

In dit onderzoek is gewerkt met niet legale toepassingen van

# Optimalisatie groei- regulatie Engels raaigras

Resultaten 3 veldproeven 2019 – jaar 2

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

Telefoon 0317 49 15 78  
Fax 0317 46 04 00

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

Worldwide Expertise for Food & Flowers



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

Datum  
1 december 2019

Projectnummer  
519954 PGR19-01/02/03

Uitgevoerd door  
Expertisecentrum graszaad en graszoden  
Johan Wander, Dominique Cammaert (Delphy), Eelco Boot (Proefboerderij Rusthoeve)  
p/a Noordlangeweg 42  
4486 PR Colijnsplaat

**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

<b>1</b>	<b>Inleiding en doel .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Materiaal en methodes.....</b>	<b>5</b>
2.1	Proefopzet	5
2.2	Proef-, perceels- en teeltgegevens	6
<b>3</b>	<b>Resultaten .....</b>	<b>7</b>
3.1	Gewaswaarnemingen	7
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>15</b>
	<b>Bijlage 1. Proefveldschema.....</b>	<b>19</b>
	<b>Bijlage 2. Logboek bespuitingen .....</b>	<b>21</b>
	<b>Bijlage 3. Weerdata Rusthoeve .....</b>	<b>22</b>

## Samenvatting

Voor het 2<sup>e</sup> 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 Middel A
- 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. Dit geldt voor legering en ook voor roest. 0,9 en 1,2 Moddus zijn agressiever op roest dan 0,6 Moddus. Qua opbrengst maakt het dan geen verschil meer behalve bij een diploïd voedertype. Het toevoegen van extra stikstof heeft op geen enkel type graszaad een effect.

Het opsplitsen van de doseringen Moddus heeft per graszaadtype een andere reactie. De hoge totale dosering van 1,7 Moddus, resulteert over het algemeen in een wat lichter en minder legerend gewas. Echter is hiervan in de opbrengst niets terug te zien.

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. Middel A geeft in alle gevallen een lichter gewas wat minder legert maar ook minder roest heeft dan 0,6 Moddus.

Het toevoegen van Puma heeft geen negatief effect op legering, roest 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 Middel A
- kan de stikstofbemesting verhoogd worden

## 2 Materiaal en methodes

### 2.1 Proefopzet

Er zijn 3 identieke proeven uitgevoerd, zie onderstaand overzicht.

Nummer	Ras	Type
PGR19-01	Melspring	Diploïd voedertype (vroeg)
PGR19-02	Dickens	Sportveldtype
PGR18-03	Valerio	Tetraploïd voedertype (laat)

#### Objecten

	PGR <sup>1</sup>	Dosering product per spuitstip				Totale dosis	Verhoging 2 <sup>e</sup> N-gift <sup>2</sup>
		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	0,4		0,4	0,8 0,8	
Q	Moddus en Puma <sup>3</sup>	...	0,6	0,6		1,2	
R	Middel A		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
Middel A	prohexadion-calcium	50 g/kg	BASF
	trinexapac-ethyl	75 g/kg	
Trimaxx	trinexapac-ethyl	175 g/l	Adama

### **Stikstofbemesting**

	PGR19-01	PGR19-02	PGR19-03
Datum 1 <sup>e</sup> gift	21-2-2019	27-2-2019	27-2-2019
Kg N/ha	250 l/ha Urean 30N + 20 l/ha ATS-oplossing	400 kg/ha Kas27%	400 kg/ha Kas27%
Datum 2 <sup>e</sup> gift		8-4-2019	8-4-2019
Kg N/ha	...	250 kg/ha Kas27%	250 kg/ha Kas27%
Datum aanvulling op 2 <sup>e</sup> gift op B, H, J, L	26-4-2019	17-4-2019	17-4-2019

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.

De weersgegevens zijn opgenomen in bijlage 3

Diverse proef-, perceels- en teeltgegevens zijn weergegeven in bijlage 4.

## 3 Resultaten

### 3.1 Gewaswaarnemingen

#### PGR19-01

Op 7 mei werd de eerste waarneming gedaan op het perceel. Er waren nog weinig verschillen te zien tussen de veldjes. Op 17 mei is de zwaarte van het gewas beoordeeld (tabel 1).

Tabel 1. Gewaswaarnemingen op 17-5-19; zwaarte gewas (9 = zeer veel massa)

	29/30	31/32	36	39	+N	Massa
A	Onbehandeld					7,4 . . . d e
B	Onbehandeld				30	7,5 . . . . e
C	Moddus	0,6				7,3 . . . d e
D	Moddus	0,9				7,1 . . c d e
E	Moddus	0,45	0,45			7,3 . . . d e
F	Moddus	0,45	0,45			7,0 . b c d e
G	Moddus	1,2				6,8 . b c d .
H	Moddus	1,2			30	6,5 . b c . .
I	Moddus	0,6	0,6			7,0 . b c d e
J	Moddus	0,6	0,6		30	7,0 . b c d e
K	Moddus	0,6	0,6			6,5 . b c . .
L	Moddus	0,6	0,6		30	6,5 . b c . .
M	Moddus	0,6	0,3	0,3		6,5 . b c . .
N	Moddus	0,7	0,5	0,5		6,4 a b . . .
O	Trimaxx	0,8				6,8 . b c d .
P	Trimaxx Moddus 2x	0,8		0,4		5,8 a . . . .
Q	Moddus en Puma	0,6	0,6			7,3 . . . d e
R	Middel A	1				6,4 a b . . .
F-prob.						<0,001
LSD						0,72
VC						7

**Dosering Moddus:** Object C, D en G verschillen niet met object A. Wanneer er stikstof wordt toegevoegd aan 1,2 Moddus (object H) verschilt dit wel met onbehandeld i.c.m. stikstof (object B). De dosering bij een split-up van 1,2 Moddus (object M) in vergelijking met 1,7 Moddus (object N) is ook geen verschil te zien in zwaarte van het gewas.

**Stikstof:** Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof.

**Split-up:** Geen significant verschil. De 3x opsplitsen maakt geen verschil ten opzichte van 2x opsplitsen. Een zwaardere split-up (object N: 0,7-0,5-0,5 Moddus) geef een lichter gewas dan veel van de andere objecten.

- Trimaxx: Het object O geeft een significant lichter gewas dan onbehandeld. Echter is er geen verschil tussen object O (0,8 Trimaxx) en object C (0,6 Moddus). Het object Trimaxx + 2x Moddus (object P) geeft significant lichter gewas dan enkel Trimaxx of onbehandeld.
- Middel A: Middel A (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. Wel is te zien dat 2x 0,6 Moddus een iets lichter gewas geeft.

Naast de zwaarte van het gewas is ook de Legering beoordeeld. In deze proef is de legering in totaal 5x beoordeeld op de data: 24 mei, 27 mei, 6 juni, 17 juni en 1 juli. In tabel 2 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

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

	29/30	31/32	36	39	+N	24-5-2019	27-5-2019	6-6-2019	17-6-2019	1-7-2019
A Onbehandeld						8,0 a	5,1 a	4,3 a	4,1 a b	1,0 a
B Onbehandeld					30	7,8 a	5,1 a	4,4 a	3,8 a	1,2 a b
C Moddus		0,6				8,7 a	5,2 a	4,3 a	4,2 a b c	1,1 a b
D Moddus		0,9				8,8 a b c	5,7 a b c	4,7 a b c	4,4 b c d	1,2 a b
E Moddus		0,45	0,45			8,8 a b c d	6,1 a b c d	4,8 a b c d	4,9 d e f	1,2 a b
F Moddus	0,45	0,45				8,4 a b	5,6 a b	4,6 a b	4,4 a b c d	1,2 a b
G Moddus		1,2				8,9 d e f	7,1 d e f	5,2 c d e	5,1 e f	1,3 a b
H Moddus		1,2			30	8,9 b c d e	6,7 b c d e	5,1 b c d e	5,3 e f	1,3 a b
I Moddus		0,6	0,6			9,0 e f g	7,3 e f g	5,4 e f	5,1 e f	1,3 a b
J Moddus		0,6	0,6		30	8,9 e f g	7,3 e f g	5,5 e f	5,4 f	1,4 b
K Moddus	0,6	0,6				9,0 g	8,3 g	5,1 b c d e	5,1 e f	1,3 a b
L Moddus	0,6	0,6			30	8,9 b c d e	6,6 b c d e	5,3 d e	4,1 a b c	1,1 a b
M Moddus	0,6	0,3		0,3		8,5 a b c	5,9 a b c	4,3 a	4,2 a b c	1,3 a b
N Moddus	0,7	0,5		0,5		8,9 f g	8,0 f g	5,6 e f	4,8 d e f	1,4 b
O Trimaxx		0,8				9,0 c d e	6,8 c d e	5,1 b c d e	4,7 c d e	1,2 a b
P Trimaxx Moddus 2x	0,8			0,4		9,0 e f g	7,7 e f g	5,6 e f	5,4 f	1,8 c
Q Moddus en Puma		0,6	0,6			8,9 a b	5,6 a b	4,8 a b c d	4,4 a b c d	1,0 a
R Middel A		1				9,0 f g	8,1 f g	5,9 f	5,3 f	1,3 a b
F-prob.						<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,014
LSD						0,385	1,153	0,582	0,596	0,321
VC						3,1	12,4	8,2	8,9	18,2

Dosering Moddus: Tussen object A/C/D geen significant verschil. Het object 1,2 Moddus (G) leger significant minder dan de ander genoemde objecten. Object M en N, Object M leger als eerste en significant in vergelijking met object N.



Stikstof:	De vergelijking bij een vroege split-up (Object K) van 2x 0,6 Moddus in combinatie met stikstof (Object L) geeft het object zonder stikstof op 3 momenten een significant verschil. Bij de overige vergelijkbare objecten wat betreft groeiregulatie had de extra stikstof geen betrouwbaar effect op de legering.
Split-up:	Alleen significant verschil tussen: object K en M, K blijft langer recht staan dan M.
Trimaxx:	Object O verschilt significant met object C waarin object O rechter blijft staan dan object C. Object P en O verschillen alleen in de laatste 2 beoordelingen significant van elkaar waarin object P langer recht op blijft staan.
Middel A:	Middel A verschilt significant met onbehandeld en 0,6 Moddus (object C)
Puma:	Het object Q verschilt significant met object I waarin object Q sneller legt dan object I. Object Q verschilt niet significant met het onbehandelde object.

Na de gewasbeoordeling zijn de objecten op 8 juli 2019 gemaaid en op 16 juli geoogst. In tabel 3 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Tabel 3. bruto opbrengst (kg/ha)

		29/30	31/32	36	39	+N	bruto opbrengst				
A	Onbehandeld						1516	a	b	.	.
B	Onbehandeld					30	1462	a	.	.	.
C	Moddus		0,6				1859	.	.	c	d
D	Moddus		0,9				1807	.	.	c	d
E	Moddus		0,45	0,45			1738	a	b	c	d
F	Moddus	0,45	0,45				1804	.	.	c	d
G	Moddus		1,2				1989	.	.	c	d
H	Moddus		1,2			30	1807	.	.	c	d
I	Moddus		0,6	0,6			1909	.	.	c	d
J	Moddus		0,6	0,6		30	1980	.	.	c	d
K	Moddus	0,6	0,6				1868	.	.	c	d
L	Moddus	0,6	0,6			30	1711	a	b	c	.
M	Moddus	0,6	0,3		0,3		1795	.	b	c	d
N	Moddus	0,7	0,5		0,5		1805	.	.	c	d
O	Trimaxx		0,8				1955	.	.	c	d
P	Trimaxx	0,8					2009	.	.	.	d
Q	Moddus 2x en Puma		0,4		0,4		1716	a	b	c	.
R	Middel A		1				1820	.	.	c	d
F-prob.							0,013				
LSD							279				
VC							11				

- 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. Ook van 0,6 Moddus (object C) verschillen de objecten met Trimaxx niet.
- Middel A: Middel A verschilt niet significant met 0,6 Moddus (object C). Wel met onbehandeld.
- Puma: De objecten verschillen niet significant van elkaar. Wel is te zien dat de toevoeging van Puma wel iets minder opbrengst geeft.

### PGR19-02

Deze proef is beoordeeld op legering en roest. Te beginnen met tabel 4: de beoordeling op legering op 3 data: 5 juni, 19 juni en 27 juni.

Tabel 4. Beoordeling Legering; 9 = rechtop, 1 = hartstikke plat, 5 = zwaar hangend

	29/30	31/32	36	39	+N	5-6-2019	19-6-2019	27-6-2019	
A Onbehandeld						6,9	a b . . . . .	5,8 . b . . . . .	2,3 a b . . . . .
B Onbehandeld					30	6,8	a . . . . .	5 a . . . . .	1,7 a . . . . .
C Moddus		0,6				7,3	a b c d e . . . . .	5,8 . b . . . . .	3,1 . b c . . . . .
D Moddus		0,9				7,9	. . . . . f g h i	6,6 . . . . d e	4,1 . . . c d e f
E Moddus		0,45	0,45			7,4	. b c d e f . . . . .	6 . b c d . . . . .	3,2 . b c . . . . .
F Moddus	0,45	0,45				7,1	a b c d . . . . .	5,9 . b c . . . . .	3,7 . . . c d e .
G Moddus		1,2				8,1	. . . . . g h i	6,8 . . . . e	4,6 . . . . e f
H Moddus		1,2			30	8,1	. . . . . g h i	6,4 . b c d e	4,4 . . . . d e f
I Moddus		0,6	0,6			7,6	. . . c d e f g . .	6,6 . . . . d e	3,8 . . . c d e .
J Moddus		0,6	0,6		30	7,8	. . . . . e f g h .	6,5 . . . c d e	3,5 . . . c d . .
K Moddus	0,6	0,6				7,8	. . . . . e f g h .	6,5 . . . c d e	3,1 . b c . . . . .
L Moddus	0,6	0,6			30	7,0	a b c . . . . .	6,4 . b c d e	3,7 . . . c d e .
M Moddus	0,6	0,3		0,3		7,7	. . . . d e f g h .	6,5 . . . c d e	3,6 . . . c d e .
N Moddus	0,7	0,5		0,5		8,4	. . . . . . . . i	6,4 . b c d e	5,1 . . . . . f
O Trimaxx		0,8				7,8	. . . . . e f g h .	6,6 . . . . d e	3,8 . . . c d e .
P Trimaxx	0,8					8,1	. . . . . g h i	6,5 . . . c d e	4,1 . . . c d e f
Moddus 2x		0,4		0,4		8,1	. . . . . g h i	6,5 . . . c d e	4,1 . . . c d e f
Q Moddus en Puma		0,6	0,6			8,1	. . . . . h i	6,6 . . . . d e	3,9 . . . c d e .
R Middel A		1				8,4	. . . . . . . . i	6,1 . b c d e	4,3 . . . . d e f
F-prob.							<0,001	<0,001	0,004
LSD							0,61	0,719	1,063
VC							5,6	8,1	20,5

Dosering Moddus:	Object G (1,2) en D (0,9) verschillen significant van de Objecten C (0,6) en A. Het object met 1,2 Moddus (G) legert minder dan de andere genoemde objecten, maar niet significant.
Stikstof:	Geen significant verschil, Het object K en L verschillen bij de eerste beoordeling wel significant van elkaar. Later trekt dit naar elkaar toe.
Split-up:	Object F legert meer dan object D. De andere objecten verschillen niet significant van elkaar. Met uitzondering van object N. Deze verschilt van de andere split-ups, maar niet van de enkelvoudige toepassing.
Trimaxx:	De objecten met Trimaxx verschillen significant van onbehandeld. Object O lijkt iets minder te legeren dan object C maar dit is niet betrouwbaar.
Middel A:	Middel A verschilt significant en geeft minder legering dan object C (0,6 Moddus).
Puma:	Het object met Puma blijft in het begin significant rechter staan dan I. Later in het seizoen trekken de objecten naar elkaar toe. Het object Q verschilt wel significant van onbehandeld

Naast legering is de proef ook beoordeeld op roest. In tabel 5 wordt de beoordeling weergegeven. Deze beoordeling heeft plaats gevonden op 27 juni 2019.

Tabel 5. Beoordeling roest op 27 juni 2019, 1=volledig onder, 5=50% onder, 9=niets

		29/30	31/32	36	39	+N	Roest
A	Onbehandeld						2,6 a . . . .
B	Onbehandeld					30	2,6 a b . . .
C	Moddus		0,6				3,3 . b c d .
D	Moddus		0,9				3,6 . . c d e
E	Moddus		0,45	0,45			3,5 . . c d e
F	Moddus	0,45	0,45				3,3 . b c d .
G	Moddus		1,2				3,6 . . c d e
H	Moddus		1,2			30	3,6 . . c d e
I	Moddus		0,6	0,6			3,4 . . c d e
J	Moddus		0,6	0,6		30	3,5 . . c d e
K	Moddus	0,6	0,6				3,1 a b c . .
L	Moddus	0,6	0,6			30	3,8 . . c d e
M	Moddus	0,6	0,3		0,3		3,8 . . c d e
N	Moddus	0,7	0,5		0,5		4,0 . . . . e
O	Trimaxx		0,8				3,6 . . c d e
P	Trimaxx	0,8					. . c d e
	Moddus 2x		0,4		0,4		3,4 . . c d e
Q	Moddus		0,6	0,6			3,5 . . c d e
	en Puma						3,5 . . c d e
R	Middel A		1				3,9 . . . d e
F-prob.							0,004
LSD							1
VC							13,6

Dosering Moddus:	Object A verschilt significant van objecten met Moddus. Tussen de objecten met Moddus is er geen verschil. Object N met de hoogste totale hoeveelheid Moddus had een lichtere aantasting dan de objecten C, F en K.
Stikstof:	Geen significant verschil.
Split-up:	Er zijn geen significante verschillen tussen de objecten met een zelfde totaal hoeveelheid Moddus. Echter verschilt object N met de hoogst totaal hoeveelheid Moddus wel van object K en F
Trimaxx:	Geen significant verschil met object C (enkel Moddus). Ook bij de toevoeging van Moddus aan Trimaxx geen verschil met enkel Trimaxx. Wel is er een significant verschil met Onbehandeld
Middel A:	Middel A verschilt bijna significant met 0,6 Moddus (object C) en significant met onbehandeld.
Puma:	Object Q verschilt niet met object I. Wel met onbehandeld.

Vanwege de zware roest aantasting werd dit proefveld niet geoogst.

### PGR19-03

Deze proef is beoordeeld op Legering en roest. Daarnaast is de bruto opbrengst bepaald. In tabel 6 worden de beoordelingen van legering weergegeven op de data 6 juni, 17 juni en 27 juni.

Tabel 6. Beoordeling Legering; 1 = hartstikke plat, 5 = zwaar hangend, 9 = rechtop

	29/30	31/32	36	39	+N	6-6-2019	17-6-2019	27-6-2019
A Onbehandeld						5,1 a . . . . .	4,7 a . . . . .	1,5 a . . . . .
B Onbehandeld					30	5,6 a b . . . . .	4,9 a b . . . . .	2,0 a b . . . . .
C Moddus		0,6				5,9 a b c d . . . .	5,7 . b c . . . .	2,4 a b c . . . .
D Moddus		0,9				6,3 . b c d e f .	6,4 . . c d . . .	2,8 . b c . . . .
E Moddus		0,45	0,45			5,9 a b c d . . . .	5,6 . b c . . . .	2,6 a b c . . . .
F Moddus	0,45	0,45				5,7 a b c . . . . .	5,1 a b . . . . .	2,6 . b c . . . .
G Moddus		1,2				6,8 . b c d e f g	7,4 . . . . e f	4,3 . . . . . f
H Moddus		1,2			30	7,4 . . . . . f g	7,4 . . . . e f	4,3 . . . . e f
I Moddus		0,6	0,6			6,2 a b c d e . .	6,4 . . c d . . .	2,9 . b c . . . .
J Moddus		0,6	0,6		30	6,8 . . c d e f g	6,3 . . c d . . .	2,8 . b c . . . .
K Moddus	0,6	0,6				5,8 a b c . . . . .	6,4 . . c d . . .	2,9 . b c . . . .
L Moddus	0,6	0,6			30	6,1 a b c d e . .	5,6 a b c . . . .	2,8 . b c . . . .
M Moddus	0,6	0,3		0,3		5,8 a b c . . . . .	6,4 . . c d . . .	3,2 . . c d e .
N Moddus	0,7	0,5		0,5		6,4 . b c d e f .	6,9 . . . d e .	4,0 . . . d e f
O Trimaxx		0,8				7,0 . . . d e f g	6,9 . . . d e .	3,0 . b c d . .
P Trimaxx	0,8					7,1 . . . . e f g	7,7 . . . . e f	4,4 . . . . . f
Moddus 2x		0,4		0,4				
Q Moddus en Puma		0,6	0,6			7,2 . . . . e f g	7,5 . . . . e f	2,9 . b c d . .
R Middel A		1				7,7 . . . . . g	7,9 . . . . . f	4,3 . . . . . f
F-prob.						<0.001	<0.001	<0.001
LSD						1.15	0.88	1.06
VC						12.7	9.7	23.3

Dosering Moddus:	Object G staat de laatste 2 beoordelingen rechter op dan de andere objecten.
Stikstof:	Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof.
Split-up:	Object I (een late split-up) en K (een vroege split-up) gaan sneller plat dan object G (in een keer 1,2 liter Moddus). Object J en L, de vroege en late split-up in combinatie met stikstof, gaan sneller plat dan object H (1,2 liter Moddus + stikstof).
Trimaxx:	Qua legering is er geen significant verschil tussen de objecten C/O/P. Object P blijft bij de laatste beoordeling wel significant wat langer overeind staan en object O heeft wat minder legering dan object C.
Middel A:	Middel A verschilt met het onbehandelde object en object C.
Puma:	Het object met Puma blijft langer recht op staan maar dat verschil is alleen in de eerste 2 tijdstippen betrouwbaar ten opzichte van object I.

In tabel 7 wordt de beoordeling van roest weergegeven. Deze beoordeling heeft plaats gevonden op 27 juni 2019.

Tabel 7. Beoordeling roest, 27-6-2019, 1=volledig onder, 5=50% onder, 9=niets

		29/30	31/32	36	39	+N	Roest	
A	Onbehandeld						5,3	a . . . . .
B	Onbehandeld					30	5,9	a b c . . . .
C	Moddus		0,6				6,4	a b c d . . .
D	Moddus		0,9				7,9	. . . . . f g
E	Moddus		0,45	0,45			6,8	. . c d e f .
F	Moddus	0,45	0,45				5,5	a b . . . . .
G	Moddus		1,2				7,8	. . . . . e f g
H	Moddus		1,2			30	7,3	. . . d e f g
I	Moddus		0,6	0,6			7,0	. . c d e f g
J	Moddus		0,6	0,6		30	7,5	. . . d e f g
K	Moddus	0,6	0,6				6,8	. . c d e f .
L	Moddus	0,6	0,6			30	6,8	. . c d e f .
M	Moddus	0,6	0,3		0,3		6,0	a b c . . . .
N	Moddus	0,7	0,5		0,5		7,5	. . . d e f g
O	Trimaxx		0,8				6,6	. b c d e . .
P	Trimaxx Moddus 2x	0,8					6,8	. . c d e f .
Q	Moddus en Puma		0,6	0,6			7,8	. . . . . e f g
R	Middel A		1				8,0	. . . . . g
F-prob.							<0.001	
LSD							1.15	
VC							11.9	

Dosering Moddus:	De objecten D en G verschillen significant van de objecten A en C. Een hogere dosering Moddus (0,9 en 1,2) geeft minder roest dan de lagere dosering van 0,6 Moddus en onbehandeld.
Stikstof:	Geen significante verschillen tussen wel en niet toevoegen van stikstof.
Split-up:	Object F verschilt significant met de andere objecten behalve object M. Te zien is dat bij de bespuiting bij gewasstadium 31/32 een hogere dosis een betere roest bestrijding geeft.
Trimaxx:	Geen significant verschil.
Middel A:	Middel A verschilt significant van object C en onbehandeld.
Puma:	Object Q verschilt niet met object I. Wel met onbehandeld.

Naast de veld beoordelingen is de proef op 12 juli gemaaid en op 18 juli geoogst. In tabel 8 worden de bruto opbrengsten weergegeven.

Tabel 8. Bruto opbrengst (kg/ha)

	29/30	31/32	36	39	+N	bruto opbrengst
A	Onbehandeld					1.814
B	Onbehandeld				30	1.788
C	Moddus	0,6				1.867
D	Moddus	0,9				1.853
E	Moddus	0,45	0,45			1.750
F	Moddus	0,45	0,45			1.748
G	Moddus	1,2				2.083
H	Moddus	1,2			30	1.934
I	Moddus	0,6	0,6			1.839
J	Moddus	0,6	0,6		30	1.923
K	Moddus	0,6	0,6			1.748
L	Moddus	0,6	0,6		30	1.917
M	Moddus	0,6	0,3		0,3	1.706
N	Moddus	0,7	0,5		0,5	2.019
O	Trimaxx	0,8				2.014
P	Trimaxx Moddus 2x	0,8	0,4		0,4	1.734
Q	Moddus en Puma	0,6	0,6			1.781
R	Middel A	1				2.009
F-prob.						0,25
LSD						
VC						11

De verschillen tussen de objecten zijn niet significant.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### **PGR19-01**

In de proef waarin het ras Melspring, een diploïd voedertype werd geteeld, zijn de volgende conclusies getrokken met betrekking tot de gewaswaarnemingen in het groeiseizoen 2019:

- Dosering Moddus: De objecten met de verschillende hoeveelheid (0,6;0,9;1,2) Moddus verschillen zowel op zwaarte van het gewas als legering onderling niet met onbehandeld. De toevoeging van Moddus heeft een beter resultaat qua opbrengst dan onbehandeld.
- Stikstof: Qua zwaarte en opbrengst heeft een extra toevoeging van stikstof geen enkel effect op het gewas. Echter bij een vroege split up zonder stikstof, het gewas langer recht op staan.
- Split-up: Het op splitsen van de dosering van Moddus heeft in deze proef geen effect op de zwaarte van het gewas en op de opbrengst. Echter als de totale dosering van 1,7 Moddus wordt opgedeeld geeft dit een lichter gewas. Ook qua legering heeft het opsplitsen niet veel nut. Alleen bij een totale dosering van 1,2 Moddus die in 2 of 3x wordt opgedeeld, blijft het object die 2x opgedeeld is (2x 0,6) langer recht staan.
- Trimaxx: Trimaxx is voor de zwaarte van het gewas en opbrengst te vergelijken met 0,6 Moddus. Wel blijven de objecten met Trimaxx langer recht staan. Wanneer aan de Trimaxx 2x 0,4 Moddus wordt toegevoegd, heeft dit wel effect op het gewas qua zwaarte en legering. In de uiteindelijke opbrengst is hier geen verschil meer te zien.
- Middel A: Middel A geeft een lichter gewas dat minder snel legeret en ook minder opbrengst geeft dan 0,6 Moddus.
- Puma: De toevoeging van Puma aan 2x 0,6 Moddus leidt niet tot een zwaarder gewas. Wel legeren de objecten met toevoeging van Puma sneller dan 2x 0,6 Moddus. Echter resulteert dit niet in een mindere opbrengst.

## PGR19-02

In de proef waarin het ras Dickens, een sportveldtype werd geteeld, zijn de volgende conclusies getrokken met betrekking tot de gewaswaarnemingen in het groeiseizoen 2019:

- Dosering Moddus:** Een hoge dosering, 0,9 of 1,2 Moddus, zorgt er voor dat het gewas minder legerd ten opzichte van onbehandeld of 0,6 Moddus. Het object N met een totale dosering van 1,7 Moddus, verschil niet van 0,9 of 1,2. Echter wel in de hoeveelheid roest aantasting. Moddus heeft een positieve werking op roest. De doseringen 0,9 en 1,2 Moddus scoren daarin het beste. Ook de hoge totale dosering van 1,7 Moddus heeft hierop nog een betere reactie dan 0,6 Moddus.
- Stikstof:** een extra toevoeging van stikstof heeft geen toegevoegde waarde in deze proef.
- Split-up:** 1x 0,9 Moddus blijft langer recht opstaan dan een opsplitsing daarvan (2x 0,45) en zeker wanneer met al in een vroeg stadium begint met deze opsplitsing. Een opsplitsing van 0,9 Moddus komt overeen met 1x 0,6 Moddus. Een split up, 2 of 3x, van 1,2 Moddus verschilt niet met 1x 1,2 Moddus. Met 1x 0,6 Moddus echter wel, waarin een totale dosering van 1,2 Moddus langer recht op blijft staan. De hoogste totaal dosering van 1,7 Moddus komt overeen met 1x 1,2 Moddus. In vergelijking met de split ups blijft een totale dosering van 1,7 (0,7 + 0,5 + 0,5) langer rechtop staan. Wat roest betreft is dit object ook het best presterende. De andere objecten komen overeen met elkaar.
- Trimaxx:** Trimaxx zorgt niet voor betere prestaties dan 0,6 Moddus. Wel is het beter dan onbehandeld op zowel legering als roest.
- Middel A:** Middel A zorgt voor een lichter gewas maar heeft net iets minder roest dan 0,6 Moddus.
- Puma:** Toevoegen van Puma aan 2x 0,6 Moddus heeft geen effect op de legering en de roest aantasting van het gewas.



### **PGR19-03**

In de proef waarin het ras Valerio, een laat tetraploïd werd geteeld, zijn de volgende conclusies getrokken met betrekking tot de gewaswaarnemingen in het groeiseizoen 2019:

- Dosering Moddus:** 1,2 Moddus heeft een positief effect op de legering van het gewas. Met 1,2 Moddus is het object met totale hoeveelheid van 1,7 Moddus te vergelijken. Ook resulteert een toepassing van 1,2 Moddus in een lagere roest aantasting. Dat zelfde geldt ook voor 0,9 Moddus. In opbrengst is er geen verschil.
- Stikstof:** Het toevoegen van stikstof heeft in deze proef geen toegevoegde waarde op het gewas.
- Split-up:** Een split up van 1,2 Moddus, dus 2x 0,6 of 3x 0,6, resulteert in een sneller legerend gewas. Een lagere dosis bij gewasstadium 31/32 geeft daar ook nog eens een minder goede roest bestrijding bij. Maar uiteindelijk is er geen verschil in opbrengst. In deze proef is een enkele toepassing van Moddus dus een betere optie.
- Trimaxx:** De objecten met Trimaxx legeren minder dan 0,6 Moddus. Een toevoeging van 2x 0,4 Moddus aan de Trimaxx zorgt aan het einde dat het gewas nog rechter blijft staan dan Trimaxx zonder Moddus. Qua roest en opbrengst is er geen verschil.
- Middel A:** Middel A legerd minder en geeft minder roest dan 0,6 Moddus. Echter is er geen verschil in opbrengst.
- Puma:** Toevoegen van Puma aan 2x 0,6 Moddus heeft geen effect op de legering, de roest aantasting van het gewas en opbrengst.

**Overall**

De toepassing van Moddus heeft een positief effect op alle 3 de typen graszaad in deze proeven. Dit geldt voor legering en ook voor roest. 0,9 en 1,2 Moddus zijn agressiever op roest dan 0,6 Moddus. Qua opbrengst maakt het dan geen verschil meer behalve bij een diploïd voedertype. Het toevoegen van extra stikstof heeft op geen enkel type graszaad een effect.

Het opsplitsen van de doseringen Moddus heeft per graszaadtype een andere reactie. De hoge totale dosering van 1,7 Moddus, resulteert over het algemeen in een wat lichter en minder legerend gewas. Echter is hiervan in de opbrengst niets terug te zien.

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. Middel A geeft in alle gevallen een lichter gewas wat minder legert maar ook minder roest heeft dan 0,6 Moddus.

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

## Bijlage 1. Proefveldschema

### PGR19-01

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

< 12m >  
 < 48m >

### PGR19-02

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

< 12m >  
 < 48m >

**PGR19-03**

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

^

60m

v

< 12m >

< 48m >

## Bijlage 2. Logboek bespuitingen

### PGR19-01

	T1	T2	T3	T4
Datum bespuiting	23-3-2019	26-4-2019	3-5-2019	9-5-2019
Tijdstip bespuiting	11:00-12:00	12:00-14:00	11:00-12:00	11:10-12:10
Gespoten objecten	FKLMNP	C t/m R	EIJQ	MNP
RV (%)	74	57	70	76-81
Temperatuur (C)	10	16,3	11,5	15,9-13,9
Bewolking	licht bewolkt	Zon/licht bewolkt	Licht bewolkt	Licht bewolkt
Windsnelheid (m/s)	2	2	3	3
Windrichting	W	W/NW	ZW	W/ZW
Neerslag in 2 uur	nee	Nee	nee	Nee
Vochtigheid bodem	droog	Droog	droog	Droog
Vochtigheid gewas	droog	Droog	droog	Droog
Gewasstadium	29/30	31/32	36	39

### PGR19-02

	T1	T2	T3	T4
Datum bespuiting	17-4-2019	11-5-2019	16-5-2019	23-5-2019
Tijdstip bespuiting	13:00-14:00	11:30-13:30	8:30-9:30	9:00
RV (%)	50	63	58	60
Temperatuur (C)	19,9	13,1	12,4	14
Bewolking	Zwaar bewolkt, zon kwam door	zon/licht bewolkt	Zon/licht bewolkt	zonnig
Windsnelheid (m/s)	0-1	3	2	1
Windrichting	O	N	O	ZO
Neerslag in 2 uur	Nee	nee	nee	nee
Structuur bodem	Kluiterig			
Vochtigheid bodem	Droog	vochtig	droog	iets vochtig
Vochtigheid gewas	Droog	droog	droog	droog
Gewasstadium	29-30	32	36	39

### PGR19-03

	T1	T2	T3	T4
Datum bespuiting	17-4-2019	10-5-2019	16-5-2019	23-5-2019
Tijdstip bespuiting	14:00-15:00	9:15-11:15	9:30-10:15	9:00
RV (%)	54	67	46	60
Temperatuur (C)	18,3	13,8	13,8	14
Bewolking	Zwaar bewolkt, zon kwam door	licht bewolkt	zonnig	zonnig
Windsnelheid (m/s)	0-2	2	2	1
Windrichting	O	N	O	ZO
Vochtigheid bodem	Droog	vochtig	droog	vochtig
Vochtigheid gewas	Droog	droog	droog	droog
Gewasstadium	29-31	32	36	39

## Bijlage 3. Weerdata Rusthoeve

