



Geïntegreerde onkruidbestrijding in suikerbieten

“Hoe houden we de bieten in de toekomst schoon?”

Hilfred Huiting & Marco Bom



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Geïntegreerde onkruidbestrijding in suikerbieten

“Hoe houden we de bieten in de toekomst schoon?”

Hilfred Huiting¹ & Marco Bom²

1 Wageningen Plant Research

2 IRS

Wageningen Plant Research is een samenwerkingsverband tussen Wageningen Universiteit en Stichting Wageningen Research.

Lelystad, november 2016

Rapport 3750336300

© 2016 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Postbus 430,
8200 AK Lelystad; T 0320 29 11 11; 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 DLO.

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

Wageningen Plant Research Rapport 3750336300

Foto's omslag: Wageningen Plant Research, Hilfred Huiting

Inhoud

Samenvatting		5
1	Inleiding	7
	1.1 Doelstelling	7
2	Materiaal & methoden	9
	2.1 Objecten	9
	2.2 Beschrijving proefveld	10
	2.3 Waarnemingen	10
	2.4 Weergegevens	10
	2.5 Statistische analyses	10
3	Resultaten	11
4	Discussie en conclusies	15
Bijlage 1	Proefveldschema	17
Bijlage 2	Weergegevens	19

Samenvatting

Onkruidbestrijding in suikerbieten is momenteel goed uitvoerbaar met een aantal bespuitingen met het lage doseringensysteem (LDS), maar dit beeld lijkt te gaan veranderen, door eisen aan driftreductie, mogelijke inperkingen aan herbicide-toelatingen, en Europese richtlijnen. Daarom is een aantal onkruidbestrijdingsstrategieën in suikerbieten met elkaar vergeleken, met als randvoorwaarde een schoon eindresultaat, en met minder inzet van actieve stof.

In een demo in twee herhalingen zijn acht onkruidbestrijdingsstrategieën vergeleken op werking en mate van driftbeperking. Dit betrof spuittechnieken en combinaties van chemische en mechanische onkruidbestrijding. De demo is aangelegd op het proefbedrijf van Wageningen Plant Research, praktijkonderzoek AGV in Lelystad, en is getoond tijdens de praktijkmiddag suikerbieten op 2 juni 2016.

De demo werd uitgevoerd op vrij grote veldjes van 225 m². Waarnemingen waren gericht op de mate van onkruidbestrijding en evt. effecten op het gewas. In de veldjes werd een mengsel van onkruiden gezaaid met melganzevoet, kamille, varkensgras, zwaluwtong en zwarte nachtschade. Behandeld werd op 17 en 27 mei en op 6 juni; bespuitingen werden telkens uitgevoerd met Betanal MaxxPro en Bettix SC, waarbij doseringen konden verschillen per strategie. Door de gekozen (basis-)mix en een ruim spuitinterval werden de verschillen tussen objecten uitvergroot.

De onkruiddruk was aanvankelijk laag, maar de vijf gezaaide soorten bevonden zich in de top 8 van meest voorkomende onkruiden in de demo. Daarnaast kwam straatgras veel voor.

- Met spuiten met 75% driftreducerende doppen (de referentie) bleek een goed bestrijdingsresultaat haalbaar.
- Combinaties met mechanische onkruidbestrijding gaven een even goed of beter resultaat in vergelijking met de referentie, waarbij minimaal 60% middel werd bespaard. De uitdaging is om met dergelijke technieken ook de capaciteit van de spuit bij te houden; de ontwikkelingen wijzen op een inhaalslag.
- Toepassing van Squall met een standaard spleetdop gaf geen verbetering van het resultaat. Deze combinatie is niet getest op driftreductie en valt daarom in de 0% driftreductieklasse.
- De combinatie van luchtondersteuning met een 75% driftreducerende dop levert 95% driftreductie. De werking bleef echter achter.
- De Wingssprayer gaf aanvankelijk een goed resultaat. Waarom dit later niet meer zo was is niet zeker te duiden.
- Spuiten met 40% onderdosering had minder onkruidbestrijding tot gevolg. Hierbij werden de grassen wat beter bestreden met de Wingssprayer dan met de 75% driftreducerende dop, wat mogelijk verklaard kan worden door de hogere trefkans door de fijnere spuitdruppel.

1 Inleiding

Onkruidbestrijding in suikerbieten is momenteel goed uitvoerbaar met een aantal bespuitingen met het lage doseringensysteem (LDS). Op deze manier wordt steeds op klein onkruid gespoten en zijn de effecten op de bieten zo klein mogelijk. De komende jaren lijkt dit beeld te gaan veranderen.

- De eisen aan driftreductie bij het spuiten worden strenger. Vanaf 2017 geldt de verplichting om gewasbeschermingsmiddelen 75% driftarm toe te passen. Dit heeft mogelijk zijn invloed op het bestrijdingsresultaat, juist in LDS op klein onkruid.
- Daarnaast leunt de huidige strategie op een beperkt aantal actieve stoffen. Als daar knelpunten ontstaan heeft dit grote invloed op de hele onkruidstrategie, bijvoorbeeld door beperking op het aantal toepassing en/of een maximale hoeveelheid actieve stof.
- Door Europese wetgeving zijn telers er aan gehouden om de principes van Integrated Pest Management (IPM) te hanteren:
 1. Preventieve maatregelen: rotatie, resistente rassen, gewasbeschermingsplannen
 2. Gebruik van monitoringssystemen
 3. Gebruik van drempelwaarden en beslissingsondersteunende systemen
 4. Voorkeur voor niet-chemische methoden
 5. Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zo doelgericht als mogelijk, en met zo min mogelijk neveneffecten
 6. Beperking van gebruik tot minimaal benodigd niveau
 7. Toepassing van resistentie-management
 8. Bepaling van slaging gebaseerd op waarneming(en)

Genoeg redenen om eens te kijken naar diverse strategieën om de onkruidbestrijding uit te voeren. Uitgangspunt daarbij moet een schoon eindresultaat zijn, maar de route daarheen kan verschillen.

1.1 Doelstelling

De hier beschreven demo heeft als doel om te tonen dat een effectieve onkruidbeheersing mogelijk is bij toepassing van driftarme technieken en bij vermindering van de hoeveelheid actieve stof.

2 Materiaal & methoden

2.1 Objecten

In tabel 1 en 2 zijn de geplande en gerealiseerde onkruidbestrijdingsstrategieën weergegeven.

Tabel 1 Geplande onkruidbestrijdingsstrategieën, 2016.

Str.	Methode	Dop	Reductie- klasse***	T1 Kiembl.	T2 2-blad	T3 4-blad	T4 6-blad
A	LDS 75% driftarme dop	Airmix 11004	75%	X	X	X	X
B	LDS 75% driftarme dop + mechanisch*	Airmix 11004 -	75% -	X -	X -	- X	- X
C	Schoffel + rijenspuit**	kegel 80015	90%	X		X	X
D	LDS standaard dop + Squall	XR 11004	75%	X	X	X	X
E	LDS Wingssprayer	XR 11002	75%	X	X	X	X
F	LDS luchtondersteuning	Airmix 11004	95%	X	X	X	X
G	Als A, 40% onderdosering	Airmix 11004	75%	X	X	X	X
H	Als E, 40% onderdosering	spleet 11002	75%	X	X	X	X

* Gebruikte technieken afhankelijk van gewas en onkruidontwikkeling; insteek is schoffelen + vinger- en/of torsiewieder.

** Rijenspuiten op een 17 cm brede strook met 40% van de volveldsdosering (<https://www.irs.nl/alle/teelthandleiding/6.2-beperking-middelengebruik>).

*** Indeling van spuitdoppen in driftreductieclassen is aan verandering onderhevig. Kijk voor actuele gegevens op

www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/emissiebeheer/agrarisch/open-teelt/driftarme-doppen/@3575/lijst-driftarme/.

Bij elke toepassing werd gespoten met Betanal MaxxPro (47 g/L desmedifam, 60 g/L fenmedifam, 27 g/L lenacil en 75 g/L ethofumesaat) en Bettix SC (700 g/L metamitron). In volle dosering (obj. A, B, D, E, F) was dit 0,75 + 0,5 L/ha, bij rijenspuiten (obj. C) was dit 0,3 + 0,2 L/ha en bij de onderdosering (obj. G, H) was dit 0,45 + 0,3 L/ha.

Op het geplande T1-moment was geen onkruid aanwezig. In overleg is daarop besloten de T1 te laten vervallen (i.p.v. het schema in te dikken).

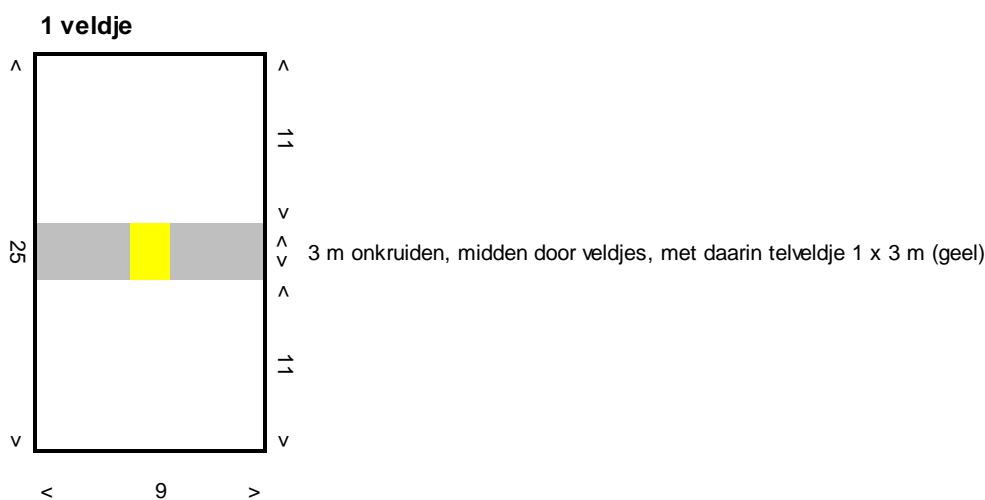
Tabel 2 Gerealiseerde onkruidbestrijdingsstrategieën, 2016.

Str.	Methode	Dop	Druk (bar)	17 mei kiem-2 bl.	27 mei 2-4 bl.	6 juni 4-6 bl.	Besparing middel
A	LDS 75% driftarme dop	Airmix 11004	2,5	X	X	X	0%
B	LDS 75% driftarme dop + mechanisch*	Airmix 11004 -	2,5 -	X -	- X	- X	66%
C	Schoffel + rijenspuit	XR 80015EVS	2,5	X	X	X	60%
D	LDS 75% driftarme dop + Squall	XR 11004	2,5	X	X	X	0%
E	LDS Wingssprayer	spleet 11002	2,5	X	X	X	0%
F	LDS luchtondersteuning	Airmix 11004	2,5	X	X	X	0%
G	Als A, 40% onderdosering	Airmix 11004	2,5	X	X	X	40%
H	Als E, 40% onderdosering	spleet 11002	2,5	X	X	X	40%

* Beide keren gewerkt met schoffels + vingerwieders. Schoffelbreedte 40 cm.

2.2 Beschrijving proefveld

Locatie	: PPO-agv, Lelystad
Perceel	: G89-4
Typering bodem	: Zavel; 12% lutum; pH 7,3; 1,8% o.s.; Pw 37
Voorvrucht	: Consumptieaardappelen
Afmeting veldjes	: L x B = 25 x 9 m. In elk veldje lag middenin dwars een strook van 3 m met een mengsel van gezaaide onkruiden (fig 1).
Aantal herhalingen	: 2 (I t/m II), zie proefveldschema bijlage 1
Zaaidatum	: 21 april 2016
Ras suikerbieten	: BTS 990
Gezaaide onkruidsoorten	: Per veldje 125 g (4,6 g/m ²) onkruidzaadmengsel met de soorten melganzevoet (<i>Chenopodium album</i>), kamille (<i>Matricia spp.</i>) varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>), zwaluwtong (<i>Polygonum convolvulus</i>) en zwarte nachtschade (<i>Solanum nigrum</i>)



Figuur 1 Schematische weergave van een veldje.

2.3 Waarnemingen

De tellingen werden uitgevoerd in een afgebakend deel van elk veld van 1 x 3 m in het deel met gezaaide onkruiden (3 m² oppervlak en 3 x 1 m rijlengte bieten, figuur 1). Op 1 juni werd hierin het aantal opgekomen bietenplanten geteld. Op 1 en 16 juni werd per onkruidsoort het aantal planten geteld. Op 2 en 22 juni werd de effectiviteit beoordeeld op een schaal van 1 tot 9 (9 is goede effectiviteit). Op 22 juni en 26 juli werd het percentage grondbedekking door onkruiden geschat.

2.4 Weergegevens

Weergegevens tijdens de proefperiode per dag, en op de behandeldatum per uur, zijn weergegeven in bijlage 2. Ook is het gemiddelde verloop van het neerslagtekort over 2016 weergegeven.

2.5 Statistische analyses

Variantie-analyse van de gevonden aantallen werd gemaakt met behulp Genstat 18^e editie. Verschillende letters achter de gemiddelde waarden geven statistisch betrouwbare verschillen (F-probability ($P < 0,05$; $\alpha = 0,05$) weer.

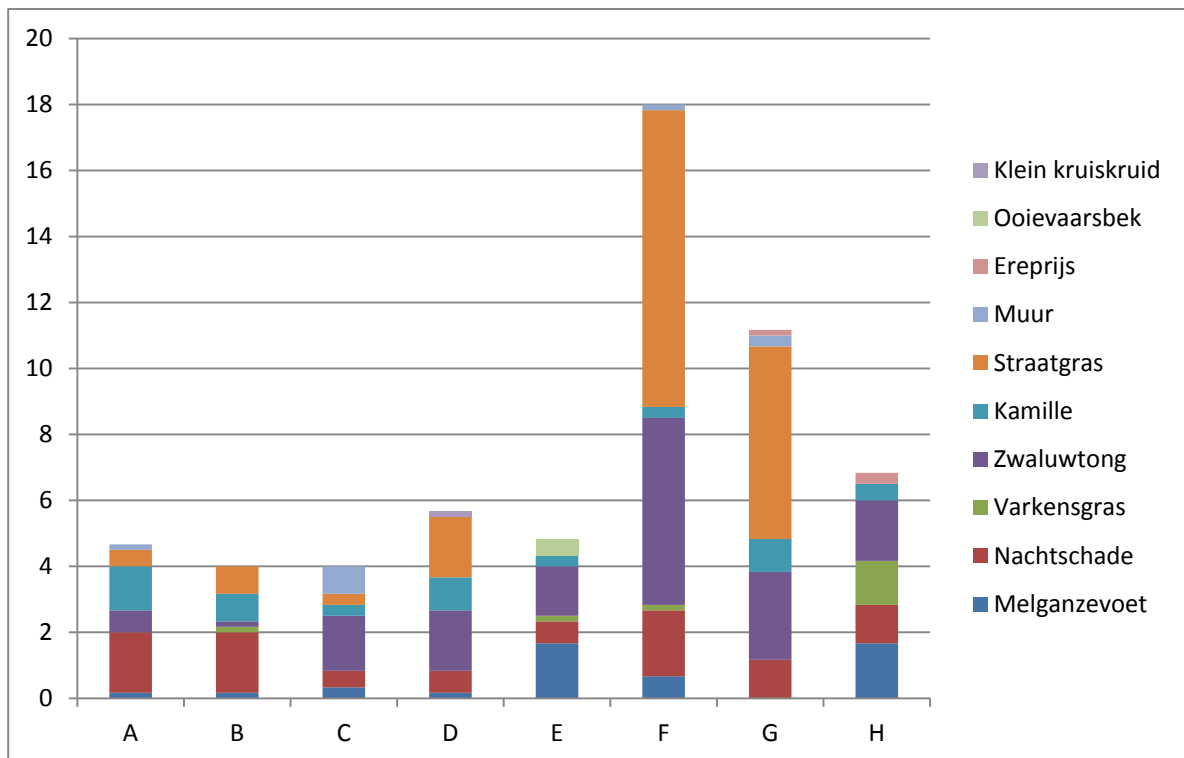
3 Resultaten

Op 1 juni, na 2 behandelingen, verschilde het aantal bietenplanten niet tussen de strategieën (tabel 3). Ook in het totaal aantal onkruiden per m² en het aantal dicotyle onkruiden waren geen verschillen zichtbaar. De toepassing met luchtondersteuning (F) resulteerde in significant meer monocotyle onkruiden (straatgras, tabel 3, figuur 1) dan de andere strategieën (A, B, C, D en E); de overige strategieën verschilden niet van de referentie, ook niet bij een verlaagde dosering. De effectiviteit op 2 juni was voor toepassing van Squall (D), luchtondersteuning en voor de praktijkstrategie met verlaagde dosering (G) minder dan voor de referentie.

Tabel 3 Aantal bieten per hectare en onkruiden per m² op 1 juni, en beoordeelde effectiviteit (1-9) op 2 juni, 2016.

Strategie	Bieten/ha	Onkruid/m ²	Dicotyl/m ²	Monocotyl/m ²	Effectiviteit
A	80000	4,7	4,2	0,5 a b .	7,8 d
B	71110	4,0	3,2	0,8 a b .	8,5 d
C	80000	4,0	3,7	0,3 a . .	7,0 . . . c d
D	80000	5,7	3,8	1,8 a b .	5,8 . b c .
E	82220	4,8	4,8	0,0 a . .	7,5 d
F	76670	18,0	9,0	9,0 . . c	3,0 a . . .
G	81110	11,2	5,3	5,8 . b c	5,4 . b . .
H	76670	6,8	6,8	0,0 a . .	7,3 . . . c d
Gem.	78500	7,4	5,1	2,3	6,5
F-prob.	0,440	0,070	0,138	0,041	0,001
LSD	n.s.	n.s.	n.s.	4,6	1,6

De hoogste aantallen planten werden geteld bij straatgras, zwaluwtong en nachtschade.



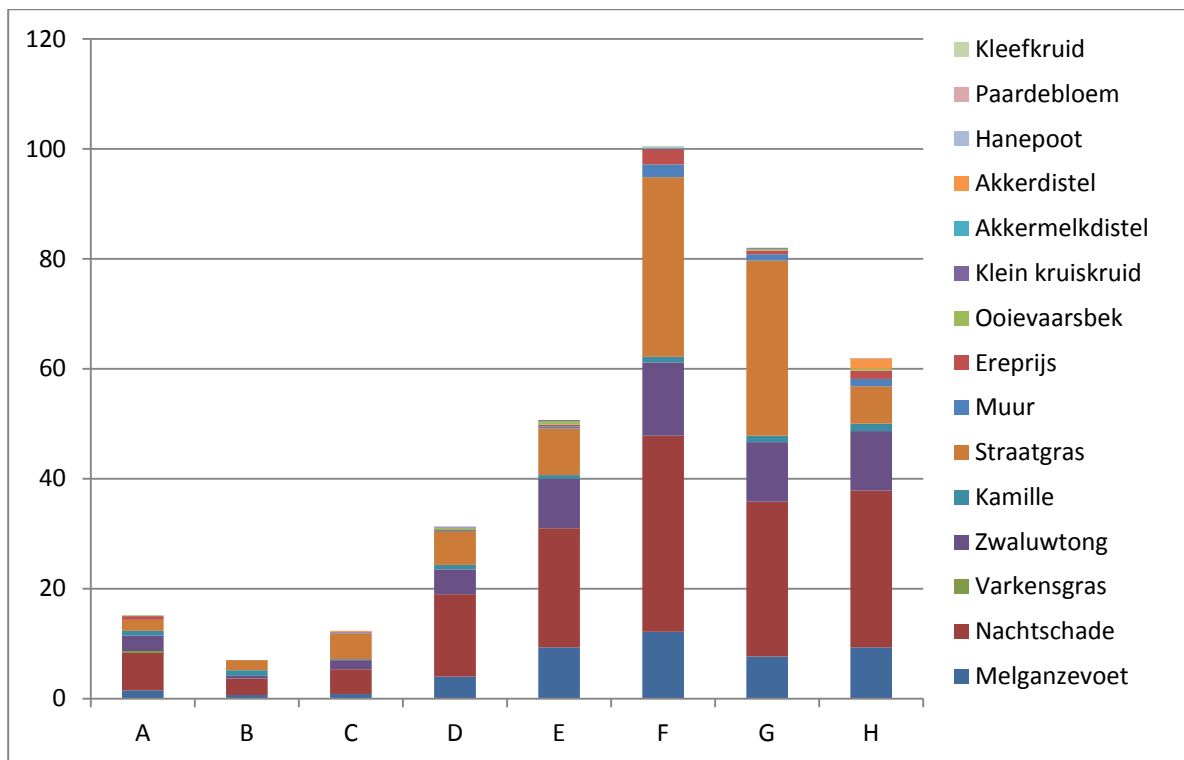
Figuur 2 Verdeling van onkruiden per m² per strategie, 1 juni 2016.

Op 16 juni, 10 dagen na de derde behandeling, verschilde het aantal bietenplanten niet tussen de strategieën (tabel 4). In vergelijking met de praktijkstrategie (A) resulteerde gebruik van de Wingsprayer, luchtondersteuning en beide strategieën met onderdosering (E t/m H) in meer onkruiden in totaal en meer dicotyle onkruiden. De Wingsprayer bestreed het onkruid beter dan de luchtondersteuning. Bij de 40%-onderdosering was de bestrijding van de monocotyle onkruiden bij Wingsprayer beter dan bij de gangbare toepassing (Airmix 110-04).

Tabel 4 Aantal bieten per hectare en onkruiden per m² op 16 juni 2016.

Strategie	Bieten/ha	Onkruid/m ²	Dicotyl/m ²	Monocotyl/m ²
A	74440	15,2 a b . . .	13,2 a b . .	2,0 a . . .
B	76670	7,0 a	5,2 a	1,8 a
C	82220	12,3 a	7,7 a	4,7 a b . . .
D	80000	31,3 . b	25,0 . b	6,3 a b . . .
E	82220	50,7 . . c . . .	42,2 . . c . . .	8,5 . b . . .
F	81110	100,5 e	67,7 d	32,8 . . . c
G	80000	82,0 d .	50,2 . . c . . .	31,8 . . . c
H	74440	62,0 . . c . . .	55,2 . . c d . .	6,8 a b . . .
Gem.	78900	45,1	33,3	11,9
F-prob.	0,765	< 0,001	< 0,001	< 0,001
LSD	n.s.	17,0	13,9	6,5

In totaal werden 15 soorten onkruid waargenomen. De hoogste aantallen planten werden geteld bij straatgras, zwaluwtong en nachtschade.



Figuur 4 Verdeling van onkruiden per m² per strategie, 16 juni 2016.

Bij beoordeling van de effectiviteit van de strategieën op 22 juni resulteerden de referentiestrategie en beide combinaties van chemisch en mechanisch in de hoogste waardering (tabel 5). Toevoeging van Squall (D) verschilde niet van de referentie, maar de overige strategieën lieten betrouwbaar minder effectiviteit zien. Alle strategieën zonder mechanische component resulteerden in een gelijke

effectiviteit op zwarte nachtschade, als maat voor de mate van nakieming. De combinaties met mechanisch resulteerden in een lagere waardering voor effectiviteit op zwarte nachtschade. De laagste grondbedekking door onkruiden werd gevonden bij schoffelen en rijensputten, zowel op 22 juni als op 26 juli. In vergelijking met de referentie gaven alleen luchtondersteuning en 40% onderdosering bij de Wingsprayer een verhoogd grondbedekkingspercentage.

Tabel 5 Beoordeelde effectiviteit (1-9), totaal en voor zwarte nachtschade, op 22 juni, en percentage grondbedekking door onkruiden op 22 juni en 26 juli, 2016.

Strategie	Effectiviteit (1-9)		% Grondbedekking	
	Totaal	Zw. nachtschade	22 juni	26 juli
A	7,3 . . . d e	7,0 . b	5,0 a b . .	15,0
B	7,3 . . . d e	4,8 a .	4,5 a b . .	10,0
C	8,0 e	4,8 a .	2,5 a . . .	7,5
D	5,8 . . c d .	8,0 . b	7,0 a b c .	12,5
E	4,5 . b c . .	7,5 . b	13,0 . b c .	42,5
F	2,5 a	7,5 . b	35,0 . . . d	80,0
G	3,8 a b . . .	7,5 . b	14,0 . b c .	40,0
H	4,0 a b . . .	7,5 . b	15,0 . . c .	45,0
Gem.	5,4	6,8	12,0	31,6
F-prob.	0,001	0,040	0,001	0,084
LSD	1,7	2,1	9,5	n.s.

4 Discussie en conclusies

Het weer in het voorjaar was niet uitzonderlijk in vergelijking met meerjarige gegevens. De bodemgesteldheid was echter niet goed, door het vrijwel uitblijven van vorst voor de 2^e winter op rij. Ook bleef het in de periode na zaai relatief droog; de regen in mei viel voor driekwart in de tweede helft van de maand, wat goed aansluit bij het landelijke oplopende neerslagtekort in de eerste drie weken van mei (bijlage 2).

De gebruikte tankmix – van 0,75 L/ha Betanal MaxxPro en 0,5 L/ha Bettix SC – is in de basis een effectieve mix op pas gekiemde en opgekomen onkruiden. In de gekozen proefopzet is rekening gehouden met de mogelijkheid dat deze ‘schrane’ mix onvoldoende zou kunnen werken: de doseringen zijn niet verhoogd en er zijn geen toevoegingen gedaan gericht op specifieke onkruiden. Door het gekozen 10-daagse interval was een deel van onkruidplanten al groter dan gewenst op het moment van spuiten. Ook was er door de late opkomst van de gezaaide onkruiden op het geplande T1-moment geen onkruid aanwezig. In overleg is daarop besloten de T1 te laten vervallen (i.p.v. het schema in te dikken).

Na de aanvankelijk lage onkruiddruk werd al met al een redelijke onkruiddruk gevonden. De getelde aantallen van vijf gezaaide soorten bevonden zich in de top 8 van meest voorkomende onkruiden, waarmee het zaaien van de onkruiden geslaagd genoemd kan worden. Belangrijkst niet-gezaaide soort was straatgras (*Poa annua*). Waar deze veel werd aangetroffen was ook de algehele onkruidbestrijding minder succesvol: de aandelen van de meest voorkomende onkruidsoorten waren bij alle strategieën vergelijkbaar.

Uit bovenstaande blijkt een keuze voor spuiten redelijk op het scherpst van de snede, om zo verschillen in de mate van werking helder te krijgen. Tegen deze achtergrond ontstaat een beeld van de gedemonstreerde strategieën. Dit beeld is nadrukkelijk het beeld van een demo, in slechts twee herhalingen:

- Bij de “standaardstrategie”, spuiten met 75% driftreducerende doppen – verplicht vanaf 2017 – was het resultaat weliswaar geen 100% effectiviteit maar dit resultaat lijkt meer het gevolg van het ruime interval met een tankmix zonder toevoegingen dan van de techniek op zichzelf. Daarmee lijkt met 75% driftreducerende doppen (en de juiste druk) een goed bestrijdingsresultaat haalbaar.
- Combinaties van chemische en mechanische onkruidbestrijding geven een minimaal even goed resultaat als de standaardtechniek: zowel 1 x spuiten gevolgd door 2 x mechanisch als rijenspuiten gecombineerd met schoffels tussen de rijen gaven een even goede bestrijding als 3 x volvelds spuiten. Bij deze strategieën wordt 66 resp. 60% middel bespaard, door minder behandelingen resp. een kleiner oppervlak te behandelen.

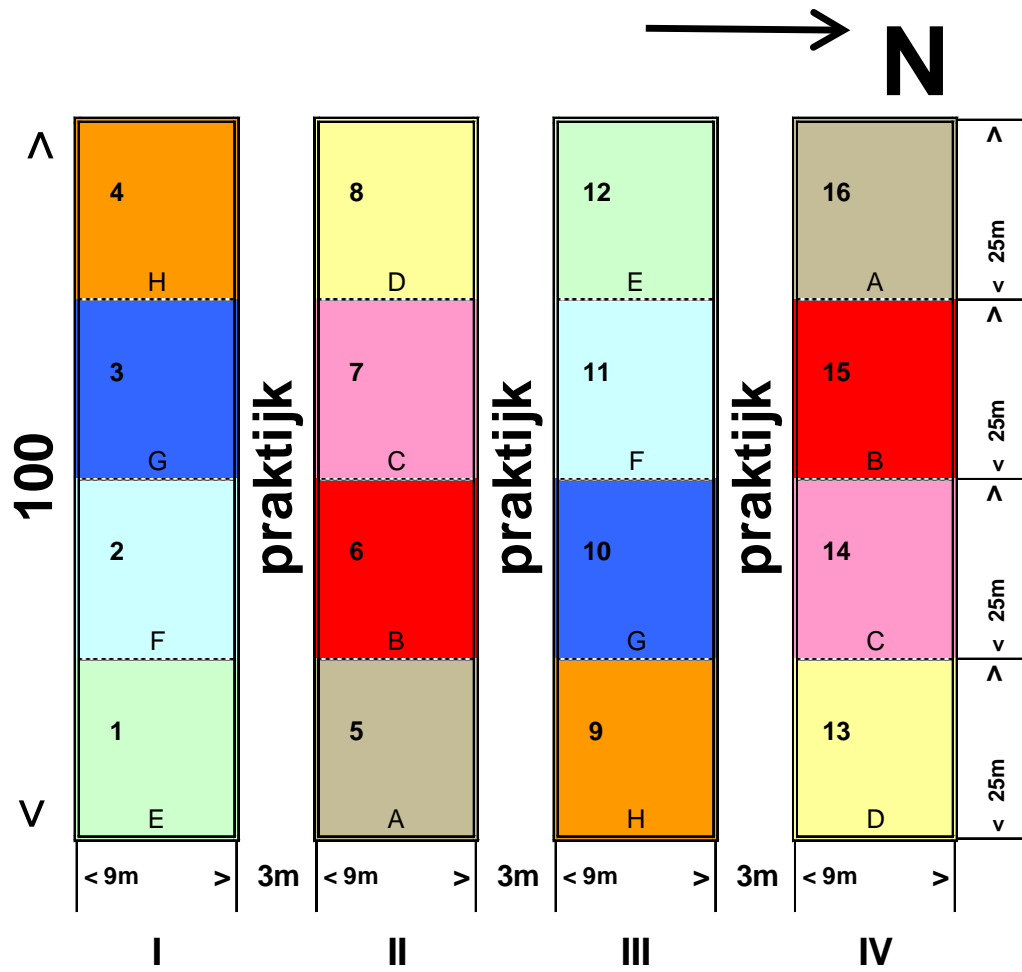
Bij mechanische onkruidbestrijding speelt het capaciteitsvraagstuk een rol, hoewel de ontwikkeling in de mechanische onkruidbestrijding niet stil staan; GPS-/camera-aansturing en vergroten van werkbreedte zijn belangrijke thema's, waardoor de slagkracht van deze technieken vergroot wordt. In elk geval vraagt mechanische onkruidbestrijding van de teler aanvullende expertise en soms een andere blik op de weersomstandigheden.

- Toepassing van Squall met een standaard spleetdop in plaats van een 75% driftreducerende dop gaf geen verbetering van het resultaat. Deze combinatie is niet getest op driftreductie en valt daarom in de 0% driftreductieklasse.
- Een mogelijke oorzaak voor het achterblijvende resultaat van de strategie met luchtondersteuning (95% driftreductie) is de combinatie van luchtondersteuning (er wordt snelheid aan de druppels meegegeven), luchtvlloeistofdop (grovere, holle druppel) en klein onkruid, die wellicht resulteert in onvoldoende bedekking op het onkruid.
- Niet verklaarbaar is het uiteindelijke resultaat met de Wingssprayer (75% driftreductie). De reden waarom het aanvankelijke resultaat op 2 juni – vergelijkbaar met de standaard – niet

doorwerkt op 16 juni en later, moet misschien worden gezocht in een late kiemgolf onkruiden in juist die veldjes, of andere variatie die door twee herhalingen in een vergelijking onvoldoende worden gemiddeld.

- Spuiten met 40% onderdosering had minder onkruidbestrijding tot gevolg. Hierbij werden de grassen wat beter bestreden met de Wingssprayer, wat mogelijk verklaard kan worden door de hogere trefkans door de fijnere spuitdruppel.

Bijlage 1 Proefveldschema



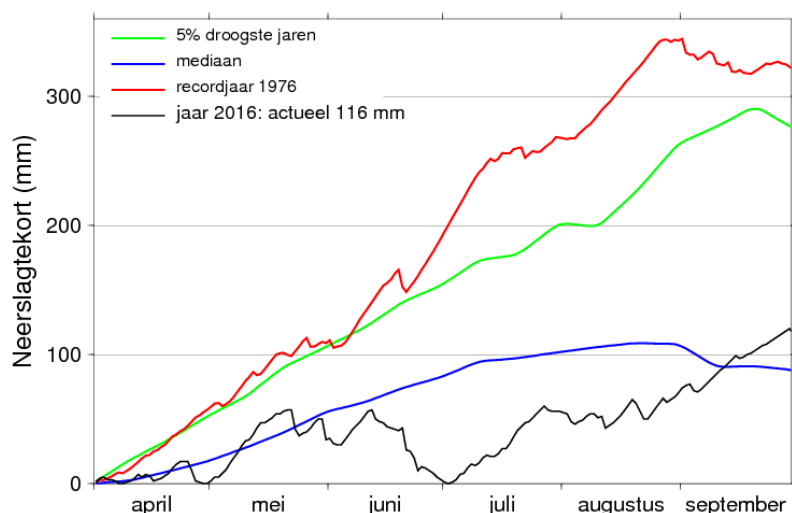
Bijlage 2 Weergegevens

Minimum- en maximumtemperatuur (°C) en neerslag (mm) per etmaal, weerstation Wageningen Plant Research, Lelystad.

	apr		mei		jun		jul		april	mei	jun	jul	
	T-min	T-max	T-min	T-max	T-min	T-max	T-min	T-max					
	-----neerslag-----												
1	1.1	12.4	3.3	11.2	15.8	23.6	14.3	17.5	0.0	0.0	0.0	3.2	
2	4.3	12.7	3.2	17.1	13.1	17.4	12.9	16.6	0.0	0.0	0.0	1.0	
3	10.3	18.1	7.6	12.3	13.1	20.2	10.8	18.1	0.6	1.2	1.4	7.4	
4	8.9	14.6	3.5	15.1	15.9	25.6	10.8	20.9	6.8	0.0	0.0	0.0	
5	8.5	12.1	5.8	18.4	13.6	20.9	13.5	16.8	0.6	0.0	0.0	1.0	
6	6.1	10.2	9.3	23.9	11.2	21.7	12.1	17.5	7.6	0.0	0.0	0.2	
7	5.3	9.2	12.1	26.0	12.7	22.6	10.2	21.1	0.4	0.0	0.0	0.0	
8	5.4	10.4	12.6	24.8	12.1	16.3	13.6	19.0	0.6	0.0	0.0	3.4	
9	3.2	14.5	13.7	24.6	12.1	16.1	13.1	20.8	0.2	0.0	0.0	0.6	
10	6.7	13.6	14.5	22.5	10.8	17.7	16.0	25.0	1.2	0.0	0.0	0.0	
11	6.8	16.7	15.2	25.0	11.9	19.6	15.9	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	8.0	14.6	13.7	24.8	13.7	19.9	14.5	18.8	5.2	0.0	3.6	17.6	
13	5.1	14.0	9.3	19.9	14.1	18.1	11.6	16.3	2.2	0.0	11.8	3.2	
14	5.6	14.0	7.3	10.9	13.5	17.6	12.2	17.0	0.0	3.0	13.0	0.0	
15	8.4	11.9	6.6	10.7	11.8	16.7	12.7	19.5	4.4	7.0	0.4	0.0	
16	6.1	10.6	7.1	11.6	11.7	18.9	13.8	19.1	5.8	0.4	0.4	0.0	
17	4.4	9.7	8.7	16.5	13.4	17.3	16.4	21.1	0.8	0.0	10.0	4.2	
18	3.8	12.0	7.3	17.5	12.6	16.1	13.8	23.2	0.0	0.0	2.6	0.0	
19	7.5	11.0	10.3	18.4	12.1	17.2	12.2	27.9	4.0	0.0	0.0	0.0	
20	4.9	10.8	10.6	16.5	14.0	16.1	17.7	32.2	0.0	1.0	20.8	0.0	
21	2.5	14.4	9.7	22.6	13.7	19.4	16.9	25.1	0.0	0.0	6.2	0.0	
22	5.2	10.9	13.2	18.7	13.6	23.4	16.7	24.0	0.0	8.4	0.2	4.6	
23	4.4	8.4	11.4	13.4	18.1	25.9	16.4	22.1	0.2	17.6	12.4	0.0	
24	2.8	7.7	10.0	12.1	15.6	21.0	16.1	23.7	4.6	0.0	0.2	0.0	
25	2.5	7.6	10.1	14.3	12.5	17.7	15.1	20.7	4.0	0.6	5.6	1.2	
26	2.0	7.0	10.5	17.2	11.6	17.6	12.6	22.7	8.4	0.4	0.2	0.0	
27	3.7	8.2	10.3	19.4	11.8	17.5	16.2	21.0	0.4	0.0	3.2	8.4	
28	2.7	8.2	12.1	21.0	10.6	20.1	14.8	20.4	5.6	1.6	1.6	25.8	
29	2.9	10.2	13.7	21.1	13.2	18.4	14.8	20.2	5.0	0.6	4.2	1.4	
30	4.7	9.4	14.5	20.0	13.5	17.8	15.3	20.4	0.4	3.8	4.8	9.4	
31			15.3	22.7			13.7	19.1		0.0		0.2	
gem.	5.1	11.5	10.1	18.4	13.1	19.3	14.1	20.9	totaal	69.0	45.6	102.6	92.8
norm.	3.5	12.9	7.5	17.6	10.2	19.8	12.5	22.1	norm.	42.9	55.2	73.4	69.7

Neerslagtekort in Nederland in 2016

Landelijk gemiddelde over 13 stations



(c) KNMI, bijgewerkt 2016-10-20, 15:23 UT

datum	tijd	Temperatuur	Neerslag	RV (%)	bladnat	Windsnelheid (m/s)	Windrichting	Bewolking (%)
17/05/16	08:00	9.5	0	82	0	1.3	Z	83
17/05/16	09:00	10.5	0	77	0	1.3	ZW	70
17/05/16	10:00	12.1	0	71	0	0.9	NW	49
17/05/16	11:00	12.7	0	71	0	1	WNW	48
17/05/16	12:00	13.7	0	70	0	2.2	NNW	48
17/05/16	13:00	15.5	0	63	0	2.4	ZW	31
17/05/16	14:00	16.3	0	54	0	4.3	WNW	34
17/05/16	15:00	16.5	0	55	0	5.2	WNW	27
17/05/16	16:00	16	0	58	0	4.3	NW	49
17/05/16	17:00	15.4	0	59	0	3	NW	41
27/05/16	08:00	12.7	0	90	0	1.6	NO	70
27/05/16	09:00	14.2	0	79	0	2.3	O	51
27/05/16	10:00	15.5	0	71	0	3.2	ONO	46
27/05/16	11:00	16.2	0	69	0	2.4	ONO	31
27/05/16	12:00	17.3	0	65	0	2.3	ONO	14
27/05/16	13:00	18.7	0	60	0	2.8	ONO	48
27/05/16	14:00	18.4	0	58	0	2.3	NO	32
27/05/16	15:00	18.9	0	58	0	2.6	NO	25
27/05/16	16:00	19.3	0	56	0	2.3	ONO	25
27/05/16	17:00	19.4	0	56	0	3.2	ZW	41
06/06/16	08:00	12.3	0	91	0	2	NO	70
06/06/16	09:00	13.8	0	83	0	2	NO	48
06/06/16	10:00	15.8	0	76	0	1.5	NNO	30
06/06/16	11:00	17.7	0	70	0	2	WZW	16
06/06/16	12:00	18.8	0	67	0	2.7	OZO	6
06/06/16	13:00	19.6	0	67	0	3.1	NNW	0
06/06/16	14:00	20.2	0	66	0	2.9	NNW	0
06/06/16	15:00	20.4	0	70	0	3.7	NNW	5
06/06/16	16:00	20.9	0	69	0	4.2	NW	15
06/06/16	17:00	21.7	0	66	0	4.6	ZW	29

Correspondentie adres voor dit rapport:

Postbus 430
8200 AK Lelystad
T 0320 29 11 11
www.wur.nl/plant-research

Wageningen Plant Research Rapport
3750336300

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 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.

