





Uireka is een uniek ketenproject waarin de gehele uienketen participeert. De eerste 3 jaar van het project (2017-2019) was het projectdoel met onderzoek de kwaliteit en daarmee het versterken van de exportpositie van de Nederlandse ui te verbeteren. Vanaf 2020 richt Uireka zich op het versterken van de duurzaamheid en weerbaarheid van de uienteelt. Het project is een initiatief van de Holland Onion Association en wordt mede ondersteund door Topsector Agri & Food, BO Akkerbouw en meer dan 70 ketenpartners.

Uireka draait om innovatie, verbetering en verduurzaming van de teelt, droogtechnieken en bewaring. Het project levert een pakket aan handvatten en oplossingen die ketenpartners in staat stelt de kwaliteit van de Nederlandse ui nog beter te borgen. Uiteindelijk zorgt dit voor een sterkere exportpositie en daarmee een versteviging van het verdienmodel van alle partners in de uienketen.

De gezamenlijke organisaties hebben deze publicatie met de meeste zorg samengesteld. Zij zijn niet aansprakelijk voor schade die ontstaat door het uitvoeren van informatie uit deze publicatie.

# Irrigatie in uien – efficiënt omgaan met zoet water

Rapportage proefjaar 2020

Uitgevoerd door: Eelco Boot, Luc Remijn en Dominique Cammaert (UIKC)

Uireka rapportnummer: 2021-07

Datum: maart 2021

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>2 Materiaal en methode</b>	<b>9</b>
2.1 Proefopzet	9
2.2 Locatie	10
2.3 Aanleg druppelirrigatie	10
2.4 Verwerking	10
<b>3 Proef- en teeltgegevens</b>	<b>11</b>
3.1 Teeltseizoen	11
3.2 Observaties	11
<b>4 Resultaten</b>	<b>12</b>
4.1 Opbrengsten	12
4.2 Aantal en sortering	13
<b>5 Discussie</b>	<b>15</b>
<b>6 Conclusie</b>	<b>15</b>
<b>Bijlage 1. Teeltregistratie</b>	<b>16</b>

## Samenvatting

In dit onderzoek is gekeken naar het efficiënt omgaan met zoet water in zaaiuien. Na een drie extreem droge jaren en geen tot weinig beschikbaarheid van zoet water, hebben belangrijke productiegebieden van uien het erg moeilijk. Dit onderzoek heeft als hoofdvraag wat een methode is voor het irrigeren van uien waarbij zo efficiënt mogelijk wordt omgegaan met water en welke invloed dat heeft op de opbrengst.

De proef bestaat uit een vergelijking tussen geen extra water, boomirrigatie en druppelirrigatie. In totaal is gekozen voor 6 objecten. Hierin wordt gevarieerd tussen de methoden, de hoeveelheid water en het aantal slangen bij druppelirrigatie.

De uien werden gezaaid derde week van april, werden gerooid op 18 september en opgeladen op 21 september. De start was droog en in het groeiseizoen is 368mm water gevallen.

Een aantal observaties als wortelhoeveelheid en zuigschade van trips vielen op tijdens het uitvoeren van de proef.

Na het vergelijken van irrigeren t.o.v. niet-beregenen blijkt dat water voor een hogere opbrengst en grovere sortering van belang is ongeacht de methode van irrigeren.

30 mm water via druppelirrigatie en 2 slangen op een bed van 1,50m met 5 rijen, geeft een vergelijkbare opbrengst met 60mm via boomberegening en 50 mm water via druppelirrigatie een vergelijkbare opbrengst met 100mm via boomberegening.

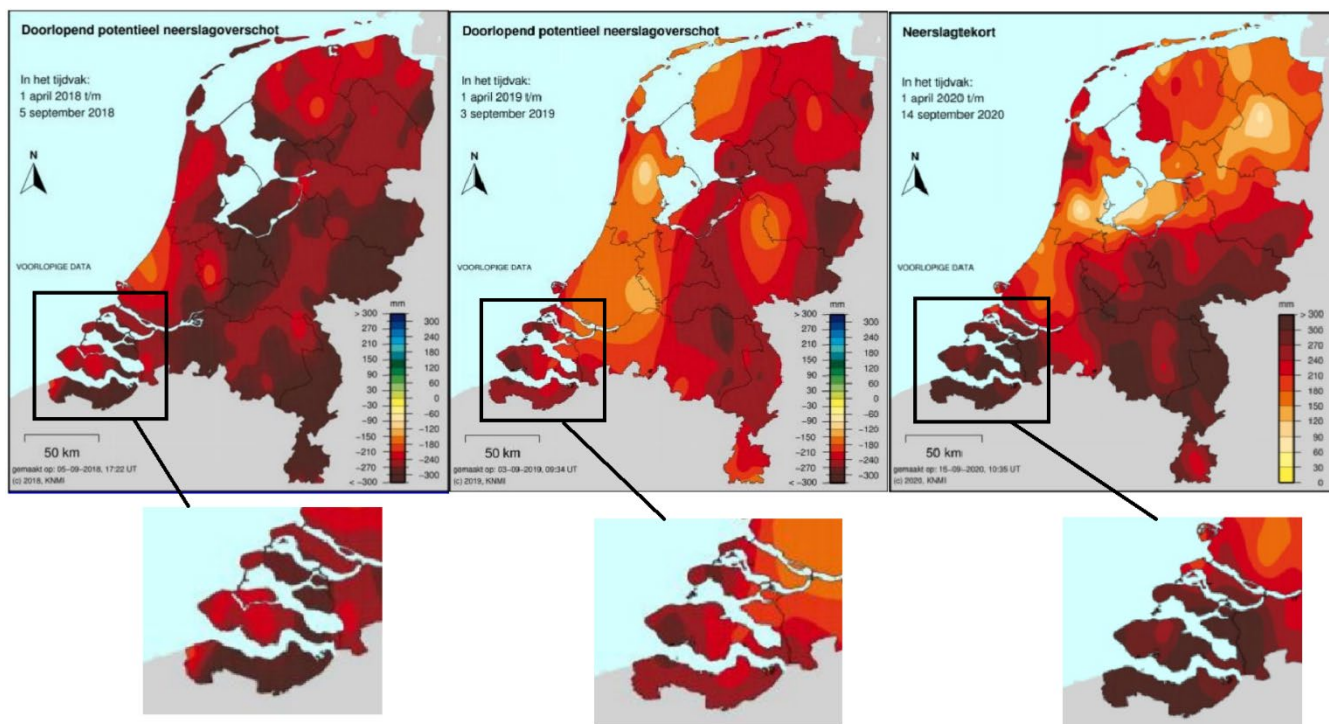
Omdat in deze proef niet gekeken is naar de optimale gift water, kan niet gezegd worden dat met de helft van de hoeveelheid water dezelfde opbrengst gehaald kan worden.

De opbrengst van 3 slangen op een bed van 1,50m met 5 rijen in vergelijking met 2 slangen lijkt hoger. De watergift van 30mm wordt beter verdeeld op het bed. De opbrengst is vergelijkbaar met druppelirrigatie met 2 slangen en 50mm watergift en boomberegening met een watergift van 100 mm.

Of 3 slangen t.o.v. 2 slangen op een bed van 1,5m met 5 rijen financieel uit kan op de zavelgrond van de proeflocatie, wordt onderzocht in 2021.

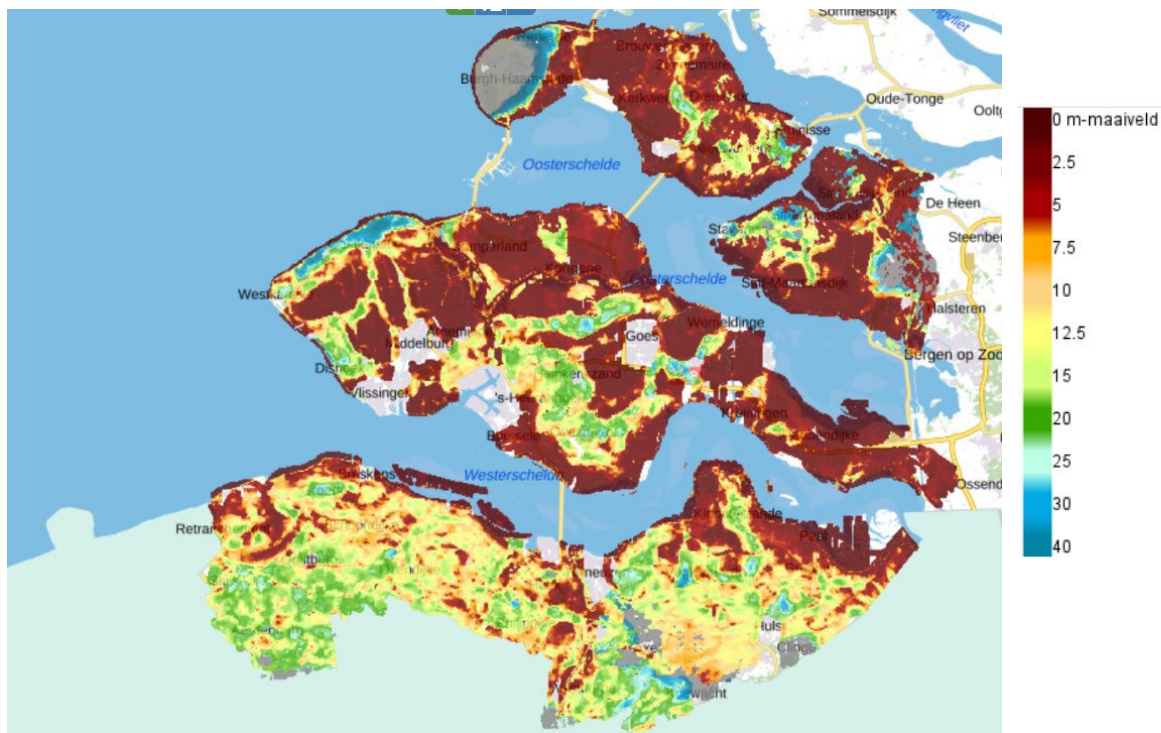
# 1 Inleiding

De afgelopen jaren laat het klimaat zich op een andere wijze zien. Te beginnen met 2018 waarin een extreme droge zomer de hoofdrol speelde. Opbrengsten van 10 ton per ha in zuidwest Nederland waren geen uitzondering. Op de plekken waar wel beregend kan worden, waren de opbrengsten een flink stuk hoger. 2019 begon met een nat voorjaar, gevolgd door een droge zomer. 2020 was weer een ander jaar: een droog voorjaar gevolgd door een droge zomer met af en toe een bui. Sommige percelen uien sneuvelden al in het begin van het jaar omdat de uien niet wilden boven komen. (figuur 1 laat het neerslag tekort zien van de afgelopen 3 jaar).



Figuur 1. Neerslag tekort 2018 t/m 2020 (Bron: KNMI)

Water is belangrijk voor de productie en kwaliteit van de uien. De afgelopen jaren bleek dat de beschikbaarheid van water in o.a. Zeeland, een belangrijke uien producerende provincie, problematisch is. In figuur 2 is de zoet/zout verdeling van Zeeuwse ondergronden te zien. De vraag naar enerzijds optimalisering van beregening en anderzijds wat de zouttolerantie is van de uien bij beregenen met brak water, speelt in belangrijke mate bij (Zeeuwse) telers waar onvoldoende zoet water beschikbaar is.



Figuur 2. Freshem scan Zeeland (Grensvlak chloride = 1000 mg/l = EC 4) (Bron: Provincie Zeeland)

Om bovenstaande redenen is in 2020 een proef uitgevoerd gericht op de optimalisatie van beregening. Efficiënte omgang van zoet water. Na een aantrekkelijke demonstratieve proef in 2019 door UIKC op proefboerderij Rusthoeve, bleek het tijd om op dezelfde locatie in dat jaar een veldproef rondom irrigatie in het Uireka-project aan te leggen.

In de zoektocht naar het efficiënt omgaan met zoet water is de toepassing van druppelirrigatie dan een mogelijke optie. Uit de literatuur en ervaringen komt naar voren dat met druppelirrigatie relatief weinig water op het juiste moment kan worden toegepast.

De hoofdvraag van deze proef is daarmee helder: Hoe kunnen uien in gebieden worden geteeld waar beschikbaarheid van zoet water sterk gelimiteerd is en de waterefficiëntie dus zo hoog mogelijk moet zijn.



## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Proefopzet

De proef bestaat uit een vergelijking tussen alleen regenwater, boomirrigatie (figuur 4) en druppelirrigatie (figuur 3). In totaal is gekozen voor 6 objecten (tabel 1). Hierin wordt gevarieerd tussen de methoden, de hoeveelheid water en het aantal slangen bij druppelirrigatie.

De hoeveelheid water dat gegeven zal worden, is bepaald vóór de proef is ingezet. Omdat in eind juli/begin augustus de uienbol sterk in omvang toeneemt, is gekozen om dan pas te beginnen met irrigeren. De gedachte hierachter is dat de groeiende bol ook voldoende beschikbaarheid van water vraagt.



Figuur 3. Druppelirrigatie

Tabel 1. Proefopzet irrigatiemomenten

Objecten									
A	Onbehandeld	Aantal slangen per bed	Aantal malen water toegediend	Totale watergift	T1	T2	T3	T4	T5
					15 juli	22 juli	31 juli	7 aug	11 aug
B	Druppelirrigatie	3 slangen	3 x 10mm	30mm	x		x		x
C	Druppelirrigatie	2 slangen	3 x 10mm	30mm	x		x		x
D	Druppelirrigatie	2 slangen	5 x 10mm	50mm	x	x	x	x	x
E	Boomirrigatie		3 x 20mm	60mm	x		x		x
F	Boomirrigatie		5 x 20mm	100mm	x	x	x	x	x

In deze proef krijgen de objecten met boomirrigatie 2x de hoeveelheid water t.o.v. druppelirrigatie. De hypothese is dat druppelirrigatie twee maal efficiënter is dan boomirrigatie en dat willen we onderzoeken door 30 mm druppel te vergelijken met 60 mm boom.

#### Technische info druppelirrigatie:

Voor deze proef is de keuze gemaakt voor de volgende slangen:

<b>Merknaam:</b>	Netafim
<b>Wanddikte:</b>	8 mil
<b>Diameter:</b>	16mm
<b>Druppelafstand:</b>	20cm

In de proef is gekozen om standaard 2 slangen in het bed van 1,5m te leggen met 5 rijtjes. Bij object B is gekozen voor 3 slangen waarvan het de derde slang nauw bij het middelste rijtje ligt en daarmee het water meer gelijkmatig over het bed wordt verdeeld. De ervaring heeft geleerd dat het middelste rijtje bij 2 slangen iets achterblijft in de groei. Door 3 slangen aan te leggen, zou wellicht het middelste rijtje nu ook genoeg water moeten krijgen.

### Boomirrigatie:

De boom die gebruikt wordt bij het irrigeren van de proef, is speciaal ontwikkeld voor het beregenen van proeven. Het water wordt vanaf boven op het gewas toegepast met roterende koppen zodat het water zachter op de bodem en planten neerkomt.



*Figuur 4. Boomirrigatie*

## 2.2 Locatie

De proef is uitgevoerd bij Proefboerderij de Rusthoeve te Colijnplaat. Zoals in figuur 2 te zien is, zit het zoute water (EC 4) erg dicht onder maaiveld. Beregenen met oppervlaktewater is daarom geen optie in dit gebied. Een aangelegd waterbassin vangt het regenwater in de winter op, zodat dit water in de zomer gebruikt kan worden. Mocht dit niet genoeg zijn, dan werd het waterbassin aangevuld met aangevoerd water.

Het perceel bestaat uit zware zavel grond (27% afslibbaar) en heeft zoet-water toevoer vanaf het waterbassin.

## 2.3 Aanleg druppelirrigatie

Voor de aanleg van de druppelirrigatie is een machine ontworpen (figuur 5). De kouters aan de machine leiden de slangen de grond in op een diepte van ongeveer 3cm. De rollen voor en achter zorgen dat de slangen goed bedekt zijn en ook dat op stugge plekken (verdichting), maar ook bij wisselende grondsoorten (zavel/klei) de slangen op een contante diepte liggen. Doordat dit een zware machine is en af gesteund is op een rol voor en achteraan, is een contante diepte te realiseren. Daarom is besloten om de slangen te plaatsen vóór het zaaien, waardoor het zaaien niet beïnvloed wordt en daarmee mogelijk de opkomst.



*Figuur 5. Aanleg druppelirrigatie*

## 2.4 Verwerking

Bij het sorteren van de uien is de netto opbrengst, tarra in kilogrammen, huidvastheid en hardheid bepaald. Vervolgens zijn deze cijfers middels het programma Genstat statistisch verwerkt om te zien of er significante verschillen aanwezig zijn. De F-prob. geeft de betrouwbaarheid aan. Wanneer de F-prob een waarde heeft van 0.05 of lager, geeft dat aan dat er betrouwbare verschillen zijn tussen de behandelingen. De LSD geeft het kleinste betrouwbare verschil tussen verschillende behandelingen aan met 95% betrouwbaarheidsinterval.

### 3 Proef- en teeltgegevens

#### 3.1 Teeltseizoen

Na een erg droge periode in de maand maart, viel er begin april wat regen. Dit maakte het veld net begaanbaar om de uien in de derde week van april te kunnen zaaien. Net voor opkomst werden de uien licht beregend met de beregeningsboom omdat door een flinke onweersbui net na zaai, de grond was dicht geslagen en dus de uien onder een korst zaten. Alle objecten, de gehele proef heeft toen egaal zo'n 10 mm water gehad. Vervolgens viel met regelmaat wat regen op de uien. De totale regenval in het groeiseizoen was 368mm (weerpaal KNMI Wilhelminadorp). Hier moet nog 10mm bij opgeteld worden door de boomberegening van 10 mm om de opkomst te stimuleren.

Op 15 juli werd de eerste keer beregend, na opkomst volgens proefplan met als doel de groei te stimuleren. In tabel 2 zijn de data weergegeven van toepassen.

*Tabel 2. Datum van toepassing*

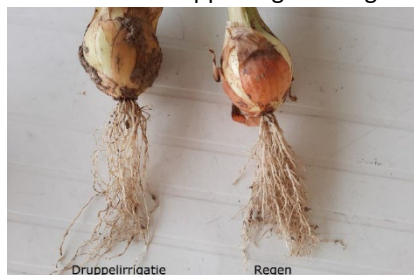
Datum van toepassen	
T1	15 juli 2020
T2	22 juli 2020
T3	31 juli 2020
T4	7 augustus 2020
T5	11 augustus 2020

Toen de eerste plantuien werden gerooid op het nabij gelegen perceel, werd trips een belangrijk item in het perceel van de proef. In totaal werd 5x gespoten tegen trips (teeltregistratie: bijlage 1). De uien werden op 18 september gerooid en op 21 september geladen.

#### 3.2 Observaties

In het seizoen zijn observaties gedaan op gewas ontwikkeling en ziekten en plagen. Deze observaties zouden in een vervolgonderzoek kunnen leiden tot waarnemingen in de proef. Tijdens het seizoen is een aantal waarnemingen gedaan in het gewas. Onder andere werd waargenomen dat het wortelstelsel van uien bij alleen regen (object A), omvangrijker was dan bij druppelirrigatie (figuur 6). Echter bleven de uien bij het object met druppelirrigatie wel langer groen t.o.v. het object met alleen regen (figuur 7). Wat betreft ziekten en plagen was te zien dat daar waar de druppelirrigatie de grond inging dus aan het begin van

het perceel aan de kopakker, de zuigschade van de trips duidelijk minder werd.



*Figuur 7. verschil in wortel*



*Figuur 6. verschil in vitaliteit*

## 4 Resultaten

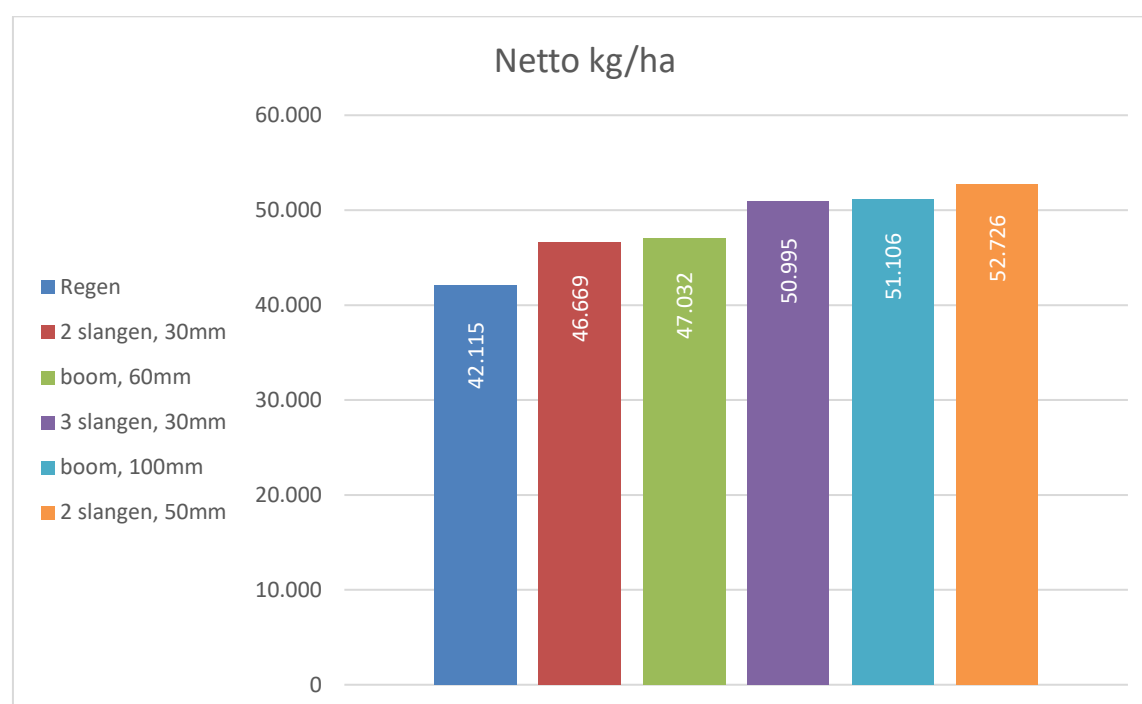
Op 21 september 2020 zijn de uien opgeladen en vervolgens gesorteerd. Tijdens deze sortering werden de opbrengst, het aantal kg/ha per sortering en het aantal uien/ha bepaald.

### 4.1 Opbrengsten

In tabel 3 en grafiek 1 zijn de bruto en netto opbrengsten per object weergegeven.

Tabel 3. Opbrengsten per object in kg/ha

		bruto_kg_ha	kg_ha ex tarra
Regen		43.575 a . .	42.115 a . .
2 slangen	30mm	48.356 a b .	46.669 a b .
boom	60mm	48.300 a b .	47.032 a b .
3 slangen	30mm	52.700 . b c	50.995 . b c
boom	100mm	52.329 . b c	51.106 . b c
2 slangen	50mm	54.148 . . c	52.726 . . c
<i>f-prob</i>		0,005	0,008
<i>lsd</i>		5.045	5.373
<i>vc%</i>		6,7	7,4



Grafiek 1. Netto kg/ha per object

### **Regen t.o.v. irrigatie:**

Als men in de tabel en grafiek kijkt, is te zien dat de objecten waar water wordt toegevoegd, een hogere opbrengst hadden. Dit verschil ligt tussen de 10,8% en 25,2%. De opbrengst tussen het object dat enkel regen heeft gehad en de objecten druppelirrigatie met 2 slangen en 30mm en boomirrigatie (60mm) is het verschil erg klein. Wanneer er meer water wordt gegeven (slang 50mm en boom 100mm) is een duidelijker verschil zichtbaar van ongeveer 10 ton t.o.v. enkel regen.

### **3 slangen t.o.v. 2 slangen:**

In de proef is gekozen om beide objecten dezelfde hoeveelheid water te geven van 30mm totaal. Het verschil in opbrengst tussen deze twee objecten is 4,5 ton en dus net iets te weinig (moet min 5,045 ton zijn) om dit verschil betrouwbaar te maken. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of 3 slangen economisch uit kan aangezien de verdeling op een bed van 1,50m beter is. Het vergelijk van een watergift 30 mm en 50 mm bij 2 slangen geeft een groter verschil van bijna 6 ton en dit verschil is wel betrouwbaar bij een 95% betrouwbaarheidsinterval.

### **Druppelirrigatie t.o.v. boomirrigatie**

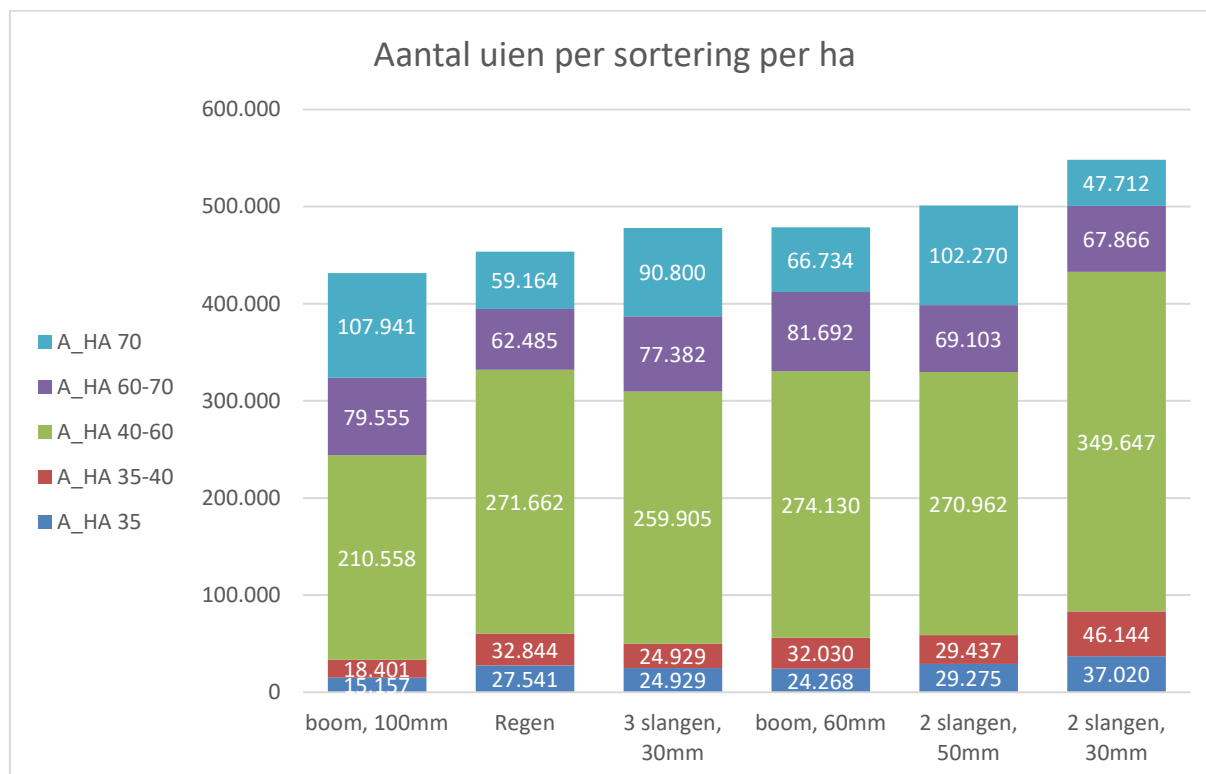
In deze proef wordt druppelirrigatie vergeleken met boomirrigatie waarin boomirrigatie een dubbele hoeveelheid water kreeg t.o.v. druppelirrigatie. Een gift van 30mm water via druppelirrigatie geeft een vergelijkbare opbrengst dan 60mm via boomberegening en 50mm water via druppelirrigatie een vergelijkbare opbrengst dan 100mm via boomberegening. Omdat in deze proef niet gekeken is naar de optimale gift water, kan niet gezegd worden dat met de helft van de hoeveelheid water dezelfde opbrengst gehaald kan worden. Druppelirrigatie is meer efficiënt dan boomberegening: met minder water dezelfde opbrengst.

## **4.2 Aantal en sortering**

Tijdens het bepalen van de opbrengst, is ook het aantal uien per sortering bepaald (grafiek 2) .

Daarnaast is ook de gemiddelde sortering berekend per object (tabel 4) .

Het plantaantal in de proef is erg laag. Doordat er na het zaaien een flinke onweersbui de proef heeft getroffen is de grond "dichtgeslagen". Net voor opkomst werden de uien licht beregend met de beregeningsboom om de opkomst te stimuleren, wat beperkt gelukt is. Dit heeft geleid tot toch nog een laag plantaantal. Alle objecten, de gehele proef, heeft dus net voor opkomst egaal zo'n 10mm water gehad.



Grafiek 2. Aantal uien per ha

Tabel 4. Aantal uien per ha en gemiddelde sortering

	A_HA totaal	gem sortering (mm)
Regen	453.695 a b .	61,8 a b . .
2 slangen 30mm	477.945 a b .	63,6 . . c d .
boom 60mm	548.389 . . c	60,2 a . . .
3 slangen 30mm	501.046 . b c	63,9 . . . d e
boom 100mm	478.854 a b .	62,2 . b c . .
<i>f-prob</i>	0,027	<0,001
<i>lsd</i>	65.060	1,7
<i>vc%</i>	9	1,8

In de grafiek is te zien dat het object 2 slangen + 30mm water het meeste aantal uien heeft. Het grootste deel van deze uien zitten in de sortering 40-60mm. Dit is ook terug te zien in tabel 4 waar de gemiddelde sortering van dit object 60,2mm is en daarmee de kleinste sortering heeft. Boomirrigatie met 100mm water heeft de minste aantal uien, maar ook de meest grove sortering uien, gevolgd door druppelirrigatie 50mm. Onder andere dit object heeft juist de meeste uien.

## 5 Discussie

De start van het seizoen was ongunstig. Daarom is gekozen om na zaai en voor opkomst licht alle objecten met een verwaarloosbare hoeveelheid water te beregenen zodat er geen korstvorming zou ontstaan en zoveel mogelijk zaden het zouden overleven. Ook voor de aanvang van de proef is licht beregend om de werkbaarheid van de grond te optimaliseren voor het zaaien. Omdat dit over de gehele proef egaal is gedaan, heeft dit geen invloed op het uiteindelijke verschillen tussen de objecten. Omdat niet gekeken is naar de optimale watergift, kan niet geconcludeerd worden dat er met druppelirrigatie 50% water bespaard kan worden t.o.v. boomberegening. Tijdens waarnemingen, was te zien dat druppelirrigatie en boomberegening minder trip aantasting liet zien dan natuurlijke regen. Hier zijn echter geen tellingen naar gedaan.

## 6 Conclusie

- druppelirrigatie geeft een beter rendement van water dan boomberegening,
- 2 slangen op een bed van 1,50m met 5 rijen uien geeft met respectievelijk 30 mm en 60 mm watergift een vergelijkbare opbrengst met respectievelijk 60 mm en 100 mm d.m.v. boomberegening,
- 3 slangen op een bed t.a.v. 2 slangen op een bed van 1,50 cm (druppelafstand 20 cm) geeft wel een opbrengstverschil, maar dit verschil is statistisch gezien niet voldoende betrouwbaar. Het geeft wel een indicatie geeft om dit aspect nader te onderzoeken.

## Bijlage 1. Teeltregistratie

### Teeltregistratie zaaiui kavel 11

Vals zaaibed	9 en 10 april
beregenen grond +- 10mm	13 en 14 april
zaaiklaar leggen grond	16 en 17 april
zaaien perceel	20 tot 24 april

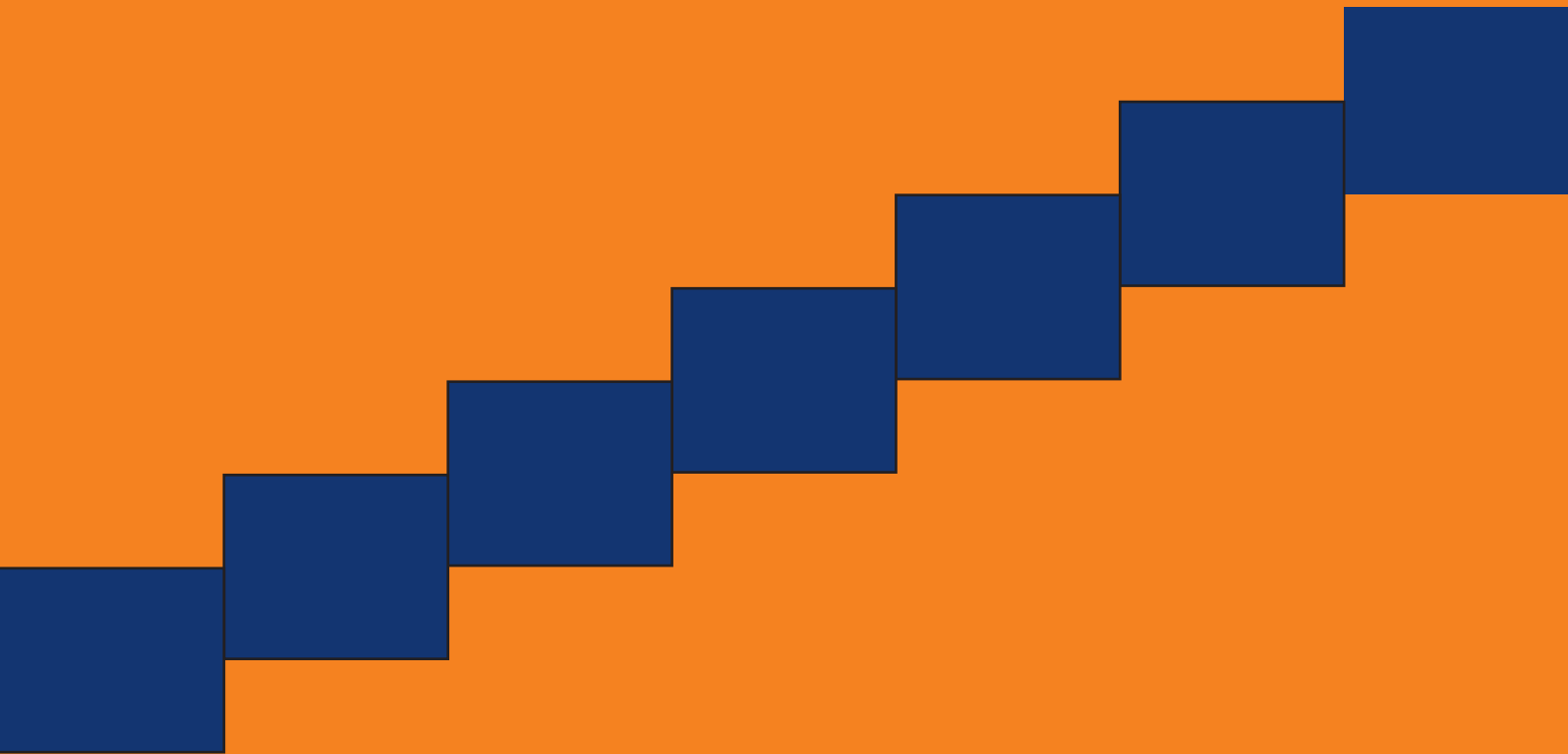
#### Gewasbescherming

datum:	middel:	dosering:
23-mrt	Roundup	3
30-apr	Clinic	2
	Stomp	1
	Squall	1
13-mei	CIPC	0,6
	Stomp	0,15
20-mei	CIPC	0,6
	Stomp	0,2
27-mei	A2500	0,2
	Wing P	0,5
	Stomp	0,25
2-6-2020	Bromotril	0,25
	Starane Top	0,12
	Basagran	0,25
8-jun	Wing P	1
15-jun	Bromotril	0,3
	Lentagran	0,3
	Basagran	0,25
	Starane Top	0,12
2-jul	Batavia	0,75
	Robbester	2
7-jul	Centurion	1,5
13-jul	Valbon	2
	Luna Experience	0,5
	Zipper	0,1
15-jul	Batavia	0,75
	Robbester	2
20-jul	Valbon	2
	Luna Experience	0,5
	Zipper	0,1
23-jul	Tracer	0,2
	Zipper	0,1
3-aug	Tracer	0,2
	Zipper	0,1
11-aug	Mancozeb	1
	Fandango	1
13-aug	Benevia	0,75
	Robbester	2
18-aug	Crown MH	8,3

#### Bemesting

datum	meststof	kg/ha
19-mei	KAS 27%	225
9-jun	KAS 27%	250
16-jun	NK16-0-30	150





Dit is een uitgave van Uireka, een initiatief van de Holland Onion Association.

Holland Onion Association  
Louis Pasteurlaan 6  
2719 EE Zoetermeer  
Tel. + 31 79 368 11 00



is part of



[www.uireka.nl](http://www.uireka.nl)

Uireka wordt mede mogelijk gemaakt door:



+ meer dan 70 ketenpartners!

