



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.

# Invloed van het oogsttijdstip op kwaliteit en opbrengst in zaaiuien

verslag veldproef 2019

Uitgevoerd door: Eelco Boot en Luc Remijn (UIKC)

Uireka rapport nummer: 2020-07

Datum: mei 2020

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding en doel</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Materiaal en methodes</b>	<b>6</b>
2.1	Proefopzet	6
2.2	Proef-, perceels- en teeltgegevens	6
2.3	Materiaal	7
2.4	Waarnemingen en bewaring	7
2.5	Verwerking	7
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Discussie</b>	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>100</b>
<b>6</b>	<b>Conclusie 3 jarig onderzoek</b>	<b>100</b>
	<b>Bijlagen</b>	<b>111</b>
	Bijlage 1. Lay out proefveld	111
	Bijlage 2. Gegevens proefperceel	122
	Bijlage 3. Grondanalyse proefperceel	133
	Bijlage 4. Teeltregistratie proefveld	144
	Bijlage 5. Temperatuur- en neerslaggegevens	155
	Bijlage 6. Oogstdata	166

## Samenvatting

Het oogsttijdstip in zaaiuien kan een belangrijke invloed hebben op de kwaliteit. Vochtige omstandigheden zijn niet gewenst bij de oogst i.v.m. kwaliteitsverlies (voornamelijk huidvastheid). Uien moeten droog de bewaring in en worden daar verder gedroogd. Het vroeger oogsten van zaaiuien geeft minder weersrisico in het najaar als het aantal werkbare dagen afneemt. Vroeger oogsten betekent soms dat geoogst wordt bij een hoger percentage groen loof. In de praktijk wordt de zaaiui vaak geoogst indien het loof nagenoeg afgestorven is, omdat verwacht wordt dat dit de hoogste opbrengst geeft. In deze veldproef komt naar voren dat uitgroei (oogsten bij slechts 10% groen loof) inderdaad significant de hoogste opbrengst geeft. De vraag is of de huidvastheid en hardheid (kwaliteit) minder zijn bij laat oogsten. In deze veldproef zien we dat de hardheid en huidvastheid wel beïnvloed worden door het percentage groen loof bij het oogsten. Op een tijdstip van 60% groen loof is de kwaliteit significant beter dan bij een tijdstip van 10% groen loof.

### 1 Inleiding en doel

In de praktijk is de trend waarneembaar om bij de huidige rassen later te gaan oogsten. Er heerst de overtuiging dat dit meer opbrengst geeft. Maar welk risico wordt hiermee genomen op het inboeten aan kwaliteit voornamelijk huidkwaliteit. Vaak wordt gevraagd wat de groeipotentie is van de verschillende rassen indien het loof niet volledig is afgestorven. De laatste jaren wordt de uienoogst aanzienlijk verlaat. Slechtere oogstomstandigheden, een minder goede kans om uien goed te kunnen drogen en daardoor een grotere kans op minder goede kwaliteit is ongewenst.

In de jaren 80 is reeds onderzoek gedaan naar dit onderwerp en ook in 2013 is een beperkte proef uitgevoerd. Hierbij is vooral gekeken naar relatie percentage groen loof en huidkwaliteit. De algemene trend daarbij was dat groener oogsten leidde tot een betere huidkwaliteit. Echter zijn de rassen de afgelopen jaar veranderd en het is "gangbaarder" geworden om later te oogsten. Deze proef moet een duidelijk beeld geven wat het effect is van het percentage groen loof bij oogsten, op de opbrengst, huidvastheid en hardheid. Hierdoor krijgt de teler handvaten om te kiezen voor kwaliteit of te gaan voor maximale opbrengst, latere oogst en de kans op minder goede omstandigheden.

## 2 Materiaal en methodes

### 2.1 Proefopzet

De proef is uitgevoerd door het Uien Innovatie en Kennis Centrum (UIKC) te Colijnsplaat. In de proef werden 10 rassen geoogst bij 3 verschillende percentages groen loof: 60%, 30% en nagenoeg afgestorven 10%. Deze proef is uitgevoerd in 3 herhalingen. Bij de keuze van de rassen is gebruik gemaakt van de rassenlijst zaaiuien voor de lange bewaring. Daarbij is gekozen voor rassen van zoveel mogelijk zaadfirma's en geselecteerd in vroegrijpheid. 1/3 Van de rassen zit in het vroegste segment, 1/3 in het midden en 1/3 in het late segment. In bijlage 1 is de lay-out van het proefveld weergegeven.

### 2.2 Proef-, perceel- en teeltgegevens

De proef werd op 5 april 2019 gezaaid, met 3,9 eenheden per ha. De bodemanalyse van het perceel is terug te vinden in bijlage 3. Na zaai begon de maand april droog en warm, midden april was relatief koud en vanaf half april erg warm en zonnig. De maand mei begon licht wisselvalig. Later werd het droger en vrij koel. Ook de maand juni was zeer warm en zonnig. Met enkele onweersbuien was deze maand relatief natter. Juli was zeer droog en warm. Rond 25 juli werden hittestructuren verbroken met temperaturen rond de 40 graden. Ook augustus was weer zeer zonnig, droog en warm. Groeiseizoen 2019 kende dus extreme perioden. Toch viel de beschikbare regen iets beter verdeeld dan in 2018. zorgde ervoor dat er op dit proefveld toch een mooie opbrengst gegroeid is.

De oogst vond handmatig plaats om bij het juiste percentage groen loof te kunnen oogsten. Machinaal zou problemen kunnen geven onder natte omstandigheden. Door deze methode toe te passen is het loof niet geklapt. De uien zijn voor een droogwand gedroogd en net voor de opbrengstbepaling afgestaart. De vroegste rassen werden geoogst op 21 augustus bij een percentage groen loof van 60% en de laatste rassen op 5 september bij 10% groen loof (zie bijlage 6 voor meer details). Op afbeeldingen 2.1 is de werkwijze te zien van de oogst. Overige gegevens over het perceel zijn te vinden in bijlage 2 t/m 6.



Afbeelding 2.1 Oogst uien

## 2.3 Materiaal

De hardheid is gemeten met behulp van een hardheidsmeter. Zie afbeeldingen 2.2 en 2.3. Per ras zijn er per herhaling 30 uien in de maat 40-60 mm gemeten op de bolle kant volgens het protocol. Normaal worden uien uit de maat 50-70 gemeten maar door de fijne maatsortering is gekozen voor uien uit de maat 40-60 mm.



Afbeelding 2.2. Meting hardheid



Afbeelding 2.3. Hardheidsmeter

## 2.4 Waarnemingen en bewaring

Tijdens het groeiseizoen werden geen specifieke waarnemingen aan het gewas gedaan. Vanaf half augustus is de proef in de gaten gehouden om het juiste tijdstip van oogsten te bepalen. Om het percentage groen loof te bepalen werd in het netto veld van 25 representatieve uien de bladeren geteld en het groen bepaald.

De geoogste uien zijn bewaard in netzakken en bewaard in kisten voor een droogwand.

## 2.5 Verwerking

Na een lange bewaarperiode werden de uien op 16 maart 2020 gesorteerd. Bij het sorteren 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 op 95% (F-prob van 0.05). Indien de F-prob groter is dan 0,05 dan wordt bij de proef de LSD niet genoemd.

### 3 Resultaten

In dit onderzoek wordt ingegaan op het effect van het percentage groen loof en op de interactie tussen het percentage groen loof en de afzonderlijke rassen. Eerst worden de effecten op de kwaliteit behandeld en vervolgens de effecten op de kwantiteit van de uien.

In tabel 3.1 zijn de gemiddelde waarden weergegeven van de kwaliteit (huidvastheid en hardheid). In tabel 3.2 zijn de gemiddelde waarden weergegeven van de kwantiteit (netto opbrengst, tarra in kg, gemiddelde maat in mm). Bij beide tabellen wordt de F-prob, LSD en VC% ook weergegeven. Tabellen 3.3 en 3.4 geven de interactie tussen ras en oogsttijdstip weer.

**Tabel 3.1. Resultaat Gemiddelde per oogsttijdstip (kwaliteit)**

Gemiddelde per Vervroeging	Huidvastheid <sup>1</sup> (15 mei 2020)	Hardheid <sup>2</sup> (15 mei 2020)
60% (vroeg)	5,6	6,07
30% (midden)	5,3	6,14
10% (laat)	4,3	6,62
F-prob	0,004	0,009
LSD	1,09	0,271
VC %	4,2	1,9

- 1) Rapportcijfer 0 – 10, 0 = erg slecht, 10 = erg goed
- 2) Mate van indrukking in mm

**Tabel 3.1. Resultaat gemiddelde per oogsttijdstip (kwantiteit)**

Gemiddelde per Vervroeging	Netto opbrengst in kg	Tarra in kg	Gemiddelde maat [mm]
60% (vroeg)	35.716	248	48,0
30% (midden)	38.190	372	49,1
10% (laat)	40.117	423	49,2
F-prob	<0,001	0,031	0,001
LSD	1.017	115.8	1,18
VC %	1,2	14,7	0,3

**Tabel 3.2. Interactie tussen ras en oogsttijdstip (kwaliteit)**

Rasnr.	Huidvastheid <sup>1</sup>			Hardheid <sup>2</sup>		
	60%	30%	10%	60%	30%	10%
Ras 1	5,7	4,7	3,3	6,37	6,24	6,84
Ras 2	4,3	4,7	3,3	6,86	6,62	7,01
Ras 3	5,0	5,7	5,3	5,08	5,31	5,57
Ras 4	6,0	5,0	3,7	6,34	6,44	6,75
Ras 5	4,7	4,3	3,7	5,65	5,67	6,2
Ras 6	6,3	7,0	5,3	6,1	6,6	6,92
Ras 7	4,7	3,7	2,7	5,86	6,03	6,65
Ras 9	6,3	6,0	5,3	6,41	6,46	7,25
Ras 10	7,0	6,7	6,3	5,95	5,85	6,33

F-prob	0,009	0,535
--------	-------	-------

- 1) Rapportcijfer 0 – 10, 0 = erg slecht, 10 = erg goed
- 2) Mate van indrukking in mm

**Tabel 3.3. Interactie tussen ras en oogsttijdstip (kwantiteit)**

Rasnr.	Netto opbrengst			Tarra in kg			Gemiddelde maat [mm]		
	60%	30%	10%	60%	30%	10%	60%	30%	10%
Ras 1	35.935	39.383	41.625	352	401	250	47,2	48,9	48,1
Ras 2	39.488	39.237	42.913	438	414	307	47,8	48,6	48,5
Ras 3	37.731	40.688	44.226	356	625	235	47,3	48,6	49,1
Ras 4	35.413	37.051	37.738	414	409	105	48,8	50,7	50,2
Ras 5	33.364	36.542	39.288	533	353	356	48	48,9	49,1
Ras 6	35.043	37.014	37.510	376	323	200	47,8	48,8	49,4
Ras 7	34.099	37.752	40.374	393	203	279	48,5	49,4	48,7
Ras 9	36.138	38.855	38.254	486	316	316	47,6	48,1	49,1
Ras 10	34.229	37.189	39.119	461	301	183	48,8	49,5	50,8

F-prob	0,754	0,258	0,524
--------	-------	-------	-------

In tabel 3.1 en 3.2 is te zien dat onafhankelijk van het ras, er tussen de oogsttijdstoppen verschil zit in netto opbrengst en de gemiddelde maat. Hieruit blijkt dat de opbrengst en de gemiddelde maat toeneemt bij later oogsten. Tevens neemt de tarra ook toe bij later oogsten.

In tabel 3.3 is te zien dat de huidvastheid statistisch verschilt als de rassen afzonderlijk van elkaar worden bekeken. Bij later oogsten neemt de huidvastheid af. Echter tussen 60% en 30% groen loof is de huidvastheid bij ras 2, 3 en 6 toeneemt maar vervolgens naar 10% groen loof weer afneemt.

In tabel 3.4 is te zien dat bij de rassen afzonderlijk ook de opbrengst, tarra en gemiddelde maat niet statistisch van elkaar verschillen.

## 4 Discussie

Het doel van de proef is om met behulp van verschillende oogsttijdstippen, parameters als kwantiteit en kwaliteit van de ui te meten. In de proef worden daarvoor 10 verschillende rassen gebruikt om te onderzoeken of er verschil is tussen rassen in de mate waarop ze reageren op oogsttijdstip.

Door weersinvloeden variëren de oogstomstandigheden tijdens de verschillende oogsttijdstippen. Dat heeft invloed op de kwaliteit. Daarom is in deze proef er voor gekozen om een zwadperiode aan te houden van minder dan 5 dagen. Regen of juist droogte in deze periode kunnen de kwaliteit beïnvloeden.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Evenals in oogstjaar 2017 en 2018 maar ook in 2019 kan geconcludeerd worden dat de huidvastheid van de ui achteruit gaat naar mate het oogsttijdstip wordt verlaat. De hardheid verschilt echter niet. Wat betreft opbrengst zien we in 2019 geen verschil tussen oogsten bij 60%, 30% of 10% groen loof.

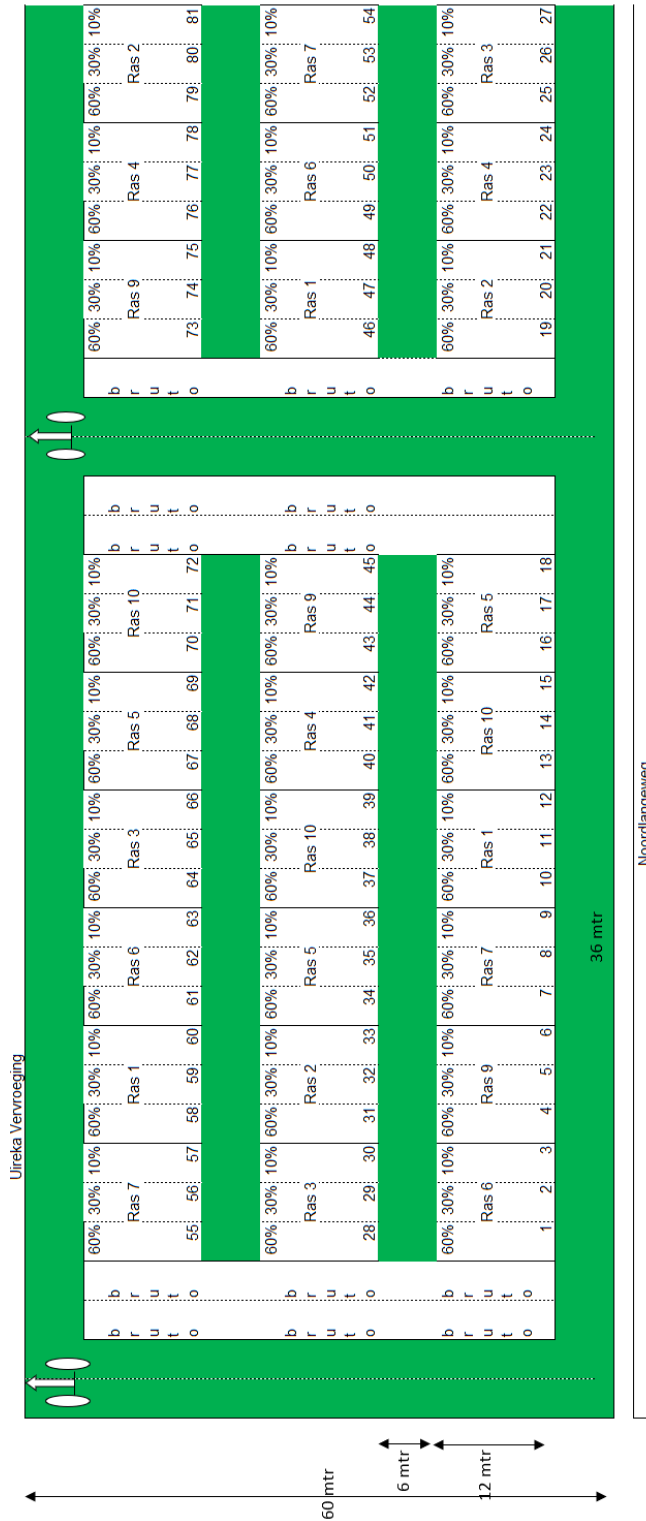
## 6 Conclusie 3-jarig onderzoek

Drie jaar lang zijn tien verschillende rassen beproefd op opbrengst en kwaliteit bij 60%, 30% en 10% groen loof. Ondanks 3 zeer verschillende groeiseizoenen komen de behaalde resultaten overeen. Echter zijn de opbrengst resultaten niet betrouwbaar. Er is wel een trend dat bij later oogsten (10% groen loof) de opbrengst hoger is dan bij 60% en 30% groen loof. Hetzelfde geldt voor de tarra.

De hardheid van de uien is ook niet verschillend bij de oogsttijdstippen. De huidvastheid neemt echter af bij later oogsten (10% groen loof). Een middenweg die gekozen kan worden is oogsten bij 30% groen loof. Dit moment is bij alle rassen een geschikt moment in termen van kwaliteit en opbrengst.

# Bijlagen

## Bijlage 1. Lay-out proefveld



## Bijlage 2. Gegevens proefperceel

Registratienummer	UIKC 19.19
Schema	gewarde blokkenproef
Aantal herhalingen	3
Perceel	Kavel 5/6
Grondsoort	zeeklei
N-min	
kg N/ha	15
diepte	0-30
Voorvrucht	Wintertarwe
Bemesting	153,5N
Aantal keer fungiciden	10
Aantal keer insecticiden	4
Onkruidbestrijding	Volgens praktijk
Veldjesgrootte	
bruto (l x b)	12*1.5
netto	8*1,5

### Bijlage 3. Grondanalyse proefperceel

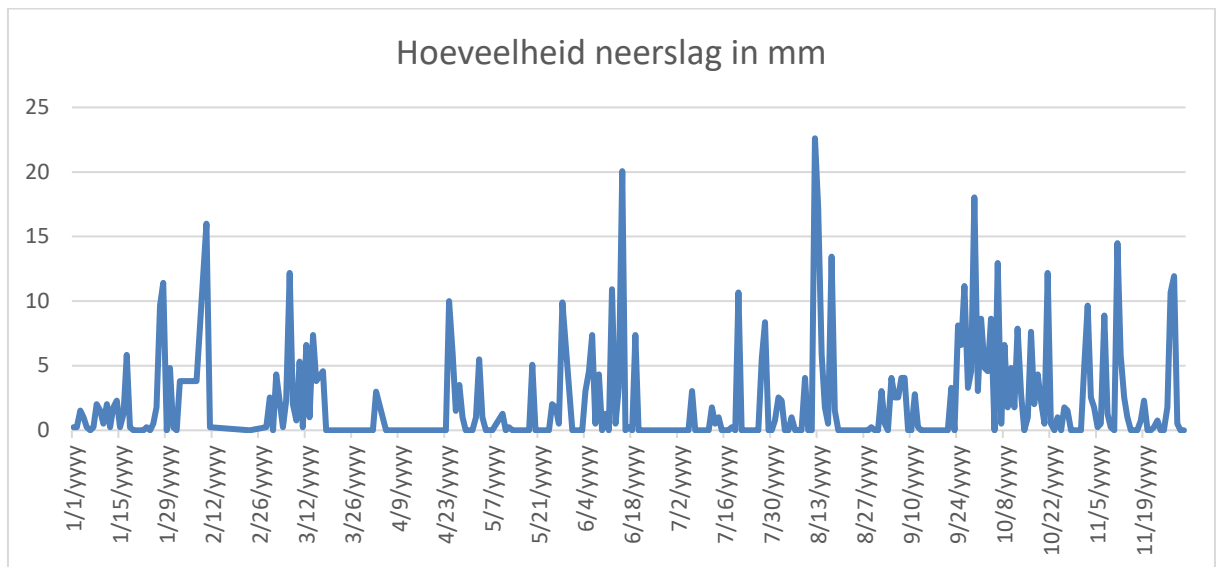
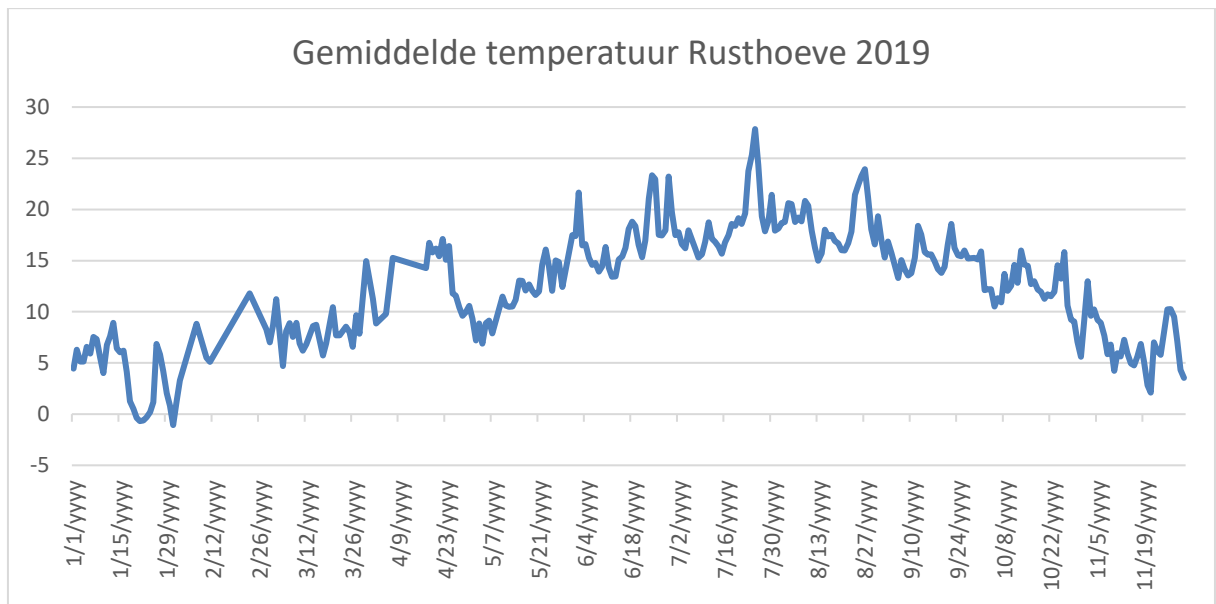
Onderzoek: 736418/004021747      Datum monsternamen: 17-02-2017      Datum verslag: 24-02-2017

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Gem.*	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
hoofdelement									
N-totale bodemvoorraad	mg N/kg	1090							
C/N-ratio		9	10	13 - 17					
N-leverend vermogen	kg N/ha	67	87	93 - 147					
S plant beschikbaar	kg S/ha	< 4		5 - 9					
S-totale bodemvoorraad	mg S/kg	200							
C/S-ratio		51		50 - 75					
S-leverend vermogen	kg S/ha	11	22	20 - 30					
P plant beschikbaar	mg P/kg	1,8	2,3	1,0 - 2,4					
P-bodemvoorraad (P-AI)	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g	67	58	27 - 47					
Pw	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	39							
K plant beschikbaar	mg K/kg	83		70 - 110					
K-bodemvoorraad	mmol+/kg	3,8		3,6 - 4,9					
Ca plant beschikbaar	kg Ca/ha	25		226 - 528					
Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	9810		7890 - 11835					
Mg plant beschikbaar	mg Mg/kg	66	84	50 - 85					
Mg-bodemvoorraad	mmol+/kg	8,5		8,4 - 16,4					
Na plant beschikbaar	mg Na/kg	16	23	35 - 50					
Na-bodemvoorraad	mmol+/kg	0,5							
sporenelement									
Si plant beschikbaar	µg Si/kg	49180		6000 - 32000					
Fe plant beschikbaar	µg Fe/kg	< 2030		2500 - 4500					
Zn plant beschikbaar	µg Zn/kg	< 100		500 - 750					
Mn plant beschikbaar	µg Mn/kg	< 250		1000 - 1300					
Cu plant beschikbaar	µg Cu/kg	26		40 - 65					
Co plant beschikbaar	µg Co/kg	< 2,6		25 - 50					
B plant beschikbaar	µg B/kg	261		77 - 122					
Mo plant beschikbaar	µg Mo/kg	3		100 - 5000					
Se plant beschikbaar	µg Se/kg	3,1		3,5 - 4,5					
fysisch									
Zuurgraad (pH)		7,4	7,3	> 6,6					
C-organisch	%	1,0							
Organische stof	%	2,0	3,0						
C-anorganisch	%	0,77							
Koolzure kalk	%	5,7	5,3	2,0 - 3,0					
Klei	%	22	20						
Silt	%	32							
Zand	%	38							
biologisch									
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	169	178	> 131					
CEC-bezetting	%	100	87	> 95					
Bodemleven	mg N/kg	21		60 - 80					

## Bijlage 4. Teeltregistratie proefveld

Gewasbescherming Datum	Middel	Toelatings- nummer	Opp. ha	Dosering kg-l/ha	Dosering kg-l /perceel	Actieve stof kg/ha	Milieubelastingspunten/ha		
							opp. water	bodem	grond- water
23-3-2019	Roundup Evolution	11228	7	3	21	1,08	6	9	0
	Squall	—	7	1	7	0	—	—	—
22-4-2019	Reglone Bold	13944	7	1,5	10,5	0,3	0	0	0
	Stomp 400 SC	10766	7	0,5	3,5	0,2	30	12	0
30-4-2019	Certis Chloor-IPC 40% Vloeibaar	3992	7	0,5	3,5	0,2	0	0	0
	Pyramin DF	12228	7	0,25	1,75	0,162	0	1	15
	Stomp 400 SC	10766	7	0,25	1,75	0,1	15	6	0
6-5-2019	AZ 500	15264	7	0,2	1,4	0,1	—	—	—
	Certis Chloor-IPC 40% Vloeibaar	3992	7	0,5	3,5	0,2	0	0	0
14-5-2019	Certis Chloor-IPC 40% Vloeibaar	3992	7	0,5	3,5	0,2	0	0	0
	Stomp 400 SC	10766	7	0,25	1,75	0,1	15	6	0
	Pyramin DF	12228	7	0,25	1,75	0,162	0	1	15
20-5-2019	Wing P	14881	7	1	7	0,463	—	—	—
	Certis Chloor-IPC 40% Vloeibaar	3992	7	0,5	3,5	0,2	0	0	0
25-5-2019	Emblem Flo	14726	7	0,25	1,75	0,126	—	—	—
	Basagran	6034	7	0,25	1,75	0,12	0	1	13
1-6-2019	Bromotril 250 SC	13949	7	0,25	1,75	0,063	0	0	0
	Starane Top	14706	7	0,18	1,26	0,06	—	—	—
4-6-2019	Centurion Plus	14300	7	1,5	10,5	0,18	—	—	—
17-6-2019	Wing P	14881	7	1	7	0,463	—	—	—
22-6-2019	Batavia	15615	7	0,75	5,25	0,075	—	—	—
	Robbester	—	7	2	14	0	—	—	—
	Valbon	12667	7	2	14	1,425	2	14	140
	Zipper	—	7	0,05	0,35	0	—	—	—
1-7-2019	Valbon	12667	7	2	14	1,425	2	14	140
	Zipper	—	7	0,05	0,35	0	—	—	—
8-7-2019	Dithane DG Newtec	10318	7	1	7	0,75	1	7	75
	Fandango	12723	7	1	7	0,2	13	1	0
12-7-2019	Batavia	15615	7	0,75	5,25	0,075	—	—	—
	Robbester	—	7	2	14	0	—	—	—
19-7-2019	Milcozeb DG	13586	7	1	7	0,75	1	7	75
	Fandango	12723	7	1	7	0,2	13	1	0
24-7-2019	Tracer	12567	7	0,2	1,4	0,096	32	56	134
	Attracker / Beehappy	—	7	1	7	0	—	—	—
31-7-2019	Milcozeb DG	13586	7	1	7	0,75	1	7	75
	Fandango	12723	7	1	7	0,2	13	1	0
1-8-2019	Acrobat DF	12518	7	1	7	0,742	1	8	69
	Luna Experience	14777	7	0,5	3,5	0,2	—	—	—
5-8-2019	Tracer	12567	7	0,2	1,4	0,096	32	56	134
	Attracker / Beehappy	—	7	1	7	0	—	—	—
8-8-2019	Crown MH	15038	7	8,9	62,3	2,403	—	—	—
	Zipper	—	7	0,1	0,7	0	—	—	—
21-8-2019	Luna Experience	14777	7	0,5	3,5	0,2	—	—	—
	Valbon	12667	7	1	7	0,712	1	7	70
<b>Totaal</b>						<b>14,778</b>	<b>178</b>	<b>213</b>	<b>954</b>

## Bijlage 5. Temperatuur- en neerslaggegevens



## Bijlage 6. Oogstdata

	21 aug 2019	24 aug 2019	28 aug 2019	5 sept 2019
60% groen loof	Ras 4	Ras 1		
	Ras 7	Ras 2		
	Ras 9	Ras 3		
		Ras 5		
		Ras 6		
		Ras 10		
30% groen loof		Ras 7	Ras 1	
			Ras 2	
			Ras 3	
			Ras 4	
			Ras 5	
			Ras 6	
			Ras 9	
			Ras 10	
10% groen loof				Ras 1
				Ras 2
				Ras 3
				Ras 4
				Ras 5
				Ras 6
				Ras 7
				Ras 9
				Ras 10

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

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

Uireka wordt mede mogelijk gemaakt door:



+ meer dan 70 ketenpartners!



Uireka wordt uitgevoerd onder auspiciën van:



Holland Onion Association is part of GroentenFruit Huis