1 b	0 a
Lsd	8,055	64,22	68,33	9,785	55,54	1,638	7,895	3,788	2,035	0,847	0,918
F pr.	n.s.	<0,10	<0,10	n.s.	n.s.	<0,05	n.s.	n.s.	<0,001	n.s.	n.s.

Object	1-jul-20										
	eenzaad	tweezaad	totaal	nachtschade	muur	melganzevoet	straatgras	knopkruid	melkdistel	hanepoot	herderstasje
A	2,5 ab	44,5 b	47 b	7,5 b	20 b	2,5 b	2,5 ab	4,5 b	9 b	0 a	1 b
B	11,5 b	7 a	18,5 a	0 a	6 a	1 ab	11 b	0 a	0 a	0,5 ab	0 a
C	1,5 ab	2 a	3,5 a	1,5 ab	0 a	0 a	1,5 ab	0,5 a	0 a	0 a	0 a
D	1,5 ab	0,5 a	2 a	0,5 a	0 a	0 a	1,5 ab	0 a	0 a	0 a	0 a
E	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
F	1,5 ab	0 a	1,5 a	0 a	0 a	0 a	1,5 ab	0 a	0 a	0 a	0 a
G	0 a	3 a	3 a	1,5 ab	1 a	0 a	0 a	0,5 a	0 a	0 a	0 a
H	0,5 a	0,5 a	1 a	0,5 a	0 a	0 a	1 ab	0 a	0 a	0 a	0 a
J	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
K	2 ab	2,5 a	4,5 a	2 ab	0,5 a	0 a	1 ab	0 a	0 a	1 b	0 a
Lsd	10,82	14,18	20,11	6,495	7,978	1,587	10,39	1,557	2,184	0,723	0,918
F pr.	n.s.	<0,001	<0,01	n.s.	<0,001	<0,10	n.s.	<0,001	<0,001	n.s.	n.s.

## Opbrengst

Object	bruto (kg/ha)	< 5 mm (kg/ha)	5-7 mm (kg/ha)	7-9 mm (kg/ha)	> 9 mm (kg/ha)	tarra (kg/ha)	netto (kg/ha)
A	18182 a	823 a	5797 ab	7558 ab	2745 ab	12,66 a	16100 ab
B	20130 ab	996 a	7063 abc	7260 a	1924 a	15,91 a	16247 abc
C	19968 ab	829 a	7013 abc	8766 bc	2835 ab	22,29 a	18615 abcd
D	22024 b	903 a	7749 c	9190 c	3028 ab	19,26 a	19061 cd
E	21320 b	1028 a	6647 abc	8391 abc	3968 b	10,71 a	19005 bcd
F	21699 b	974 a	8043 c	8394 abc	3262 ab	18,72 a	19699 d
G	20725 ab	851 a	7058 abc	8511 abc	2541 a	12,45 a	18110 abcd
H	17911 a	788 a	5561 a	7326 a	2859 ab	13,64 a	15746 a
J	20509 ab	1015 a	7695 c	8063 abc	2491 a	16,77 a	18249 abcd
K	19805 ab	920 a	7312 bc	8286 abc	2950 ab	24,68 a	18548 abcd
Lsd	3048	260,1	1660	1307	1352	15,96	2938
F pr.	n.s.	n.s.	<0,10	<0,10	n.s.	n.s.	<0,10

# 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,



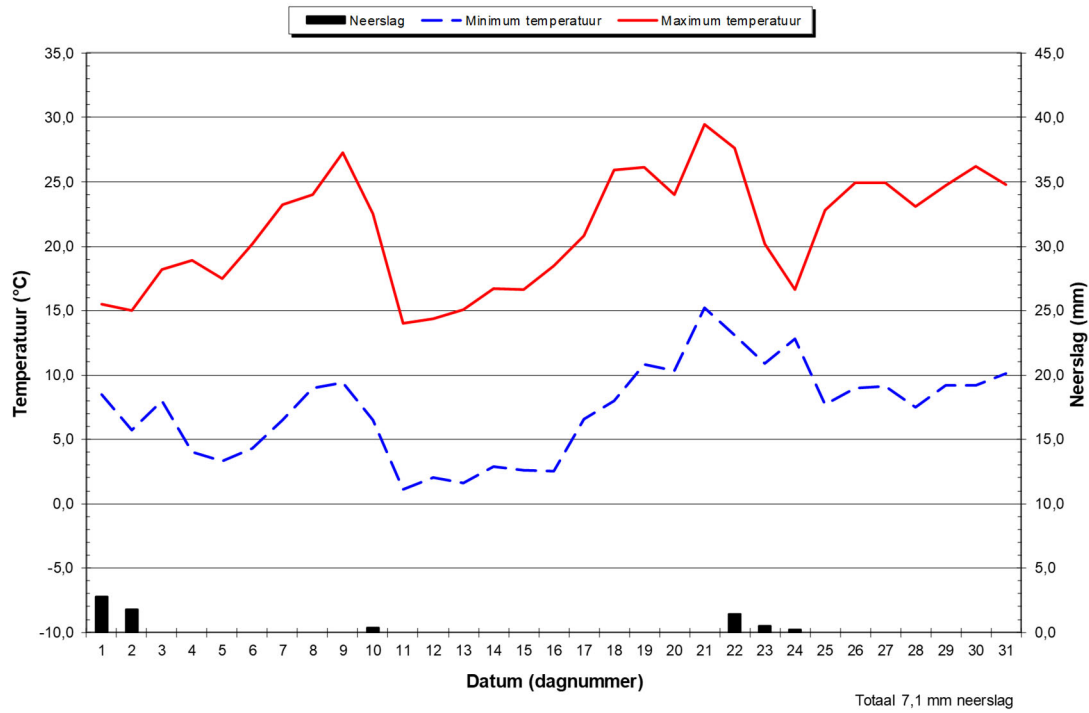
J.P.G. der Ambtman  
Chief Inspector of the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority

CERTIFICATE NUMBER: NL\_GEP\_13169822

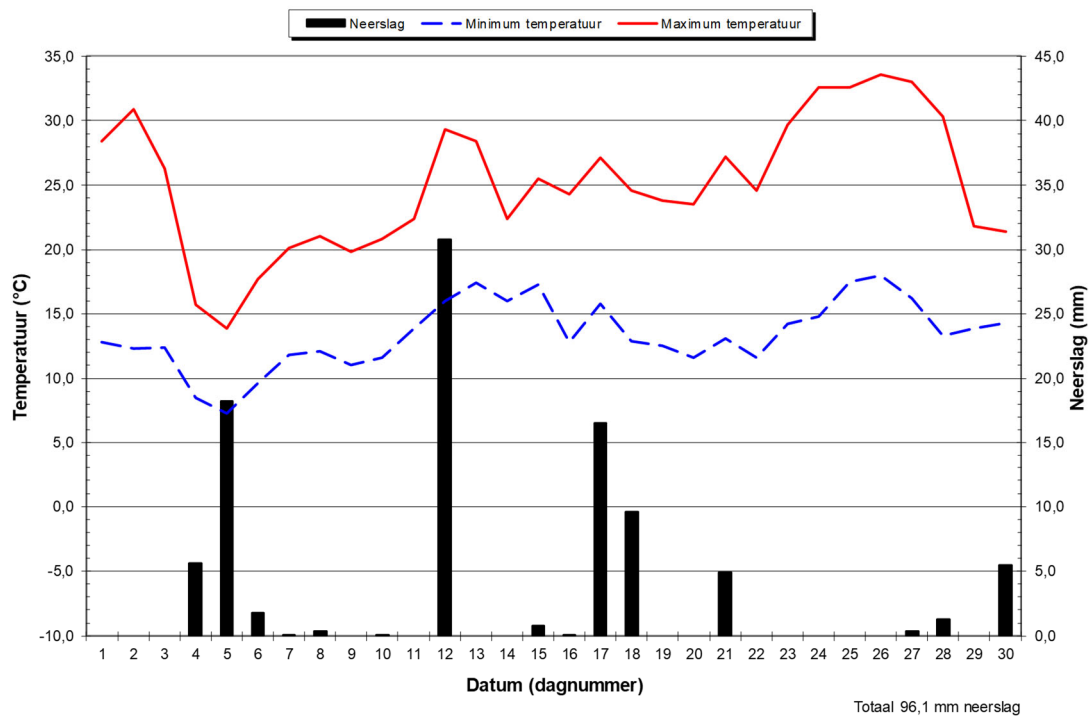
Page 1 of 2

# Bijlage 6 Weersgegevens

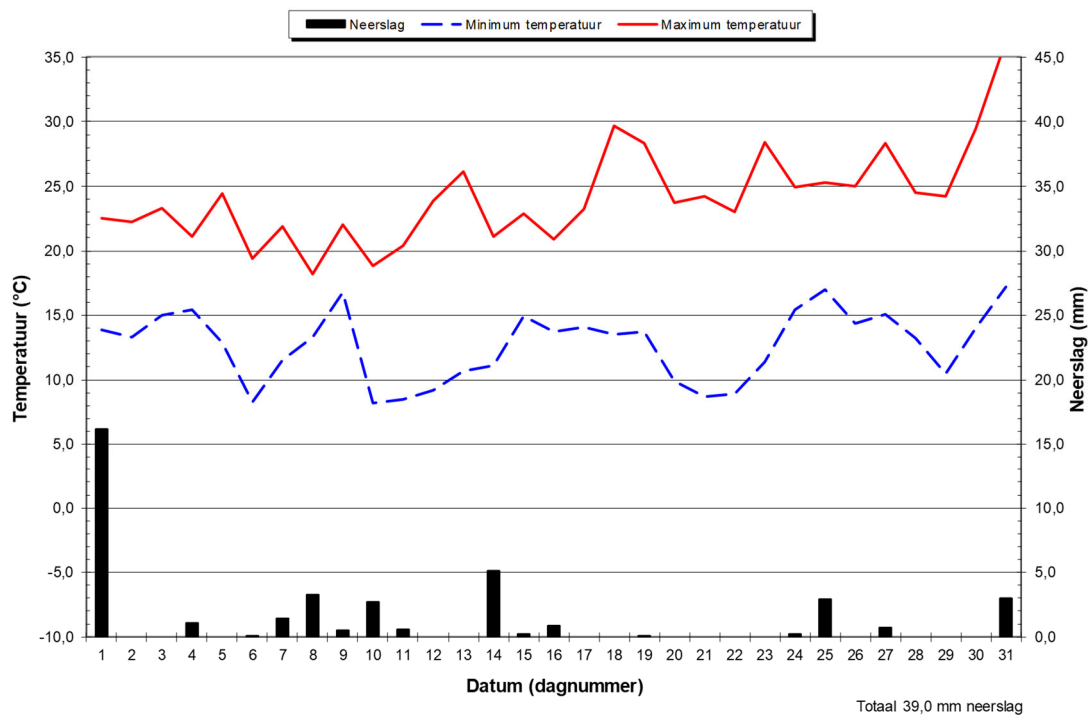
## Weersgesteldheid te Vredepeel; mei 2020



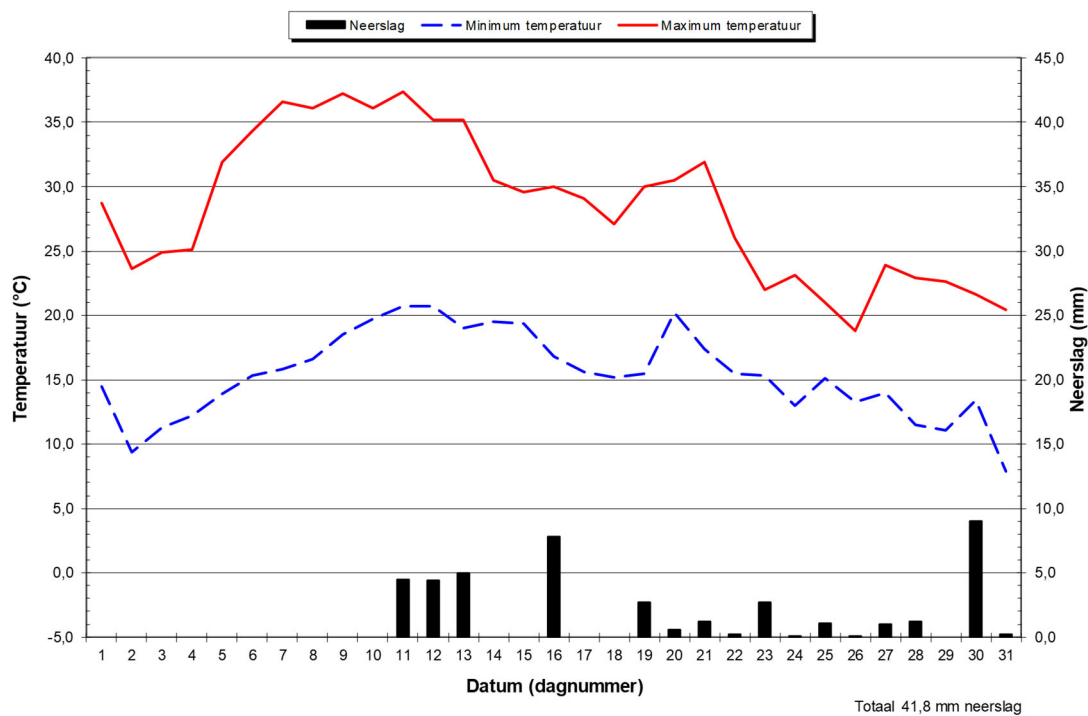
## Weersgesteldheid te Vredepeel; juni 2020



### Weersgesteldheid te Vredepeel; juli 2020



### Weersgesteldheid te Vredepeel; augustus 2020



---

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 37 504 218 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.

