

In dit onderzoek is gewerkt met niet legale toepassingen van

Postbus 7001
6700 CA Wageningen
Agro Business Park 65
6708 PV Wageningen

Optimalisatie groei- regulatie Engels raaigras

Resultaten 3 veldproeven 2020 – jaar 3

Telefoon 0317 49 15 78
Fax 0317 46 04 00

www.delphy.nl

Worldwide Expertise for Food & Flowers



In opdracht van
Werkgroep graszaden en graszoden
Vossenburchkade 68
2805 PC Gouda

Datum
1 juni 2021

Projectnummer
519954 PGR20-01/02/03

Uitgevoerd door
Expertisecentrum graszaad en graszoden
Johan Wander, Dominique Cammaert (Delphy)
Eelco Boot (Proefboerderij Rusthoeve)
p/a Noordlangeweg 42

In dit onderzoek is gewerkt met niet legale toepassingen van Moddus vanwege de herhaalde toepassing en de hoge doseringen. Door vervanging van Moddus door andere middelen die trinexapac-ethyl bevatten kan hetzelfde resultaat op een legale manier bereikt worden.

Inhoudsopgave

1	Inleiding en doel	4
2	Materiaal en methodes.....	5
2.1	Proefopzet	5
2.2	Proef-, perceels- en teeltgegevens	5
3	Resultaten	7
3.1	Gewaswaarnemingen	7
4	Conclusies en aanbevelingen	16
	Bijlage 1. Proefveldschema.....	18
	Bijlage 2. Logboek bespuitingen	20
	Bijlage 3. Weerdata Rusthoeve	21

Samenvatting

Voor het 3^e jaar worden de proeven "Optimalisatie groeiregulatie Engels raaigras" uitgevoerd. Dit onderzoek bestaat uit 3 proeven met elk een eigen type Engels raaigras. Aspecten die onderzocht worden zijn o.a.:

- een zeer vroege toepassing van groeiregulatie
- split-up van een zeer hoge dosering van 1,7 liter
- combinatie met Puma
- vergelijking van Trimaxx met Moddus (andere formulering bij dezelfde werkzame stof)
- eerste test Prodax
- kan de stikstofbemesting verhoogd worden

De Engelsraai typen zijn: Diploïd voedertype, sportveldtype en tetraploïd.

Dit zijn resultaten:

De toepassing van Moddus heeft een positief effect op alle 3 de typen graszaad in deze proeven wat betreft legering, zwaarte van het gewas en opbrengst.

Het toevoegen van een derde gift stikstof in korrelvorm heeft op geen enkel type graszaad een effect.

Het opsplitsen van de doseringen Moddus heeft per graszaadtype een andere reactie. Over het algemeen scoort een hogere dosering een lichter gewas welke langzamer legert. Trimaxx zorgt er voor dat het gewas wat langer blijft recht staan maar heeft verder de eigenschappen van 0,6 Moddus. De toevoeging van 2x 0,4 Moddus aan de Trimaxx zorgt in vele gevallen voor een wat lichter gewas maar dat heeft geen effect op de uiteindelijke opbrengst.

Prodax geeft in alle gevallen een lichter gewas wat minder legert en vaak aan de onderkant van de opbrengst zit.

Het toevoegen van Puma heeft geen negatief effect op legering en opbrengst van het gewas.

1 Inleiding en doel

In Nederland wordt bij de teelt van Engels raaigras groeiregulatie beperkt toegepast. Alleen als een gewas te zwaar en te slap lijkt te worden wordt een bespuiting met Moddus geadviseerd. Het betreft een vrij dure toepassing waarvan vermoed wordt dat onder verkeerde omstandigheden gespoten er ook opbrengstderving door bladverbranding op kan treden.

In met name Nieuw-Zeeland betreft het een meer algemene teeltmaatregel die volgens onderzoek tot een zekere hogere opbrengst leidt. Een van de aspecten die daarbij een rol kan spelen is de stimulering van de wortelontwikkeling door Moddus waardoor de opnamecapaciteit verbetert.

In 2010 t/m 2013 heeft het ECG ook onderzoek uitgevoerd voor de werkgroep graszaad. In 1 van de toen uitgevoerde proeven heeft zware bladverbranding geen opbrengstschade gegeven. In het huidige project wordt voortgebouwd op het uitgevoerde onderzoek. Hierbij wordt ook specifiek gekeken naar het type Engels raaigras. Aspecten die onderzocht worden zijn o.a.:

- een zeer vroege toepassing
- split-up van een zeer hoge dosering
- combinatie met Puma
- vergelijking van Trimaxx met Moddus (andere formulering bij dezelfde werkzame stof)
- eerste test Produx
- kan de stikstofbemesting verhoogd worden

2 Materiaal en methodes

2.1 Proefopzet

Er zijn 3 identieke proeven uitgevoerd, zie onderstaand overzicht.

Nummer	Ras	Type
PGR20-01	Melspring	Diploïd voedertype (vroeg)
PGR20-02	Melbourne	Sportveldtype
PGR20-03	Valerio	Tetraploïd voedertype (laat)

Objecten

	PGR ¹	Doseringsproduct per spuitstip				Totale dosis	Verhoging 2 ^e N-gift ²
		29/30	31/32	36	39		
A	Onbehandeld					0	
B	Onbehandeld					0	30
C	Moddus		0,6			0,6	
D	Moddus		0,9			0,9	
E	Moddus		0,45	0,45		0,9	
F	Moddus	0,45	0,45			0,9	
G	Moddus		1,2			1,2	
H	Moddus		1,2			1,2	30
I	Moddus		0,6	0,6		1,2	
J	Moddus		0,6	0,6		1,2	30
K	Moddus	0,6	0,6			1,2	
L	Moddus	0,6	0,6			1,2	30
M	Moddus	0,6	0,3		0,3	1,2	
N	Moddus	0,7	0,5		0,5	1,7	
O	Trimaxx		0,8			0,8	
P	Trimaxx Moddus	0,8				0,8	
Q	Moddus en Puma ³	...	0,6	0,6		1,2	
R	Prodax		1			2	

1 Moddus = Moddus EVO dus geen Actirob B toevoegen; 's morgens spuiten, bij voorkeur op een zonnige niet hete dag

2 Als eerste gift wordt 120 kg/ha N gegeven. De tweede gift als praktijk waarbij op 4 objecten 30 N extra gestrooid wordt.

3 1 l/ha Puma Extra EW (zonder Robbester); als de ruw beemd in de praktijk vroeg komt dan vroege bespuiting Puma en 2 weken later de 1e Moddus; als de ruw beemd laat komt dan Puma combineren met 1e Moddus (+ Actirob B); in overleg met TC.

4 Toevoeging bij elke bespuiting: 1 l/ha Actirob B; 's morgens spuiten, bij voorkeur op een zonnige niet hete dag

2.2 Proef-, perceels- en teeltgegevens

Overzicht werkzame stof en gehalte per product, producent/leverancier en toelating

Product	Werkzame stof	Gehalte	Producent / leverancier
Moddus EVO	trinexapac-ethyl	250 g/l	Syngenta

Prodax	prohexadion-calcium	50 g/kg	BASF
	trinexapac-ethyl	75 g/kg	
Trimaxx	trinexapac-ethyl	175 g/l	Adama

Stikstofbemesting

	PGR20-01	PGR20-02	PGR20-03
Datum 1 ^e gift	17-3-2020	14-3-2020	17-3-2020
Kg N/ha	135 kg/ha	121,5 kg/ha	135 kg/ha
Datum 2 ^e gift	2-4-2020	6-4-2020	2-4-2020
Kg N/ha	47,25 kg/ha	50 kg/ha	47,25 kg/ha
Datum aanvulling op 2 ^e gift op B, H, J, L	8-5-2020	9-5-2020	8-5-2020

Op alle 3 de proeven werd de Puma bespuiting op object Q uitgevoerd op T2 na de bespuiting met Moddus.

De proefveldschema's zijn opgenomen in bijlage 1.

De spuitomstandigheden per proef zijn weergegeven in bijlage 2.

Diverse proef-, perceels- en teeltgegevens zijn weergegeven in bijlage 3.

3 Resultaten

Door droogte in 2020 kwam het graszaad pas laat op gang qua groei. Het duurde daarom wat langer voordat verschillen werden gezien tussen de objecten in alle drie de proeven.

3.1 Gewaswaarnemingen

PGR20-01

Op 11 juni werd de eerste gewaswaarneming gedaan in de Melspring. Bij deze waarneming werd de gewaswaarde beoordeeld. Deze waarneming is weergegeven in tabel 1

Tabel 1. Gewasmassa, 9= zwaar – 1= licht

		Gewasmassa (11-6-2020)	
A	Onbehandeld	7,0	. . . . . g
B	Onbeh. + 30N	7,1	. . . . . g
C	0,6 Moddus	6,1	. . . . e f .
D	0,9 Moddus	4,6	a
E	2x 0,45 Moddus laat	4,9	a b
F	2x 0,45 Moddus vroeg	6,0	. . . d e . .
G	1,2 Moddus	5,3	a b c d . . .
H	1,2 Moddus + 30N	5,0	a b c
I	2x 0,6 Moddus laat	5,0	a b c
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	4,8	a b
K	2x 0,6 Moddus vroeg	5,8	. . c d e . .
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	5,8	. . c d e . .
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	6,9	. . . . . f g
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	5,5	. b c d e . .
O	0,8 Trimaxx	5,0	a b c
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	6,1	. . . . e f .
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	5,1	a b c
R	1 Prodax	4,8	a b

f-prob	<0,001
lsd	0,8
vc%	9,8

Dosering Moddus: Object C, D en G verschillen significant met object A. Het object met 0,6 Moddus laat een significant minder gewasmassa zien t.o.v. onbehandeld. De objecten met 0,9 en 1,2 Moddus schieten daar nog verder onder.

Stikstof: Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van een extra gift stikstof.

Split-up: Door het opsplitsen van de dosering Moddus kunnen er verschillende hoeveelheden op verschillende tijdstippen worden gespoten. Als men kijkt naar de objecten F, K, M en N waar vroeg is gespoten (stadium 29/30) blijkt de zwaarte van het gewas hoger te zijn dan de andere vergelijkende objecten. Bij een hoeveelheid 1,2 Moddus heeft het object waar deze hoeveelheid in 3x is opgesplitst meer gewasmassa gevolgd door 2x spuiten

- met 0,6 op stadium 29/30 en op stadium 31/32 en de andere twee objecten waarin 1x is gespoten en 2x gespoten op stadium 31/32 en stadium 36. Deze laatste drie objecten komen met elkaar overeen.
- Trimaxx:** Het object met enkel Trimaxx scoort lager in gewasmassa dan onbehandeld en 0,6 Moddus. Wanneer aan Trimaxx 2x 0,4 Moddus wordt toegevoegd wordt de score weer hoger.
- Prodax:** Het middel Prodax (object R) heeft een significant verschil met het onbehandelde object. Object C (0,6 Moddus) geeft een significant zwaarder gewas dan object R.
- Puma:** 2x 0,6 Moddus met toevoeging van herbicide product Puma geeft geen significant verschil met het enkel toepassen van 2x 0,6 Moddus.

Naast de zwaarte van het gewas is ook de legering beoordeeld. In deze proef is de legering in totaal 2x beoordeeld op de data: 26 juni en 2 juli. In tabel 2 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Tabel 2. Beoordeling Legerig; 9 = rechtop, 1 = hartstikke plat, 5 = zwaar hangend

		Legering (23-6-2020)					Legering (2-7-2020)												
A	Onbehandeld	2,3	a	.	.	.	.	.	.	2,1	a	.	.	.	.	.	.
B	Onbeh. + 30N	2,3	a	.	.	.	.	.	.	2,0	a	.	.	.	.	.	.
C	0,6 Moddus	6,4	.	.	c	d	e	.	.	5,4	.	.	.	d	e	.	.		
D	0,9 Moddus	8,3	.	.	.	.	.	.	g	h	7,0	.	.	.	.	f	g	h
E	2x 0,45 Moddus laat	7,5	.	.	.	.	e	f	g	.	5,1	.	.	c	d	e	.	.
F	2x 0,45 Moddus vroeg	4,3	.	b	.	.	.	.	.	.	3,5	.	b	.	.	.	.	.
G	1,2 Moddus	8,8	.	.	.	.	.	.	.	h	7,6	.	.	.	.	.	g	h
H	1,2 Moddus + 30N	8,5	.	.	.	.	.	.	g	h	7,5	.	.	.	.	f	g	h
I	2x 0,6 Moddus laat	9,0	.	.	.	.	.	.	.	h	8,1	.	.	.	.	.	.	h
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	8,3	.	.	.	.	.	.	g	h	7,5	.	.	.	.	f	g	h
K	2x 0,6 Moddus vroeg	6,0	.	.	c	d	.	.	.	.	4,5	.	b	c	d	.	.	.
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	5,8	.	.	c	.	.	.	.	.	4,0	.	b	c	.	.	.	.
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	5,8	.	.	c	.	.	.	.	.	4,5	.	b	c	d	.	.	.
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	8,0	.	.	.	.	.	.	f	g	h	6,8	.	.	.	.	f	g
O	0,8 Trimaxx	7,0	.	.	.	d	e	f	.	.	6,3	.	.	.	.	e	f	.
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	8,0	.	.	.	.	.	.	f	g	h	6,3	.	.	.	e	f	.
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	9,0	.	.	.	.	.	.	.	h	6,3	.	.	.	.	e	f	.
R	1 Prodax	8,1	f	g	h	6,9	f	g	h
f-prob		<0,001									<0,001								
lsd		1,1957									1,361								
vc%		12,3									17								

- Dosering Moddus:** Object C, D en G verschillen significant met object A. Object C (0,6 Moddus) hangt als zwaarste na onbehandeld. Gevolgd door 0,9 Moddus en 1,2 Moddus. Deze objecten verschillen significant van elkaar.
- Stikstof:** Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van een extra gift stikstof.
- Split-up:** Tussen de objecten waar 0,9 Moddus is opgedeeld in 2 delen, zit een significant verschil. Het object waar 1x 0,9 Moddus is gespoten blijft langer recht staan t.o.v. 2x 0,45 Moddus, waarbij de eerste keer gespoten is bij de eerste knoop en de tweede keer in een later stadium. Wanneer men kijkt naar de 2x 0,45 Moddus waarbij de eerste keer vóór de eerste knoop is gespoten, hangt het gewas nog zwaarder. Ditzelfde geldt voor de split-up

met 1,2 Moddus. Echter hier verschillen de objecten 1,2 Moddus of 2x 0,6 Moddus waarbij de eerste keer gespoten is bij de eerste knoop en de tweede keer in een later stadium.

Trimaxx: De objecten met Trimaxx (object O en P) verschillen van onbehandeld maar is vergelijkbaar met het object 0,6 Moddus.

Prodax: Het middel Prodax (object R) heeft een significant verschil met het onbehandelde object. De legering van dit object is te vergelijken met de objecten met 0,9 en 1,2 doseringen Moddus.

Puma: 2x 0,6 Moddus met toevoeging van Puma geeft een significant verschil met een toepassing van alleen 2x 0,6 Moddus. Het object zonder Puma blijft langer recht staan t.o.v. het object met Puma.

Na de gewasbeoordeling zijn de objecten op 3 juli 2020 gemaaid en op 20 juli geoogst. In tabel 3 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Tabel 3. Netto opbrengst in kg/ha

		Netto kg/ha				
A	Onbehandeld	1248	a	b	.	.
B	Onbeh. + 30N	1215	a	.	.	.
C	0,6 Moddus	1242	a	b	.	.
D	0,9 Moddus	1385	.	b	c	d
E	2x 0,45 Moddus laat	1500	.	.	.	f
F	2x 0,45 Moddus vroeg	1433	.	.	c	d
G	1,2 Moddus	1422	.	.	c	d
H	1,2 Moddus + 30N	1422	.	.	c	d
I	2x 0,6 Moddus laat	1460	.	.	.	d
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	1430	.	.	c	d
K	2x 0,6 Moddus vroeg	1348	a	b	c	d
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	1320	a	b	c	d
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	1327	a	b	c	d
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	1293	a	b	c	d
O	0,8 Trimaxx	1485	.	.	.	e
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	1330	a	b	c	d
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	1485	.	.	.	e
R	1 Prodax	1275	a	b	c	.

f-prob	0,01
lsd	169
vc%	8,7

Dosering Moddus:	Het onbehandelde object A heeft een betrouwbare lagere opbrengst dan de meeste objecten behandeld met Moddus. Tussen de objecten met Moddus is er geen verschil.
Stikstof:	Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof.
Split-up:	Geen significante verschillen tussen wel of niet opsplitsen van de bespuitingen.
Trimaxx:	Object A verschilt significant van de objecten met Trimaxx. De objecten O en P (toevoeging van extra Moddus) verschillen niet van elkaar. Van het object met 0,6 Moddus verschilt het object met Trimaxx erg duidelijk. Het object met Trimaxx heeft een hogere opbrengst. Wanneer er 2x 0,45 Moddus aan toegevoegd wordt, daalt de opbrengst maar niet significant.
Prodax:	Prodax verschilt niet significant met 0,6 Moddus (object C) of onbehandeld.
Puma:	Het object met Puma verschilt niet van de objecten met alleen Moddus.

PGR20-02

Ook in de Melbourne werd de eerste waarneming uitgevoerd op 11 juni 2020. Ook hier werd als eerste gewas zwaarte beoordeeld.

Tabel 4. Gewasmassa, 9= zwaar - 1= licht

		Gewasmassa (11-6-2020)				
A	Onbehandeld	6,9	.	.	.	f
B	Onbeh. + 30N	6,9	.	.	.	f
C	0,6 Moddus	5,6	.	.	.	e .
D	0,9 Moddus	4,1	a	b	c	d . .
E	2x 0,45 Moddus laat	4,5	.	b	c	d e .
F	2x 0,45 Moddus vroeg	4,8	.	.	c	d e .
G	1,2 Moddus	3,6	a	b	c	. . .
H	1,2 Moddus + 30N	3,0	a	.	.	. . .
I	2x 0,6 Moddus laat	5,0	.	.	.	d e .
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	3,5	a	b	.	. . .
K	2x 0,6 Moddus vroeg	5,3	.	.	.	d e .
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	4,8	.	.	c	d e .
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	5,0	.	.	.	d e .
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	3,5	a	b	.	. . .
O	0,8 Trimaxx	5,3	.	.	.	d e .
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	4,3	.	b	c	d . .
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	4,5	.	b	c	d e .
R	1 Prodax	4,3	.	b	c	d . .

f-prob	<0,001
lsd	1,2
vc%	17,5

Dosering Moddus:	Object C, D en G verschillen significant met object A. Object C (0,6 Moddus) hangt als zwaarste na onbehandeld. Gevolgd door 0,9 Moddus en 1,2 Moddus. Deze objecten verschillen significant van elkaar.
Stikstof:	Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof.

Split-up:	Het opsplitsen van 0,9 of 1,2 Moddus verschilt niet significant van 1 toepassing.
Trimaxx:	De objecten met Trimaxx (object O en P) verschillen van onbehandeld. Het object met 0,8 Trimaxx is vergelijkbaar met het object 0,6 Moddus. Echter wanneer nog twee bespuitingen wordt uitgevoerd met 0,4 Moddus is de zwaarte van het gewas iets minder.
Prodax:	Het middel Prodax (object R) heeft een significant verschil met het onbehandelde object en 0,6 Moddus.
Puma:	2x 0,6 Moddus met toevoeging van Puma geeft geen significant verschil met een toepassing van alleen 2x 0,6 Moddus.

Naast de zwaarte van het gewas is ook de legering beoordeeld. In deze proef is de legering in totaal 2x beoordeeld op de data: 26 juni en 2 juli. In tabel 2 zijn hiervan de resultaten weergegeven. Door droogte was stond het gewas gedrongen. Om hier inzicht in te krijgen is van deze proef de lengte van het gewas in cm gemeten.

Tabel 5 Beoordeling Legerig; 9 = rechtop, 1 = hartstikke plat, 5 = zwaar hangend

		Lengte gewas in cm (18-6-2020)	Legering (23-6-2020)	Legering (6-7-2020)
A	Onbehandeld	55,0 e f	8,0 . b .	4,1 a
B	Onbeh. + 30N	57,5 f	6,8 a . .	2,8 a
C	0,6 Moddus	53,5 e f	8,6 . . c	6,5 . b . . .
D	0,9 Moddus	47,5 . b c d . .	8,8 . . c	7,9 . b c d e
E	2x 0,45 Moddus laat	47,5 . b c d . .	9,0 . . c	8,3 . b c d e
F	2x 0,45 Moddus vroeg	50,0 . . c d e .	8,8 . . c	6,5 . b . . .
G	1,2 Moddus	42,0 a	9,0 . . c	8,8 . . . d e
H	1,2 Moddus + 30N	44,0 a b	9,0 . . c	8,8 . . . d e
I	2x 0,6 Moddus laat	48,0 . b c d . .	9,0 . . c	8,5 . . c d e
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	44,5 a b	8,8 . . c	8,0 . b c d e
K	2x 0,6 Moddus vroeg	52,5 . . . d e f	9,0 . . c	7,5 . b c d e
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	51,5 . . c d e .	9,0 . . c	7,8 . b c d e
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	50,5 . . c d e .	9,0 . . c	7,0 . b c d .
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	43,5 a b	9,0 . . c	9,0 e
O	0,8 Trimaxx	51,0 . . c d e .	9,0 . . c	6,8 . b c . .
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	46,5 a b c . . .	9,0 . . c	8,0 . b c d e
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	47,5 . b c d . .	9,0 . . c	8,3 . b c d e
R	1 Prodax	48,0 . b c d . .	9,0 . . c	7,9 . b c d e
f-prob		<0,001	<0,001	<0,001
lsd		5,4	0,5	2,0
vc%		7,8	4,1	18,7

In tabel 5 is duidelijk te zien dat een onbehandeld gewas sneller legerig ten opzichte van de andere objecten die korter zijn.

Dosering Moddus: de lengte van het gewas tussen onbehandeld en 0,6 Moddus is vrijwel gelijk. Echter kijkt men naar de legering, legerig het object met de Moddus significant langzamer. Het object met 1,2 Moddus geeft duidelijk het kortste gewas en minst snelle legering.

Stikstof:	Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof.
Split-up:	Het opsplitsen van 0,9 of 1,2 Moddus verschilt niet significant van 1 toepassing. De objecten met vroege toepassingen (voor de eerste knoop) komen overeen met het object met 1x 0,6 Moddus.
Trimaxx:	De objecten met Trimaxx (object O en P) verschillen van onbehandeld. Het object met 0,8 Trimaxx is vergelijkbaar met het object 0,6 Moddus. Echter wanneer nog twee bespuitingen wordt uitgevoerd met 0,4 Moddus wordt het gewas korter en gaat legering minder snel.
Prodax:	Het middel Prodax (object R) heeft een significant verschil qua lengte van het gewas. Echter in snelheid van legering verschillen de objecten niet.
Puma:	2x 0,6 Moddus met toevoeging van Puma geeft geen significant verschil met een toepassing van alleen 2x 0,6 Moddus.

Na de gewasbeoordeling zijn de objecten op 3 juli 2020 gemaaid en op 20 juli geoogst. In tabel 6 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Tabel 6. Netto opbrengst in kg/ha

		Netto kg/ha
A	Onbehandeld	1942 a b . . .
B	Onbeh. + 30N	1742 a
C	0,6 Moddus	2207 . . . d e
D	0,9 Moddus	2097 . b c d e
E	2x 0,45 Moddus laat	1993 . b c d .
F	2x 0,45 Moddus vroeg	1973 . b c . .
G	1,2 Moddus	2030 . b c d e
H	1,2 Moddus + 30N	1970 . b c . .
I	2x 0,6 Moddus laat	2178 . . c d e
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	2197 . . . d e
K	2x 0,6 Moddus vroeg	2142 . b c d e
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	2065 . b c d e
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	2135 . b c d e
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	2178 . . c d e
O	0,8 Trimaxx	2183 . . c d e
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	2252 e
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	2105 . b c d e
R	1 Prodax	1963 a b c . .
f-prob		0,004
lsd		223,3
vc%		7,6

Onbehandeld scoort significant het minste gevolgd door het object met het middel Prodax. De split-up van 1,2 Moddus in 2x 0,6 Moddus waarin de eerste keer bij de eerste knoop wordt gespoten en de tweede keer in een later stadium, is deze split-up te vergelijken met 1x 0,6 Moddus.

PGR20-03

In de Valerio was het verschil in gewasmassa al sneller te zien ten opzichte van de andere twee proeven. Daarom is hier op 25 mei beoordeeld op gewasmassa. In tabel 7 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 7 Gewasmassa, 9= zwaar – 1= licht

		Gewasmassa (25-5-2020)			
A	Onbehandeld	7,0	.	.	. . . e
B	Onbeh. + 30N	6,6	.	.	. . d e
C	0,6 Moddus	5,5	.	.	c . .
D	0,9 Moddus	5,0	.	.	c . .
E	2x 0,45 Moddus laat	5,6	.	.	c . .
F	2x 0,45 Moddus vroeg	6,6	.	.	. . d e
G	1,2 Moddus	3,9	a	.	. . . .
H	1,2 Moddus + 30N	4,0	a	b	. . . .
I	2x 0,6 Moddus laat	3,8	a	.	. . . .
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	5,0	.	.	c . . .
K	2x 0,6 Moddus vroeg	5,5	.	.	c . . .
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	5,3	.	.	c . . .
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	6,6	.	.	. . d e
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	5,6	.	.	c . . .
O	0,8 Trimaxx	4,9	.	b	c . . .
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	5,8	.	.	c d . .
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	3,5	a	.	. . . .
R	1 Prodax	3,9	a	.	. . . .
f-prob		<0,001			
lsd		0,98			
vc%		13,2			

- Dosering Moddus:** In dosering Moddus is duidelijk te zien dat een hoge dosering (1,2 Moddus) een lichter gewas geeft ten opzichte van 0,6 of 0,9 Moddus.
- Stikstof:** Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof. Echter bij de split-up en dan laat toegepaste Moddus, blijkt de stikstof wel effect te hebben.
- Split-up:** Bij de split-ups van de doseringen 0,9 en 1,2 Moddus komen de late toepassingen overeen met de enkele toepassing. De vroege toepassing heeft significant een zwaarder gewas. Het object waar de laatste toepassing van Moddus nogmaals wordt gesplitst blijkt dit een zwaarder gewas te hebben, vergelijkbaar met onbehandeld.
- Trimaxx:** De objecten met Trimaxx (object O en P) verschillen van onbehandeld en 0,6 Moddus.
- Prodax:** Het middel Prodax heeft de laagste score wat betreft zwaarte van het gewas en is vergelijkbaar met een dosering van 1,2 Moddus.
- Puma:** 2x 0,6 Moddus (laat) met toevoeging van Puma geeft geen significant verschil met een toepassing van alleen 2x 0,6 Moddus (laat).

Op 23 juni is van de proef de legering bepaald.

Tabel 8 Beoordeling Legerig; 9 = rechtop, 1 = hartstikke plat, 5 = zwaar hangend

Legering (23-6-2020)		
A	Onbehandeld	2,9 a
B	Onbeh. + 30N	3,1 a b
C	0,6 Moddus	5,5 . . c d e . . .
D	0,9 Moddus	6,1 . . . d e f . .
E	2x 0,45 Moddus laat	6,6 e f . .
F	2x 0,45 Moddus vroeg	4,3 . b c
G	1,2 Moddus	8,6 h
H	1,2 Moddus + 30N	8,8 h
I	2x 0,6 Moddus laat	8,5 g h
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	8,3 g h
K	2x 0,6 Moddus vroeg	5,0 . . c d
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	5,8 . . . d e . . .
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	5,5 . . c d e . . .
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	6,8 e f . .
O	0,8 Trimaxx	7,3 f g .
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	5,5 . . c d e . . .
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	9,0 h
R	1 Prodax	8,3 g h

f-prob	<0,001
lsd	1,339
vc%	14,7

- Dosering Moddus: In de tabel is te zien dat onbehandeld een laag cijfer heeft qua legering. Bij 0,6 en 0,9 Moddus is cijfer wat hoger en bij 1,2 Moddus het hoogst.
- Stikstof: Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof.
- Split-up: het opsplitsen van de twee doseringen 0,9 en 1,2 Moddus in twee keer is te zien dat het object waar in stadium 31/32 en in stadium 36 gespoten is, deze overeen komen met de dosering in 1x te spuiten. Wanneer wordt gespoten in stadium 29/30 en 31/32 dan is het cijfer voor legering lager. Wanneer de dosering van 1,2 Moddus wordt opgedeeld in 3x spuiten, 1^e keer spuiten in stadium 31/32, is dit te vergelijken met 1x 0,6 Moddus.
- Trimaxx: Het object met 0,8 Trimaxx verschilt betrouwbaar van het object met 0,6 Moddus waarbij het object met Trimaxx een hoger cijfer krijgt. Het object met Trimaxx waarbij nog 2x 0,4 Moddus is aan toegevoegd verschilt betrouwbaar van het object met alleen Trimaxx. Hierbij heeft het object met Trimaxx + Moddus een lager cijfer.
- Prodax: Het object met Prodax scoort een hoog cijfer wat betreft legering.
- Puma: het object met 2x Moddus en waarbij Puma is aan toegevoegd scoort het hoogst in de legering.

Tabel 9. Netto opbrengst in kg/ha

		Netto kg/ha
A	Onbehandeld	2208
B	Onbeh. + 30N	2263
C	0,6 Moddus	2317
D	0,9 Moddus	2315
E	2x 0,45 Moddus laat	2265
F	2x 0,45 Moddus vroeg	2348
G	1,2 Moddus	2320
H	1,2 Moddus + 30N	2322
I	2x 0,6 Moddus laat	2225
J	2x 0,6 Moddus laat + 30N	2442
K	2x 0,6 Moddus vroeg	2300
L	2x 0,6 Moddus vroeg + 30N	2208
M	0,6 + 2x 0,3 Moddus	2117
N	0,7 + 2x 0,5 Moddus	2085
O	0,8 Trimaxx	2313
P	0,8 Trimaxx + 2x 0,4 Moddus	2323
Q	2x 0,6 Moddus + 1 Puma	2392
R	1 Prodax	2217
f-prob		0,837
lsd		
vc%		9,7

De opbrengst van deze proef verschilt per object niet betrouwbaar van elkaar.

4 Conclusies en aanbevelingen

PGR20-01

Dosering Moddus:	Het gebruik van groeiregulatie geeft een meer opbrengst t.o.v. onbehandeld. Hoe hoger de dosering hoe minder zwaar het gewas staat en hoe minder deze gaat legeren
Stikstof:	Een derde gift van stikstof in korrelvorm heeft geen effect op gewasmassa, legering of opbrengst.
Split-up:	Het opsplitsen van de dosering Moddus heeft geen effect op opbrengst. Echter wel in zwaarte van het gewas en legering. In deze proef komt naar voren dat de split-up waar een late bespuiting is uitgevoerd (stadium 36) te vergelijken is met 1x de volledige dosering bij stadium 31/32. Wanneer vroeger dan de eerste knoop wordt gespoten, heeft het gewas meer massa maar legerd ook sneller.
Trimaxx:	Trimaxx scoort beter op opbrengst dan 0,6 Moddus. Maar is in legering en zwaarte van het gewas vergelijkbaar met Moddus.
Prodax:	Prodax zorgt voor een lichter gewas en legerd daardoor ook minder. In opbrengst is hier niets van terug te zien maar scoort wel het minste.
Puma:	Het middel Puma als herbiciden in het graszaad heeft geen invloed op het graszaad wanneer dit wordt toegevoegd bij de groeiregulatie

PGR20-02

Dosering Moddus:	Hoe hoger de dosering Moddus, hoe lichter het gewas wordt. Ook in lengte is terug te zien dat een zwaardere dosering tot een korter gewas lijdt. Echter in de opbrengst zijn de objecten allemaal met elkaar te vergelijken.
Stikstof:	Een derde gift van stikstof in korrelvorm heeft geen effect op gewasmassa, legering of opbrengst.
Split-up:	Het opsplitsen van de doseringen Moddus heeft in deze proef weinig invloed gehad op het graszaad.
Trimaxx:	Trimaxx heeft een vergelijkbare werking met Moddus. Wanneer een tweede en derde bespuiting wordt uitgevoerd met Moddus bovenop een eerste bespuiting met Trimaxx wordt het gewas minder zwaar en gaat dit langzamer legeren. In opbrengst is hier geen verschil.
Prodax:	Prodax zorgt voor een minder zwaar en kort gewas. Ook scoort het middel het laagst in opbrengst.
Puma:	Het middel Puma als herbiciden in het graszaad heeft geen invloed op het graszaad wanneer dit wordt toegevoegd bij de groeiregulatie.

PGR19-03

Dosering Moddus:	Een hoge dosering Moddus geeft een lichter gewas en een tragere legering. Echter heeft dit geen invloed op de opbrengst
Stikstof:	Een derde gift van stikstof in korrelvorm heeft geen effect op gewasmassa, legering of opbrengst.
Split-up:	Het opsplitsen van de Moddus doseringen heeft enkel invloed wanneer de Moddus voor de tweede keer na de eerste knoop wordt gespoten. De objecten waar de eerste keer voor de eerste knoop is gespoten komen overeen met onbehandeld of 1x 0,6. Hieruit kan geconcludeerd worden dat in deze objecten enkel de tweede keer invloed heeft gehad.
Trimaxx:	Trimaxx zorgt net als Moddus voor een iets lichter gewas dan onbehandeld. Ook zorgt Trimaxx er voor dat het graszaad minder snel legert ten opzichte van de Moddus objecten
Prodax:	Prodax zorgt voor een licht gewas wat lang recht op blijft staan. Echter in deze proef is geen significant verschil te zien in de opbrengst.
Puma:	Het toevoegen van de herbicide Puma heeft in deze proef geen effect op de gewasmassa of de legering of opbrengst van het gewas.

Overall:

De toepassing van Moddus heeft een positief effect op alle 3 de typen graszaad in deze proeven wat betreft legering, zwaarte van het gewas en opbrengst.

Het toevoegen van een derde gift stikstof in korrelvorm heeft op geen enkel type graszaad een effect.

Het opsplitsen van de doseringen Moddus heeft per graszaadtype een andere reactie. Over het algemeen scoort een hogere dosering een lichter gewas welke langzamer legert. Trimaxx zorgt er voor dat het gewas wat langer blijft recht staan maar heeft verder de eigenschappen van 0,6 Moddus. De toevoeging van 2x 0,4 Moddus aan de Trimaxx zorgt in vele gevallen voor een wat lichter gewas maar dat heeft geen effect op de uiteindelijke opbrengst.

Prodax geeft in alle gevallen een lichter gewas wat minder legert en vaak aan de onderkant van de opbrengst zit.

Het toevoegen van Puma heeft geen negatief effect op legering en opbrengst van het gewas.

Bijlage 1. Proefveldschema

PGR20-01

rand	rand	rand	rand	^	
18 R	36 J	54 D	72 M	60m	
17 K	35 H	53 L	71 G		
16 A	34 P	52 B	70 Q		
15 H	33 G	51 F	69 L		
14 I	32 M	50 N	68 R		
13 B	31 C	49 A	67 E		
12 Q	30 I	48 O	66 K		
11 L	29 F	47 R	65 C		
10 O	28 D	46 E	64 P		
9 J	27 N	45 K	63 I		
8 G	26 Q	44 H	62 O		
7 E	25 R	43 M	61 D		
6 F	24 B	42 G	60 J		
5 D	23 L	41 Q	59 N		
4 C	22 A	40 P	58 B		
3 M	21 K	39 C	57 H		
2 P	20 O	38 I	56 F		
1 N	19 E	37 J	55 A		
rand	rand	rand	rand		v

< 12m >
< 48m >

PGR20-02

rand	rand	rand	rand	^	
18 N	36 G	54 F	72 D	60m	
17 L	35 I	53 C	71 R		
16 Q	34 M	52 J	70 H		
15 K	33 A	51 G	69 N		
14 I	32 E	50 H	68 Q		
13 C	31 J	49 O	67 F		
12 B	30 K	48 D	66 A		
11 M	29 P	47 L	65 E		
10 H	28 N	46 R	64 B		
9 G	27 Q	45 A	63 L		
8 E	26 D	44 N	62 M		
7 P	25 C	43 I	61 J		
6 O	24 L	42 B	60 K		
5 F	23 R	41 E	59 I		
4 D	22 O	40 M	58 P		
3 J	21 H	39 K	57 G		
2 A	20 F	38 P	56 C		
1 R	19 B	37 Q	55 O		
rand	rand	rand	rand		v

< 12m >
< 48m >

PGR20-03

rand	rand	rand	rand
18 C	36 B	54 I	72 P
17 G	35 H	53 O	71 F
16 E	34 L	52 J	70 D
15 M	33 Q	51 R	69 K
14 J	32 C	50 H	68 N
13 F	31 O	49 E	67 B
12 L	30 R	48 A	66 Q
11 I	29 M	47 K	65 I
10 H	28 D	46 P	64 C
9 R	27 A	45 B	63 J
8 K	26 F	44 G	62 O
7 N	25 P	43 D	61 L
6 B	24 K	42 C	60 R
5 D	23 G	41 M	59 A
4 Q	22 E	40 N	58 H
3 A	21 I	39 F	57 G
2 O	20 N	38 L	56 E
1 P	19 J	37 Q	55 M
rand	rand	rand	rand

< 12m >

<

48m

>

Bijlage 2. Logboek bespuitingen

PGR20-01

	T1	T2		T3	T4
Datum bespuiting	17-4-2020	8-5-2020	12-5-2020	16-5-2020	21-5-2020
Tijdstip bespuiting	11:45-13:00	12:00-14:00	13:30-15:10	9:30-10:30	9:00-10:00
Gespoten objecten			Q	EIJQ	MNP
RV (%)	51	38	46	63	53
Temperatuur (C)	14,6	22,1	14	13,8	24,1
Bewolking	Zon/licht bewolkt	Felle zon/licht bewolkt	Licht bewolkt	Zon/Zwaar bewolkt	Zon/Zwaar bewolkt
Windsnelheid (m/s)	2	0-1	3	2	2
Windrichting	O	O	NW	W	Z
Neerslag in 2 uur	nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Vochtigheid bodem	droog	Droog	droog	Droog	Droog
Vochtigheid gewas	droog	Droog	droog	Droog	Droog
Gewasstadium	29/30	31/32	31/32	36	39

PGR20-02

	T1	T2		T3	T4
Datum bespuiting	24-4-2020	9-5-2020	12-5-2020	16-5-2020	21-5-2020
Tijdstip bespuiting	12:30-14:00	7:45-9:45	13:30-15:10	11:00-12:00	10:15-11:10
Gespoten objecten		CDEFGHIJKLMNOPQR	Q	EIJQ	MNP
RV (%)	49	52	46	51	45
Temperatuur (C)	17,4	17,6	14	16,7	21,8
Bewolking	Zon/licht bewolkt	Felle zon/licht bewolkt	Licht bewolkt	Zon/Zwaar bewolkt	Zon/Zwaar bewolkt
Windsnelheid (m/s)	1-2	1	2	2	2
Windrichting	N	O	NW	W	Z
Neerslag in 2 uur	nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Vochtigheid bodem	droog	Droog	droog	Droog	Droog
Vochtigheid gewas	droog	Droog/vochtig	droog	Droog	Droog
Gewasstadium	29/30	31/32	31/32	36	39

PGR20-03

	T1	T2		T3	T4
Datum bespuiting	17-4-2020	8-5-2020	12-5-2020	16-5-2020	21-5-2020
Tijdstip bespuiting	11:45-13:00	12:00-14:00	13:30-15:10	9:30-10:30	9:00-10:00
Gespoten objecten			Q	EIJQ	MNP
RV (%)	51	38	46	63	53
Temperatuur (C)	14,6	22,1	14	13,8	24,1
Bewolking	Zon/licht bewolkt	Felle zon/licht bewolkt	Licht bewolkt	Zon/Zwaar bewolkt	Zon/Zwaar bewolkt
Windsnelheid (m/s)	2	0-1	3	2	2
Windrichting	O	O	NW	W	Z
Neerslag in 2 uur	nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Vochtigheid bodem	droog	Droog	droog	Droog	Droog
Vochtigheid gewas	droog	Droog	droog	Droog	Droog
Gewasstadium	29/30	31/32	31/32	36	39

Bijlage 3. Weerdata Rusthoeve

