

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

Stikstofbemesting en groeiregulatie rietzwenk

Resultaten proef 1 2018

Worldwide Expertise for Food & Flowers



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

Datum
14 januari 2019

Projectnummer
505546 NUT17-01

Uitgevoerd door
Expertisecentrum graszaad en graszoden
Johan Wander (Delphy team Onderzoek), 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.

De ideeën en voorstellen in dit document zijn, voorzover deze niet al vooraf door de opdrachtgever/financier zijn geformuleerd, eigendom van Delphy. Zonder schriftelijke toestemming van Delphy is het niet toegestaan om in welke vorm ook (delen van) dit document aan derden voor te leggen.

© Delphy, 14 januari 2019.

Inhoud

Samenvatting en conclusies	4
1 Inleiding en doel	6
2 Materiaal en methodes.....	7
2.1 Proefopzet	7
2.2 Proef-, perceels- en teeltgegevens	8
3 Resultaten	9
3.1 najaar	9
3.2 Voorjaar effect stikstof	10
3.3 Voorjaar effect groeiregulatie	12
3.4 Opbrengst, duizendkorrelgewicht en kiemkracht	15
3.4.1 Effect stikstof	15
3.4.2 Effect groeiregulatie	15
4 Conclusies en aanbevelingen	16
Bijlage 1 Proefschema	17
Bijlage 2 Registratie perceels-, teelt- en proefgegevens	18
Bijlage 3 Analyseresultaten bladmonsters najaar (g/kg DS).....	19
Bijlage 4 Correlatiematrix bladanalyse najaar	20

Samenvatting en conclusies

In de nazomer van 2017 werd een proefveld aangelegd in een eerste jaar rietzwenkgras om na te gaan wat in dit niet stevige ras (Jugurta CZ) de invloed is van een aantal teeltfactoren op de gewasontwikkeling, legering en zaadopbrengst. Gekeken is naar:

- de hoogte van de stikstofbemesting in het najaar;
- de hoogte en split-up van de stikstofbemesting in het voorjaar;
- de inzet op verschillende manieren van de groeiregulator Moddus.

Uit de resultaten van deze eerste proef is gebleken dat:

- De variatie in hoeveelheid stikstof in het najaar van 0 tot 60 kg N/ha had geen invloed op de stikstofopname in het najaar en geen zichtbare invloed op de gewasontwikkeling in het najaar en het voorjaar. Wel gaf de verhoging iets meer legering.
- Pas eind april was er een duidelijke gewasreactie zichtbaar op de variatie in de vroege voorjaarsstikstofbemesting (40 tot 140 kg N/ha).
- Bij een lage vroege voorjaarsgift (40 en 70 kg N/ha) had de late stikstofgift duidelijk effect op de gewaskleur in mei terwijl dit bij de hogere vroege gift (100 kg N/ha) niet het geval was.
- De lage vroege voorjaarsgift (40 kg N/ha) was negatief voor het aantal zichtbare aren eind mei.
- De hoogte van de stikstofbemesting in de herfst had bijna geen invloed op de mate van legering.
- De hoogte van de voorjaarsbemesting had vooral eind mei invloed op de mate van legering, later in het verdwenen de verschillen.
- Split-up van de voorjaarsstikstofbemesting verminderde de mate van legering.
- De inzet van Moddus verminderde de gewasmassa eind mei.
- De Moddus gespoten op het eerste tijdstip (3 april) had geen invloed op het aantal zichtbare aren eind mei. Naarmate op de latere tijdstippen met Moddus gespoten werd, was het aantal zichtbare aren lager. Blijkbaar vertraagde Moddus de ontwikkeling van het gewas.
- Vanaf eind mei werd een effect van Moddus op de mate van legering geconstateerd.
- Bij de lagere voorjaarsbemesting (70+40) werd vanaf begin juni geconstateerd tweemaal 0,5 Moddus minder legering gaf dan eenmaal.
- Bij de hogere voorjaarsbemesting (100 + 40) werd alleen eind mei een vermindering geconstateerd van de mate van legering door de zeer vroege toepassing van Moddus. Vanaf begin juni was er geen verschil meer met onbehandeld. De split up met 0,5 op 17 en op 22 april gaf duidelijk minder legering dan 0,8 Moddus op 3 april + 0,5 op 17 april.



Figuur 1. Overzicht proefveld 17-01-18

1 Inleiding en doel

Er wordt verschillend gedacht over de optimale stikstofbemesting van rietzwenkgras. Moet er in het najaar ruim bemest worden en in het voorjaar wat minder; kan de voorjaarsbemesting in een keer of kan deze beter verdeeld worden over 2 tijdstippen. De reactie van het gewas zal ook afhangen van het ras / type.

Ook de inzet van Moddus speelt hierbij een rol. Vragen daarbij zijn of bij de inzet van Moddus de voorjaarsbemesting verhoogd kan worden en wat is de beste timing, dosering en split-up voor de inzet van Moddus.



Figuur 2. Hangend gewas op 1-6-18

2 Materiaal en methodes

2.1 Proefopzet

N-gift direct na zaai

H1. 0
H2. 30
H3. 60

N-gift voorjaar + combinatie met najaar

	Totaal gift voorjaar	Vroeg (feb/mrt)	Laat (mid april) stadium 33/36	Combineren met / totale gift		
				H1	H2	H3
V1	80	80	0		110	140
V2	80	40	40		110	140
V3	110	110	0	110	140	
V4	110	70	40		140	170
V5	140	140	0	140	170	
V6	140	100	40	140	170	

Groeiregulatie Moddus: dosering (l/ha) per stadium

	29	30/31	33/39	Totale dosis
G1				0
G2	0,8			0,8
G3	0,8	0,4		1,2
G4		0,5		0,5
G5		0,5	0,5	1,0
G6		0,5	0,5	1,0

Alle bespuitingen met Moddus werden gecombineerd met 1 l/ha Actirob B.

Totaal 17 objecten

Object	H	V	G	H. N Herfst	V. N voorjaar		G. Moddus		
					Vroeg (feb/mrt)	Laat * (mid april)	29	30/31	33/39
A	H1	V3	G1	0	110	0			
B	H1	V5	G1	0	140	0			
C	H1	V6	G1	0	100	40			
D	H2	V1	G1	30	80	0			
E	H2	V2	G1	30	40	40			
F	H2	V3	G1	30	110	0			
G	H2	V4	G1	30	70	40			
H	H2	V4	G4	30	70	40		0,5	
I	H2	V4	G5	30	70	40		0,5	0,5

J	H2	V5	G1	30	140	0			
K	H2	V6	G1	30	100	40			
L	H2	V6	G2	30	100	40	0,8		
M	H2	V6	G3	30	100	40	0,8	0,4	
N	H2	V6	G6	30	100	40		0,5	0,5
O	H3	V1	G1	60	80	0			
P	H3	V2	G1	60	40	40			
Q	H3	V4	G1	60	70	40			

2.2 Proef-, perceels- en teeltgegevens

De proef werd in 4-voud aangelegd met het ras Jugurta CZ. Gezaaid werd op 26-8-17. De stikstofbemesting per object werd gestrooid op 7-9-17.

De stikstofbemesting in het voorjaar werd uitgevoerd op 28-1-18 (T1) en op 21-4-18 (T2). De bedoeling was om de late voorjaarsstikstofgift uit te voeren direct na de bespuiting met Moddus in stadium 30/31. Dit werd 4 dagen later.

De overige perceels- en teeltgegevens zijn weergegeven in bijlage 2.

Overzicht spuitstippen en -omstandigheden

Alle bespuitingen werden uitgevoerd met een spleetdop type XR110.04. In onderstaand overzicht is voor het beoogde spuitvolume (zie objecten per proef) de spuitdruk en de snelheid weergegeven.

Spuitvolume (l/ha)	Spuitdruk (bar)	Loopsnelheid (km/h)
300	2,1	5

Spuitomstandigheden Moddus

	T1	T2	T3
Gewasstadium	29	30/31	32 ipv 33/39
Datum	3-4-18	17-4-18	22-4-18
Tijdstip	11:30-11:45	12:30-13:00	10:30-11:00
Temperatuur (°C)	14	10	13
RV (%)	64	45	54
Wind (m/s)	5	4	5
Windrichting	Z	Z	W
Bewolking	zwaar bewolkt	licht bewolkt	licht bewolkt
Vochtigheid bodem	vochtig	vochtig	droog
Vochtigheid gewas	droog	iets vochtig	droog

De proef werd van stam gemaaid op 6-7-18 en in zakken gedroogd. Later werd het gras gedorst en geschoond.

3 Resultaten

3.1 najaar

In het najaar werd de proef regelmatig visueel beoordeeld. Er werd nooit een verschil gezien tussen de veldjes wat betreft gewaskleur of ontwikkeling door de uitgevoerde stikstofbemesting. Op 16-11-17 werden van de 3 stikstofniveaus gewasmonsters genomen voor analyse op het stikstofgehalte. De resultaten wat betreft drogestofgehalte en stikstof zijn weergegeven in tabel 1. De complete analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 2. Een correlatieberekening over deze resultaten is weergegeven in bijlage 3.

Bij geen van de 3 parameters werd een betrouwbaar effect verkregen. De verschillen tussen de objecten waren klein. Blijkbaar had de gegeven stikstof geen effect op de opname van stikstof. Dit komt overeen met dat er ook visueel geen verschillen werden gezien.

Tabel 1. Drogestofgehalte (%), nitraatgehalte (g/kg drogestof) en N-totaalgehalte (g/kg drogestof).

	Drogestof	Nitraat	N-totaal
H1 0	31	0,5 / < 0,2 / < 0,2 = $\pm$ 0,2	34
H2 30	31	<0,2 / < 0,2 / 2,6 = $\pm$ 0,9	32
H3 60	28	< 0,2 = $\pm$ 0,1	37
F-prob.	0,7	0,5*	0,3
LSD	10	2*	8
VC	15	208*	10

* bij de variantieanalyse is < 0,2 gezet op 0,1

In het voorjaar werden grondmonsters N-mineraal genomen. De uitslagen staan in tabel 2. Er werd per 2 herhalingen een monster genomen van veldjes zonder stikstofbemesting in het najaar en van de hoogste bemesting. 2 van de 4 monsters gaven vrijwel hetzelfde resultaat. Alleen 1 van de 2 monsters bij geen stikstof in de herfst gaf een lager resultaat.

Tabel 2. N-mineraalgehalte bodem bij geen (H1) en bij de hoogste (H3) stikstofbemesting in het najaar in kg/ha; bemonsteringsdatum 5-3-18.

	Blok	NO3-N	NH4-N	N-min
H1 0	1-2	16	< 6	> 16
H1 0	3-4	23	6	29
H3 60	1-2	22	6	28
H3 60	3-4	20	8	29

3.2 Voorjaar effect stikstof

In het voorjaar werden pas bij de beoordeling op 25 april verschillen in gewasmassa (tabel 3) en gewaskleur (tabel 4) geconstateerd. De gewasmassa was meer en de gewaskleur donkerder naarmate de hoeveelheid vroeg in het voorjaar gegeven stikstof toenam. De stikstofgift in de herfst had geen invloed op de gewasmassa en de gewaskleur.

Tabel 3. Visuele beoordeling gewasmassa 25-4-18.

	Vroeg (feb/mrt)	Laat (mid april)	H1	H2	H3
			0	30	60
V2	40	(40)		6,6	6,5
V4	70	(40)		7,3	7,8
V1	80	0		8,0	7,6
V6	100	(40)	8,1	8,3	
V3	110	0	8,6	8,6	
V5	140	0	9,0	9,1	

* de statistische parameters zijn weergegeven bij tabel 8

Tabel 4. Gewaskleur 25-4-18.

	Vroeg (feb/mrt)	Laat (mid april)	H1	H2	H3
			0	30	60
V2	40	(40)		6,6	6,1
V4	70	(40)		7,3	7,3
V1	80	0		7,8	7,5
V6	100	(40)	8,0	8,0	
V3	110	0	8,0	8,3	
V5	140	0	8,4	8,4	

* de statistische parameters zijn weergegeven bij tabel 8

Op 22 mei was de gewaskleur (tabel 5) bij de objecten V2 en V4 met een lage stikstofgift op het eerste tijdstip in het voorjaar dankzij de stikstofgift op het tweede tijdstip in het voorjaar duidelijk donkerder geworden t.o.v. 25 april. Bij de twee objecten V6 met een hogere eerste gift was er geen verschil tussen de 2 tijdstippen. Bij de overige objecten was de gewaskleur lichter geworden.

Tabel 5 Gewaskeur 22-5-18.

	Vroeg (feb/mrt)	Laat (mid april)	H1	H2	H3
			0	30	60
V2	40	40		7,1	7,1
V4	70	40		8,0	8,0
V1	80	0		6,6	6,5
V6	100	40	7,9	7,9	
V3	110	0	7,4	7,6	
V5	140	0	7,8	8,1	

* de statistische parameters zijn weergegeven bij tabel 8

Het aantal aren wat op 22 mei zichtbaar was (tabel 6) werd niet beïnvloed door de herfstbemesting. Bij object H3V2 was het aantal lager dan bij H3V4. Bij H2 was een soortgelijk effect te zien. De lage hoeveelheid stikstof in februari had dus een negatief effect op het zichtbare aantal aren op 22 mei.

Tabel 6. Aantal zichtbare aren 22-5-18.

	Vroeg (feb/mrt)	Laat (mid april)	H1 0	H2 30	H3 60
V2	40	40		7,5	7,5
V4	70	40		7,9	8,3
V1	80	0		7,9	8,0
V6	100	40	7,9	7,9	
V3	110	0	8,0	8,0	
V5	140	0	7,9	8,0	

* de statistische parameters zijn weergegeven bij tabel 8

In tabel 7 zijn de resultaten weergegeven van de waarneming naar legering. Alleen bij het eerste waarnemingstijdstip waren er duidelijke effecten van de stikstofbemesting te zien. Verhoging van de herfstgift gaf bij dezelfde voorjaarsgift een beperkte niet betrouwbare verzwaring van de mate van legering.

Bij zowel H1 als bij H2 gaf de voorjaarsgift van eenmalig 140 (V5) iets meer legering dan de iets lagere gift van V3 of de deling zoals bij V6. Bij de range V2 - V4 - V1 gaf V4 (70+40) de meeste legering bij zowel H2 als bij H3. Bij H2 is te zien dat een split-up van de voorjaarsgift iets minder legering gaf dan eenzelfde totale gift op het eerste tijdstip.

Tabel 7. Beoordeling mate van legering op 4 tijdstippen; 9 = rechtop, 1 = plat.

Herfst	Voorjaar	22-5-2018	1-6-2018	20-6-2018	5-7-2018
H1 0	V6 100+40	7,3 bcd	3,4 a	3,4 ab	1,3 ab
H1 0	V3 110+0	6,8 abc	3,4 a	3,8 ab	1,0 a
H1 0	V5 140+0	6,4 ab	3,6 a	3,3 a	1,1 ab
H2 30	V2 40+40	8,7 fg	3,4 a	3,9 b	1,3 ab
H2 30	V4 70+40	7,6 cde	3,8 a	3,5 ab	1,1 ab
H2 30	V1 80+0	8,3 efg	3,4 a	3,3 a	1,1 ab
H2 30	V6 100+40	6,8 abc	3,4 a	3,3 a	1,0 a
H2 30	V3 110+0	7,0 bcd	3,6 a	3,5 ab	1,0 a
H2 30	V5 140+0	5,9 a	3,3 a	3,3 a	1,0 a
H3 60	V2 40+40	8,3 efg	3,5 a	3,8 ab	1,1 ab
H3 60	V4 70+40	7,5 cde	3,5 a	3,8 ab	1,4 ab
H3 60	V1 80+0	7,8 def	3,9 a	3,6 ab	1,3 ab
F-prob.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD		0,9	0,8	0,5	0,8
VC		9	13	9	34

3.3 Voorjaar effect groeiregulatie

In tabel 8 zijn de effecten van de objecten groeiregulatie op de gewaswaarnemingen weergegeven. Op 25 april was er een vrij groot verschil in gewasmassa tussen de objecten G4 en G5. De laatste Moddusbespuiting was op 25 april nog maar net uitgevoerd, maar deze bespuiting lijkt al veel effect gegeven te hebben. Op de objecten G2 en G3 met een vroege hoge Moddusbespuiting was de gewasmassa duidelijk minder.

De gewaskleur op 25 april en 22 mei werd niet door de Moddusbespuitingen beïnvloed.

Het aantal zichtbare aren op 22 mei werd bij V4 minder naarmate meer Moddus gespoten was. Bij V6 had de zeer vroeg gespoten Moddus geen effect. Bij G3 en G6 was het aantal aren wel duidelijk lager. Blijkbaar vertraagde Moddus de ontwikkeling van het gewas.

Tabel 8. Visuele beoordeling gewasmassa op 25-4-18, gewaskleur op 25-4-18 en 22-5-18 en aantal zichtbare aren op 22-5-18.

	Moddus	Gewasmassa 25 april	Kleur 25 april	Kleur 22 mei	# aren 22 mei
V4 70+40	G1 0+0+0	7,3	7,3	8,0	7,9
	G4 0+0,5+0	7,1	7,8	7,4	7,3
	G5 0+0,5+0,5	6,4	7,3	8,0	7,0
V6 100+40	G1 0+0+0	8,3	8,0	7,9	7,9
	G2 0,8+0+0	6,1	8,1	8,0	7,9
	G3 0,8+0,4+0	6,6	8,4	8,4	7,0
	G6 0+0,5+0,5	7,5	8,0	8,4	6,6
F-prob.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD		0,9	0,8	0,8	0,6
VC		8	7	7	6

In tabel 9 en de figuur 3 en 4 zijn de effecten van de bespuitingen met Moddus op de mate van legering op 4 tijdstippen weergegeven. Bij de lage voorjaarsbemesting (V4 70 + 40) was er bij G4 en G5 op 22 mei nog geen sprake van legering terwijl het onbehandelde object G1) al duidelijk wat legering vertoonde. Vervolgens ontstond er een duidelijk verschil tussen G4 en G5.

Bij de hogere voorjaarsbemesting (V6 100+40) was er op 22 mei een duidelijk verschil tussen onbehandeld (G1) en G2 (0,8+0+0). Bij de volgende tijdstippen was dit verschil niet meer aanwezig. Object G3 (0,8+0,4+0) vertoonde duidelijk minder legering en object G6 (0+0,5+0,5) bleef nog meer overeind staan.

Tabel 9. Legering.

		22-5-2018	1-6-2018	20-6-2018	5-7-2018
H2 V4	G1 0+0+0	7,6 cde	3,8 a	3,5 ab	1,1 ab
	G4 0+0,5+0	9,0 g	6,0 b	5,5 d	3,0 c
	G5 0+0,5+0,5	9,0 g	8,5 d	7,5 f	4,3 d
H2 V6	G1 0+0+0	6,8 abc	3,4 a	3,3 a	1,0 a
	G2 0,8+0+0	8,4 efg	3,5 a	3,5 ab	1,0 a
	G3 0,8+0,4+0	9,0 g	5,5 b	4,6 c	1,9 b
	G6 0+0,5+0,5	9,0 g	7,4 c	6,3 e	3,0 c
F-prob.		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD		0,9	0,8	0,5	0,8

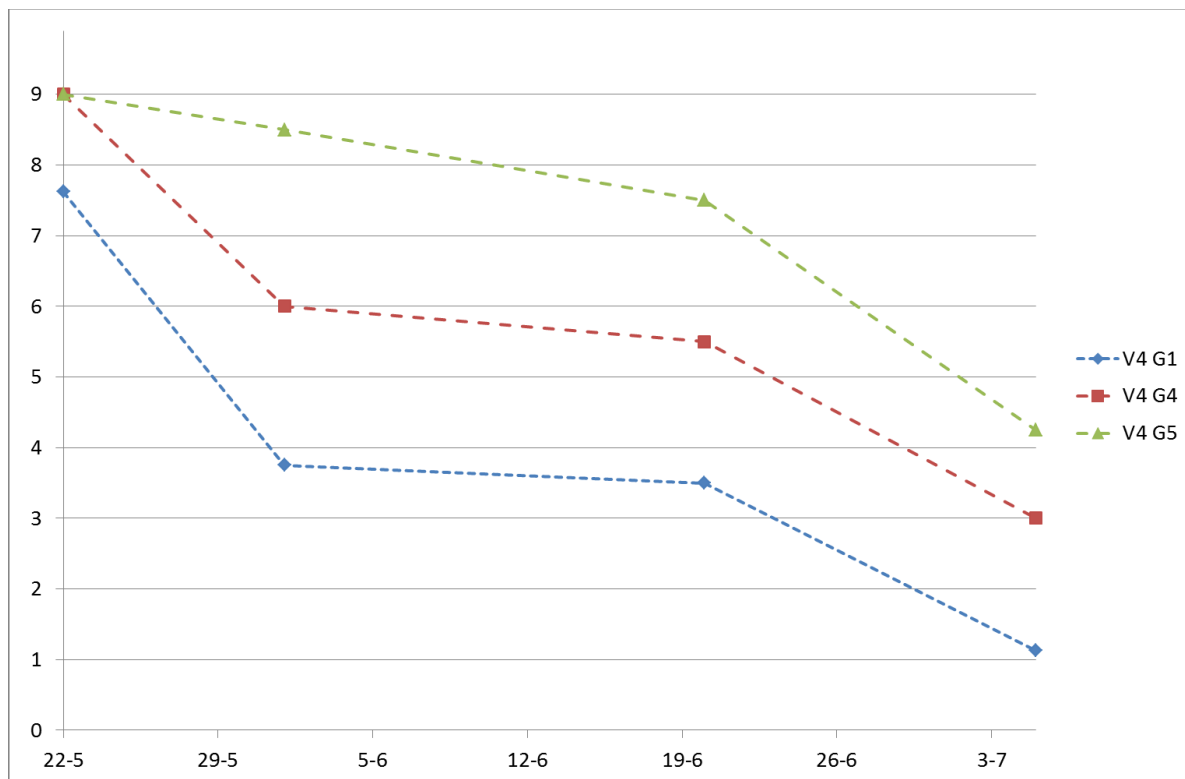
VC

9

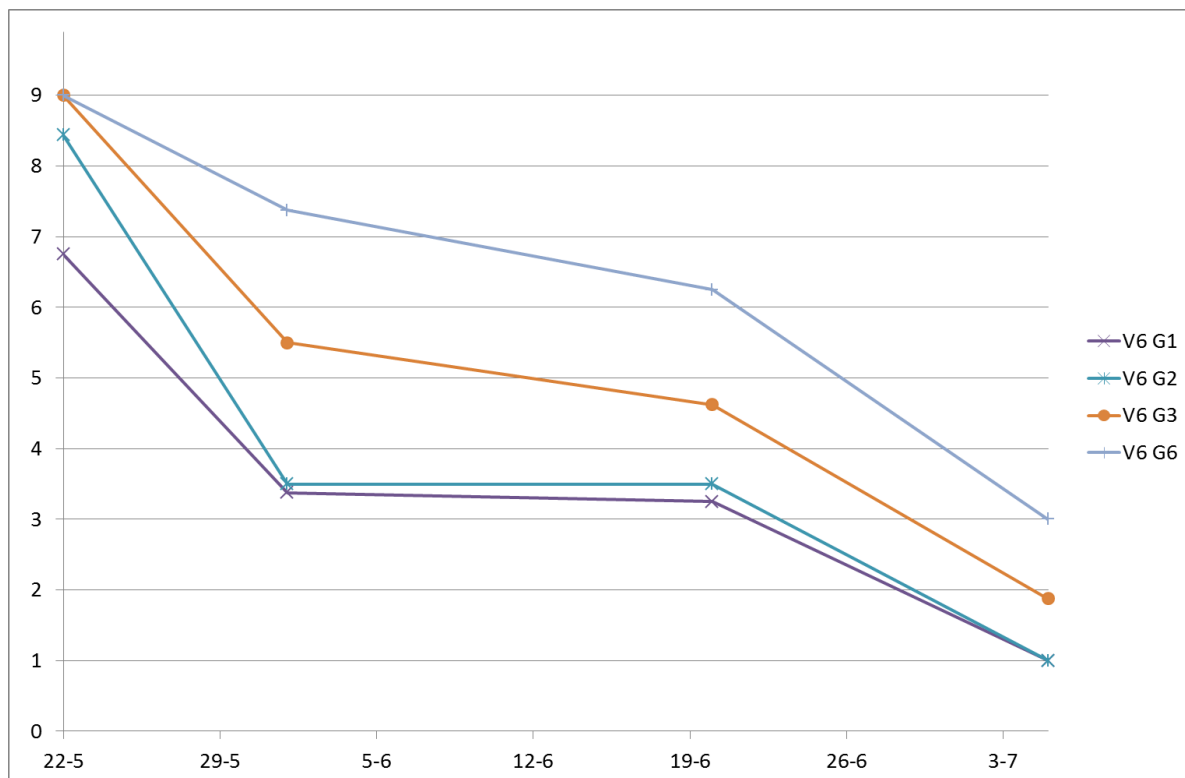
13

9

34



Figuur 3. Mate van legering op 22-5-18, 1-6-18, 20-6-18 en 5-7-18 bij 3 objecten groeiregulatie.



Figuur 4. Mate van legering op 22-5-18, 1-6-18, 20-6-18 en 5-7-18 bij 4 objecten groeiregulatie



Figuur 5. Score 7 voor legering 20-06-18



Figuur 6. Zeer zware legering (score 1) op 5-7-18

3.4 Opbrengst, duizendkorrelgewicht en kiemkracht

3.4.1 Effect stikstof

Tabel 10. Opbrengst bruto en netto in kg/ha, percentage schoon zaad, duizendkorrelgewicht en percentage kiemkracht.

		Bruto	%schoon	Netto	dkg	kk
H1 0	V6 100+40	1680 bcd	79	1335 bcd	2,7	96 b
H1 0	V3 110+0	1803 def	82	1479 defg	2,7	95 b
H1 0	V5 140+0	1950 efg	81	1575 efghi	2,8	96 b
H2 30	V2 40+40	1610 bcd	78	1260 abc	2,7	94 b
H2 30	V4 70+40	1548 abc	81	1246 abc	2,7	95 b
H2 30	V1 80+0	1630 bcd	75	1222 abc	2,7	94 b
H2 30	V6 100+40	1800 def	84	1520 defgh	2,8	95 b
H2 30	V3 110+0	1748 cde	79	1373 bcde	2,7	96 b
H2 30	V5 140+0	2007 fg	81	1619 fghij	2,8	95 b
H3 60	V2 40+40	1375 a	78	1068 a	2,7	90 a
H3 60	V4 70+40	1697 bcd	83	1412 cdef	2,7	95 b
H3 60	V1 80+0	1497 ab	79	1190 ab	2,8	95 b
F-prob.		<0,001	0,08	<0,001	0,9	0,07
LSD		222	6	212	0,2	3
VC		9	5	10	5	2

3.4.2 Effect groeiregulatie

Tabel 11. Opbrengst bruto en netto in kg/ha, percentage schoon zaad, duizendkorrelgewicht en percentage kiemkracht.

		bruto	%schoon	netto	dkg	kk
H2 V4	G1 0+0+0	1548 abc	81	1246 abc	2,7	94
	G4 0+0,5+0	2082 g	84	1741 ij	2,7	91
	G5 0+0,5+0,5	2058 g	82	1693 hij	2,8	92
H2 V6	G1 0+0+0	1800 def	84	1520 defgh	2,8	95
	G2 0,8+0+0	1700 bcd	80	1369 bcde	2,8	94
	G3 0,8+0,4+0	2065 g	81	1672 ghij	2,7	91
	G6 0+0,5+0,5	2145 g	85	1813 j	2,8	92
F-prob.		<0,001	0,08	<0,001	0,9	0,07
LSD		222	6	212	0,2	3
VC		9	5	10	5	2

4 Conclusies en aanbevelingen

- De variatie in hoeveelheid stikstof in het najaar van 0 tot 60 kg N/ha had geen invloed op de stikstofopname in het najaar en geen zichtbare invloed op de gewasontwikkeling in het najaar en het voorjaar. Ook was het effect op het N-mineraal gehalte van de bodem in het voorjaar beperkt. Wel gaf de verhoging iets meer legering.
- Pas eind april was er een duidelijke gewasreactie zichtbaar op de variatie in de vroege voorjaarsstikstofbemesting (40 tot 140 kg N/ha).
- Bij een lage vroege voorjaarsgift (40 en 70 kg N/ha) had de late stikstofgift duidelijk effect op de gewaskleur in mei terwijl dit bij de hogere vroege gift (100 kg N/ha) niet het geval was.
- De lage vroege voorjaarsgift (40 kg N/ha) was negatief voor het aantal zichtbare aren eind mei.
- De hoogte van de stikstofbemesting in de herfst had bijna geen invloed op de mate van legering.
- De hoogte van de voorjaarsbemesting had vooral eind mei invloed op de mate van legering, later in het verdwenen de verschillen.
- Split-up van de voorjaarsstikstofbemesting verminderde de mate van legering.
- De inzet van Moddus verminderde de gewasmassa eind mei.
- De Moddus gespoten op het eerste tijdstip (3 april) had geen invloed op het aantal zichtbare aren eind mei. Naarmate op de latere tijdstippen met Moddus gespoten werd, was het aantal zichtbare aren lager op dat moment. Blijkbaar vertraagde Moddus de ontwikkeling van het gewas en komen de pluimen later.
- Vanaf eind mei werd een effect van Moddus op de mate van legering geconstateerd.
- Bij de lagere voorjaarsbemesting (70+40) werd vanaf begin juni geconstateerd tweemaal dat 0,5 Moddus minder legering gaf dan eenmaal.
- Bij de hogere voorjaarsbemesting (100 + 40) werd alleen eind mei een vermindering geconstateerd van de mate van legering door de zeer vroege toepassing van Moddus. Vanaf begin juni was er geen verschil meer met onbehandeld. De split up met 0,5 op 17 en op 22 april gaf duidelijk minder legering dan 0,8 Moddus op 3 april + 0,5 op 17 april.
- Het duizendkorrelgewicht en de kiemkracht werden niet beïnvloed door de bemesting of groeiregulatie.

Bijlage 1 Proefschema

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

Bijlage 2 Registratie perceels-, teelt- en proefgegevens

Teeltjaar	2017
Perceel	Perceel 10
Ras	Jugurta CZ
Grondsoort	Zware zavel
Datum bodemanalyse	25-5-13
- % lutum	19
- % silt	33
- % zand	38
- % o.s.	1,5
- Pw-getal	53
- PAE	2,7
- P-Al	65
- K-getal	24
- pH-KCl	7,6
- % koolzure kalk	8,2
N-mineraal	Zie resultaten
- datum bemonstering	5-3-18
Hoofdgrondbewerking	
- datum	24-8-17
- diepte	20 cm
- werktuig	Ploeg
Zaai-/pootbedbereiding	
- datum	26-8-17
- diepte	2-5 cm
- werktuig	Nokkenradzaaimachine
Voorvrucht 2017	Vezelvas
Voorvrucht 2016	Wintertarwe
Zaaidatum	26-8-17
Zaaizaadhoeveelheid (kg / ha)	7 kg/ha
Veldjesgrootte	
- bruto	3 x 12 = 36 m ²
- netto	1,5 x 10 = 15 m ²

Bijlage 3 Analyseresultaten bladmonsters najaar (g/kg DS)

Object	Natrium	Kalium	Magnesium	Calcium	Fosfor	Zwavel	Chloor	Kat.Ani on Verschil	Mangaa n	Zink	IJzer	Koper	Molybd een	Kobalt	Borium
H1	1,17	25,8	2,70	13,1	3,50	2,87	12,4	183	101	31,3	5871	9,7	2,07	1522	12,2
H2	1,17	25,6	3,13	15,0	3,43	2,83	10,2	240	113	35,3	7106	11,0	1,83	1875	14,8
H3	1,30	26,9	3,03	13,9	3,50	2,87	11,8	233	108	33,7	6739	10,6	2,17	1800	14,1
F-prob.	0,6	0,9	0,3	0,7	1,0	1,0	0,3	0,4	0,7	0,2	0,6	0,11	0,3	0,6	0,5
LSD	0,4	6,6	0,7	5,3	0,9	0,8	3,7	115	44	4,6	3331	1,3	0,5	1008	5,5
VC	14	11	10	17	12	13	14	23	18	6	22	5	12	26	18

Bijlage 4 Correlatiematrix bladanalyse najaar

	DS	Nitraat	Natrium	Kalium	Magnesium	Calcium	Fosfor	Zwavel	Chloor	Kat_Ani onVerschil	Mangaan	Zink	IJzer	Koper	Molybdeen	Kobalt	N_totaal	Borium
DS	*																	
Nitraat	0,470	*																
Natrium	0,152	0,575	*															
Kalium	0,007	0,484	0,019	*														
Magnesium	0,272	0,303	0,616	0,252	*													
Calcium	0,089	0,445	0,094	0,017	0,003	*												
Fosfor	0,047	0,507	0,212	0,002	0,043	0,005	*											
Zwavel	0,058	0,908	0,060	0,000	0,223	0,011	0,003	*										
Chloor	0,133	0,804	0,066	0,148	0,120	0,032	0,352	0,168	*									
Kat_Ani onVerschil	0,409	0,504	0,552	0,164	0,653	0,939	0,179	0,308	0,224	*								
Mangaan	0,068	0,338	0,138	0,013	0,002	0,000	0,001	0,010	0,079	0,705	*							
Zink	0,553	0,428	0,788	0,582	0,000	0,015	0,230	0,468	0,078	0,220	0,026	*						
IJzer	0,104	0,329	0,238	0,042	0,000	0,000	0,003	0,037	0,086	0,887	0,000	0,009	*					
Koper	0,700	0,403	0,982	0,782	0,001	0,039	0,350	0,648	0,108	0,150	0,054	0,000	0,021	*				
Molybdeen	0,272	0,720	0,091	0,168	0,969	0,395	0,595	0,242	0,029	0,664	0,585	0,812	0,714	0,945	*			
Kobalt	0,128	0,372	0,268	0,051	0,000	0,000	0,003	0,040	0,106	0,885	0,000	0,009	0,000	0,020	0,778	*		
N_totaal	0,459	0,393	0,399	0,321	0,639	0,684	0,697	0,276	0,317	0,975	0,925	0,904	0,890	0,724	0,008	0,853	*	
Borium	0,217	0,270	0,344	0,093	0,000	0,000	0,006	0,072	0,148	0,933	0,000	0,004	0,000	0,010	0,916	0,000	0,764	*
	DS	Nitraat	Natrium	Kalium	Magnesium	Calcium	Fosfor	Zwavel	Chloor	AnionVer	Mangaan	Zink	IJzer	Koper	Molybdeen	Kobalt	N_totaal	Borium
Legenda																		
P ≤ 0,05																		
P ≤ 0,01																		
0,XXX	negatief verband																	