



# Toepassing van Moddus in de teelt van wintertarwe

Ing. R.D. Timmer, ing. J.G.M. Paauw

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit projectrapport geeft de resultaten weer van het onderzoek dat het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving heeft uitgevoerd in opdracht van:

Hoofdproductschap Akkerbouw  
Postbus 29739  
2502 LS 's-Gravenhage

Projectnummer: 5141427

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad  
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
Tel. : 0320 - 291111  
Fax : 0320 - 230479  
E-mail : [infoagv.ppo@wur.nl](mailto:infoagv.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.dlo.nl](http://www.ppo.dlo.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING .....	5
1 INLEIDING.....	7
2 ACHTERGRONDINFORMATIE .....	9
2.1 WERKING GROEIREGULATOREN .....	9
2.2 INVLOED TEMPERATUUR .....	9
2.3 TIJDSTIP VAN TOEDIENING.....	9
3 PROEFOPZET EN -UITVOERING.....	11
3.1 OBJECTEN .....	11
3.2 WAARNEMINGEN .....	11
4 RESULTATEN .....	13
4.1 GEWASLENGTE .....	13
4.2 LEGERING.....	13
4.3 KORRELOPBRENGST.....	14
4.4 OPBRENGSTCOMPONENTEN EN KORRELKwaliteit .....	16
4.5 RENDEMENT .....	17
5 CONCLUSIES .....	21
BIJLAGEN .....	23



## Samenvatting

Om meer inzicht te krijgen in de optimale inzet van Moddus in wintertarwe zijn van 2000 t/m 2002 door PPO proeven aangelegd op proefboerderij Ebelsheerd. Hierbij zijn het tijdstip van toediening, de dosering en combinaties met CCC onderzocht. Alle drie de jaren is de proef ingezaaid met het ras Florida. Dit ras wordt in Groningen vrij veel geteeld, is vrij lang en staat bekend als gevoelig voor legering. Er is in de proeven gekozen voor het aanleggen van twee stikstoftrappen om ieder jaar een zo groot mogelijke kans op (gedeeltelijke) legering in de proef te hebben.

Het effect van groeiregulatie op de gewas lengte varieerde van 2 tot 18 cm, afhankelijk van jaar, middel, dosering en tijdstip. De minste gewasverkorting trad op bij toepassingen van alleen CCC (zowel bij één als twee bespuitingen) en een vroege toepassing van Moddus. Het sterkste verkortende effect deed zich voor bij Moddusbespuitingen in stadium DC 31-32 bij een dosering van 0,5 l/ha en bij combinaties met CCC.

In 2000 trad bij beide N-trappen legering op, evenals bij de hoogste N-trap in 2001. In 2002 bleef het gewas bij beide N-niveaus overeind. De meeste toepassingen van CCC en/of Moddus hadden een significante verbetering van de stevigheid tot gevolg. Alleen een toepassing van Moddus (sec) aan het einde van de uitstoeling (DC29-30) was onvoldoende. Het beste tijdstip voor toepassing van Moddus was stadium DC 31-32 (1 tot 2-knopen voelbaar). De optimale dosering bedroeg op dit tijdstip 0,5 l/ha bij een bespuiting zonder en 0,25 l/ha in combinatie met 1-1,5 l/ha CCC. Moddus en combinaties van Moddus en CCC, gespoten in dit stadium, beperkten de legering vrijwel volledig. De toepassingen van CCC zonder Moddus gaven ook een goede gewasstevigheid, maar bleven achter bij Moddus en combinaties met Moddus. Het optreden van legering hield sterk verband met de gewaslengte.

Als gevolg van het tegengaan van (ernstige) legering was de opbrengst bij bijna alle toepassingen van Moddus en/of CCC hoger dan bij het onbehandelde object. Alleen een enkelvoudige toepassing van Moddus aan het einde van de uitstoeling (DC29-30) verschilde niet significant. Het effect van deze toepassing op de gewaslengte en de mate van legering was ook beperkt. De maximale meeropbrengst door groeiregulatie bedroeg gemiddeld 1,5 ton per ha, variërend van 1,2 tot 2,3 ton/ha. De verschillen in opbrengst tussen de objecten waren vrij klein en veelal niet significant, maar hielden wel verband met de mate van legering.

In situaties waarbij ook zonder groeiregulatie geen legering zou zijn opgetreden zijn geen positieve effecten op de opbrengst geconstateerd. In geen van de proeven zonder legering was er een (significant) verschil tussen een van de behandelingen en het onbehandelde effect. De bewering dat Moddus ook in situaties zonder legering tot een meeropbrengst zou leiden kon in dit onderzoek niet bevestigd worden.

Als er legering optrad bleken alle strategieën van groeiregulatie een positief rendement te geven. M.a.w. legering had een dusdanig negatief effect op de opbrengst dat (een of twee) bespuitingen met een groeiregulator geld opleverden. Het hoogste rendement werd behaald bij een strategie waarbij tweemaal een liter CCC werd gespoten. Ook een combinatie van 1 l/ha CCC + 0,25 l/ha Moddus (zowel in één keer als in twee keer gespoten) had een hoog rendement. Het voordeel van Moddus t.o.v. CCC is bij dit onderzoek echter niet naar voren gekomen.

Er bleek een sterk verband te zijn tussen de korrelopbrengst en de financiële opbrengst. Dit geeft aan dat de kosten van groeiregulatie (veel) minder zwaar wegen dan een eventuele opbrengstderving door het optreden van legering. Wanneer echter legering achterwege bleef kostte een bespuiting met een groeiregulator alleen maar geld; er stond geen meeropbrengst tegenover.

De proeven werden uitgevoerd met het Florida; het is niet bekend of de verkregen resultaten ook gelden voor de andere wintertarwerassen.



# 1 Inleiding

Al meer dan 30 jaar wordt bij de teelt van wintertarwe gebruik gemaakt van chloormequat, kortweg CCC, om de strobstevigheid te verbeteren en daarmee de kans op legering te verminderen. Legering, met name wanneer deze al vroeg optreedt, heeft een negatief effect op o.a. de opbrengst en de korrelkwaliteit, en bemoeilijkt het oogsten. Een stevige stengelvoet en een korte, veerkrachtige stengel bevorderen de strobstevigheid en de oogstzekerheid. De huidige rassen zijn (vrij) stevig maar dit sluit legering niet uit, zeker niet in hoogopbrengende gewasbestanden. Groeiregulatoren kunnen de strobstevigheid aanzienlijk verbeteren.

Sinds enkele jaren is er een nieuwe groeiregulator "Moddus" op de markt verschenen en deze wordt reeds in aanzienlijke mate door de praktijk toegepast. Binnen de huidige graanteelt zijn lage teeltkosten echter een vereiste. Het goedkopere CCC past daarin; Moddus is relatief duur. Tegenover deze hogere kosten van Moddus zal derhalve een meeropbrengst moeten staan.

Over het tijdstip van toediening, de dosering en een combinatie met CCC wordt veel gesproken. De werking van Moddus (en ook CCC) varieert namelijk van jaar tot jaar al naar gelang de groeiomstandigheden. Groeiregulatoren vragen groeizaam weer en gunstige temperaturen. CCC werkt reeds bij temperaturen van 10 à 12°C terwijl een goede werking van Moddus iets hogere temperaturen (12 à 14°C) vereist. De effectiviteit van Moddus is echter beter dan die van CCC.

Om meer inzicht te krijgen in de optimale inzet van Moddus in wintertarwe zijn van 2000 t/m 2002 door PPO proeven aangelegd op proefboerderij Ebelsheerd. Hierbij zijn het tijdstip van toediening, de dosering en combinaties met CCC onderzocht. Opdrachtgever van het onderzoek was het Hoofdproductschap Akkerbouw.





## 2 Achtergrondinformatie

### 2.1 Werking groeiregulatoren

Groeiregulatoren zijn middelen die ingrijpen in de hormoonhuishouding van de plant. Een bespuiting met CCC en Moddus beperkt de vorming van gibberellinezuur in de plant, wat resulteert in een geringere strekking van cellen (in de stengelorganen). Bij een bespuiting van ethefon (een stof die voorkomt in groeiregulatoren als Cerone en Terpal C) heeft de vorming van ethyleen een zelfde werking. In beide gevallen leidt de verminderde lengtegroei tot kortere stengels. Bij CCC en Moddus vindt de verkorting, door de bespuiting vroeg in het seizoen, onder aan de stengel plaats en wordt de stengelvoet verdikt. Door het latere toepassingstijdstip van Cerone en Terpal C worden vooral de bovenste stegelleden verkort. In tarwe worden overwegend CCC en Moddus toegepast (Terpal C is sinds enkele jaren niet meer toegelaten). Moddus werkt wat sneller en sterker dan CCC. De beste resultaten met Moddus worden verkregen in het 1- à 2-knopenstadium; voor CCC is dit het één-knoopstadium. Door Moddus te combineren met CCC wordt vermoedelijk een langdurige en meer zekere werking op de plant verkregen.

Een bijkomend effect is dat Moddus het gewas wat langer groen zou houden ("greening-effect"), wat opbrengstverhogend kan werken.

### 2.2 Invloed temperatuur

Groeiregulatoren komen het best tot hun recht bij groeizaam, zonnig weer. Dan zijn de planten actief en gevoelig voor groeiregulatoren. CCC en Moddus werken goed bij een dagtemperatuur boven 12°C en een nachttemperatuur van min. 8°C, omdat bij die temperaturen gibberelline in de plant wordt gevormd. Voor Cerone zijn hogere temperaturen nodig, zodat deze groeiregulator pas vanaf halverwege de stengelstrekking kan worden ingezet.

Bij hoge temperaturen neemt de werking van groeiregulatoren sterk toe; bij erg hoge temperaturen (hitte) kan zelfs opbrengstschade optreden. Bij warm weer kan de dosering worden verlaagd; ook kunnen gecombineerde bespuitingen (met herbiciden of fungiciden) onder deze omstandigheden schade geven.

In wintertarwe is Cerone van weinig betekenis en wordt uitsluitend als noodmaatregel ingezet.

### 2.3 Tijdstip van toediening

Bij het bepalen van het juiste tijdstip van toepassen van een groeiregulator spelen gewasontwikkeling, temperatuur en ras een rol. Om de stevigheid van de halmbasis te verbeteren moeten CCC en Moddus bij het begin van de stengelstrekking (DC30-DC32) worden toegediend. In die tijd is een bespuiting pas zinvol tijdens een periode van groeizaam weer. Bij een (te) vroege bespuiting blijkt vooral de werking van Moddus minder te zijn. De optimale periode van een Moddus-toepassing is dan ook het 1 à 2 knopenstadium (DC31-DC32).

Toediening van groeiregulatoren geschiedt, afhankelijk van het ras en de omstandigheden, in één of twee bespuitingen. Bij minder stevige rassen of in situaties met onzekerheid over de werking worden veelal twee bespuitingen uitgevoerd. De eerste bespuiting vindt plaats wanneer het gewas zich gaat oprichten (DC 30); ongeveer 10-14 dagen later volgt de tweede bespuiting in het 1 à 2 knopenstadium.

Groeiregulatoren moeten niet te vroeg worden ingezet. In april bedraagt de gemiddelde nachttemperatuur minder dan 5°C, wat de gewasgroei beperkt en de gewasontwikkeling remt. Een bespuiting is pas effectief, als het gewas zich begint op te richten (DC30). Meestal is dit pas in de 2e helft van april het geval.



## 3 Proefopzet en -uitvoering

### 3.1 Objecten

Van 2000 t/m 2002 is jaarlijks een veldproef uitgevoerd op proefboerderij Ebelsheerd. Alle drie de jaren is de proef ingezaaid met het ras Florida. Dit ras wordt in Groningen vrij veel geteeld, is vrij lang en staat bekend als gevoelig voor legering. Bij een dergelijk ras kunnen de effecten van groeiregulatie duidelijk zichtbaar worden. Bij de proefopzet zijn de volgende aspecten in het onderzoek opgenomen:

- combinaties van CCC en Moddus of CCC en Moddus apart
- verschillende spuittijdstippen (groeistadia)
- verschillende doseringen
- 2 stikstoftrappen.

Er is gekozen voor twee stikstoftrappen om ieder jaar een zo groot mogelijke kans op (gedeeltelijke) legering in de proef te hebben. De verschillende spuittijdstippen zijn opgenomen om de invloed van het groeistadium (i.c.m. temperatuur) te toetsen. In de proeven werd gespoten bij einde uitstoeling/begin oprichten van het gewas (DC 30), in het één-knoop stadium (DC 31), in het 2-knopen stadium (DC 32) en bij het tevoorschijn komen van het vlagblad (DC37) (tabel 1). De opzet van de proef in 2000 (oriëntatiejaar) was enigszins afwijkend van de beide andere onderzoeksjaren (bijlagen 1 t/m 3).

### 3.2 Waarnemingen

Tijdens het groeiseizoen zijn er verschillende waarnemingen uitgevoerd, zoals ontwikkeling van ziekten, de kleur van het gewas, de gewaslengte en de mate van legering. Bij (en na) de oogst zijn de opbrengst, het vochtgehalte, het hectolitergewicht, het duizendkorrelgewicht, aantal aren per m<sup>2</sup>, aantal korrels per aar en de Harvest Index (aandeel korrels in de totale productie) bepaald.

Tabel 1. **Doseringen (in l/ha) en toepassingstijdstippen van Moddus (M) en CCC (C); Ebelsheerd 2000-2002.**

Object	DC 30	DC 31	DC32	DC37	N1 = laag	N2 = hoog
O	-	-	-	-	X	X
A	-	1 C	-	-	-	X
B	-	2 C	-	-	X	X
C	1 C	-	1 C	-	-	X
D	-	-	½ M	-	X	X
E	½ M	-	-	-	-	X
F	-	-	¼ M	-	-	X
G	¼ M	-	¼ M	-	X	X
H	1 C	-	½ M	-	X	X
J	1 C	-	¼ M	-	-	X
K	-	1C+½M	-	-	X	X
L	-	1C+¼M	-	-	-	X
M	½C+¼M	-	½C+¼M	-	X	X
N	½C+⅛M	-	½C+⅛M	-	-	X
P	1 C	-	½C+¼M	-	X	X
Q	1 C	-	½C+⅛M	-	X	X
R	½ C	-	1C+¼M	-	-	X
S	-	1 C	-	¼ M	-	X



## 4 Resultaten

De belangrijkste resultaten van het onderzoek zijn hieronder weergegeven veelal gemiddeld over de drie onderzoeksjaren. Omdat de objectkeuze van 2000 verschilde van die van 2001 en 2002 (bijlage 1 t/m 3) zijn in de tabellen 2 t/m 4 niet alle resultaten van 2000 meegenomen; alleen de overeenkomstige objecten zijn weergegeven. De gedetailleerde resultaten per proef zijn te vinden in de bijlagen 4 t/m 6.

### 4.1 Gewaslengte

Het effect van groeiregulatie op de gewaslengte varieerde van 2 tot 18 cm, afhankelijk van jaar, middel, dosering en tijdstip. De minste gewasverkorting trad op bij toepassingen van alleen CCC (zowel bij één als twee bespuitingen) en een vroege toepassing van Moddus (tabel 2). Het sterkste verkortende effect deed zich voor bij Moddusbespuitingen in stadium DC 31-32 bij een dosering van 0,5 l/ha en bij combinaties met CCC.

Tabel 2. **Effect van groeiregulatie op gewaslengte (in cm) van wintertarwe; Ebelsheerd 2000-2002.**

spuittijdstippen				gewaslengte in cm						gem	
DC 30	DC 31	DC32	DC37	2000 N1	2000 N2	2001 N1	2001 N2	2002 N1	2002 N2		
-	-	-	-	107	107	102	106	94	97	102	. . . . . g
½ M	-	-	-	-	-	-	104	-	94	99	. . . . . f g
-	1 C	-	-	100	103	-	98	-	95	97	. . . . . e f .
¼ M	-	¼ M	-	102	103	99	100	91	89	97	. . . . . e f .
-	2 C	-	-	-	-	92	98	93	93	96	. . . . . d e f .
1 C	-	1 C	-	-	-	-	98	-	93	96	. . . . . d e f .
-	-	¼ M	-	-	-	-	100	-	93	96	. . . . . d e f .
-	1C+¼M	-	-	-	-	-	97	-	95	96	. . . . . d e f .
1 C	-	¼ M	-	-	-	-	100	-	90	96	. . . . . c d e f .
½C+½M	-	½C+½M	-	-	-	-	96	-	90	93	. . . . . b c d e f .
-	1C+½M	-	-	89	92	86	94	92	94	93	. . . . . b c d e . .
1 C	-	½C+½M	-	-	-	87	96	91	91	93	. . . . . b c d e . .
-	1 C	-	¼ M	-	-	-	95	-	90	93	a b c d e . . .
1 C	-	½C+¼M	-	-	-	88	94	86	90	91	a b c d . . . .
½ C	-	1C+¼M	-	-	-	-	90	-	90	90	a b c . . . . .
-	-	½ M	-	94	98	89	93	82	84	90	a b . . . . .
½C+¼M	-	½C+¼M	-	-	-	86	93	87	90	90	a b . . . . .
1 C	-	½ M	-	91	94	91	92	79	81	88	a . . . . .
Isd (0,05)				2	2	5	3	5	4		

- objecten met dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar.
- Isd-waarde: het minimale verschil tussen twee objecten voor wiskundige betrouwbaarheid.

### 4.2 Legering

In 2000 trad bij beide N-trappen legering op, evenals bij de hoogste N-trap in 2001. In 2002 bleef het gewas bij beide N-niveaus overeind. In tabel 3 is de gewasstevigheid weergegeven voor de proeven met legering. De meeste toepassingen van CCC en/of Moddus hadden een significante verbetering van de stevigheid tot gevolg. Alleen een toepassing van Moddus (sec) aan het einde van de uitstoeiing (DC29-30) was onvoldoende.

Het beste tijdstip voor toepassing van Moddus was stadium DC (31-)-32 (1 tot 2-knoppen voelbaar). De optimale dosering bedroeg op dit tijdstip 0,5 l/ha bij een bespuiting zonder CCC en 0,25 l/ha in combinatie met CCC. Moddus en combinaties van Moddus en CCC, gespoten in dit stadium, beperkten de legering vrijwel volledig. De toepassingen van CCC zonder Moddus gaven ook een goede gewasstevigheid, maar bleven achter bij Moddus en combinaties met Moddus. Het optreden van legering hield sterk verband met de gewaslengte (tabel 2).

Tabel 3. Effect van groeiregulatie op legering (10 = rechtop; 1 = plat) van wintertarwe; proeven met legering, Ebelsheerd 2000-2002.

spuittijdstippen				legering				
DC 30	DC 31	DC32	DC37	2000 N1	2000 N2	2001 N2	gem	
1 C		½ M		10	10	9,8	10	f
-	-	½ M	-	10	9,9	9,7	9,9	f
½C+¼M		½C+¼M		10	10	8,9	9,7	e f
1 C		½C+¼M		--	--	9,6	9,6	d e f
½ C		1C+¼M		--	--	9,5	9,4	d e f
	1C+½M			--	--	9,3	9,3	d e f
	1 C		¼ M	--	--	9,3	9,3	d e f
1 C		¼ M		--	--	8,9	8,8	c d e f
1 C		½C+¼M		--	--	8,5	8,4	c d e f
½C+¼M		½C+¼M		--	--	8,4	8,3	c d e f
		¼ M		--	--	8,1	8,0	b c d e
1 C	-	1 C	-	--	--	8,1	8,0	b c d e
-	2 C	-		--	--	8,0	7,9	b c d
	1C+¼M			--	--	8,0	7,9	b c d
-	1 C	-	-	9,6	5	7,5	7,4	b c
¼ M		¼ M		8,8	4	7,0	6,6	b
½ M				--	--	4,8	4,8	a
-	-	-	-	4,7	1,5	4,5	3,5	a
lsd	(0,05)			0,6	1,2	1,8		

- objecten met dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar.
- lsd-waarde: het minimale verschil tussen twee objecten voor wiskundige betrouwbaarheid.

## 4.3 Korrelopbrengst

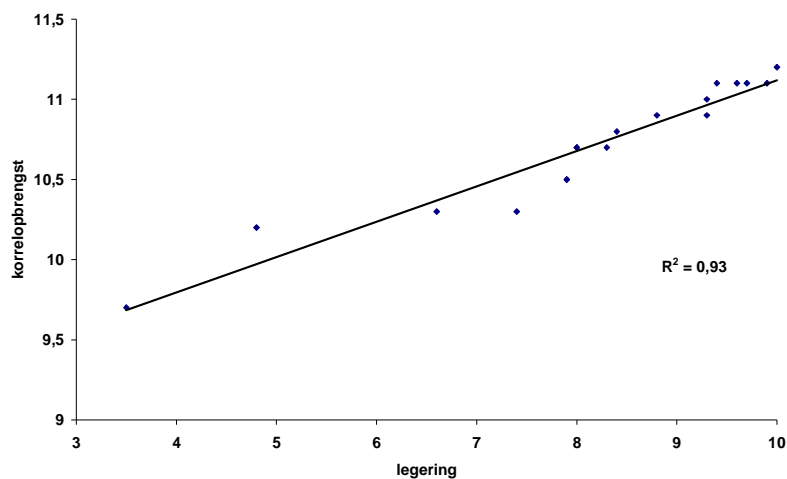
Er is een onderscheid gemaakt in proeven waarin bij het onbehandelde object legering is opgetreden en waarin dit niet is gebeurd. Van Moddus wordt namelijk gezegd dat het ook in situaties zonder legering een meeropbrengst geeft. Als gevolg van het tegengaan van (ernstige) legering was de opbrengst bij bijna alle toepassingen van Moddus en/of CCC hoger dan bij het onbehandelde object (tabel 3). Alleen een enkelvoudige toepassing van Moddus aan het einde van de uitstoeling (DC29-30) verschilde niet significant. Het effect van deze toepassing op de gewaslengte en de mate van legering was ook beperkt. De maximale meeropbrengst door groeiregulatie bedroeg gemiddeld 1,5 ton per ha, variërend van 1,2 tot 2,3 ton/ha.

De verschillen in opbrengst tussen de objecten waren vrij klein en veelal niet significant, maar hielden wel verband met de mate van legering (figuur 1).

Tabel 3. Effect van groeiregulatie op de korrelopbrengst (ton/ha, 16% vocht) van winter tarwe; objecten in volgorde van afnemende gemiddelde opbrengst. Proeven met legering, Ebelsheerd 2000-2002.

spuittijdstippen				opbrengst				
DC 30	DC 31	DC32	DC37	2000 N1	2000 N2	2001 N2	gem	
1 C	-	1 C		--	--	11,4	11,2	d
1 C		¼ M		--	--	11,4	11,1	c d
	1C+¼M			--	--	11,3	11,1	c d
½C+¼M		½C+¼M		11,1	10,9	11,0	11,1	c d
1 C		½C+¼M		--	--	11,3	11,1	c d
1 C		½ M		10,8	10,8	11,2	11,0	c d
½ C		1C+¼M		--	--	11,1	10,9	b c d
	1 C		¼ M	--	--	11,1	10,9	b c d
-	-	½ M		10,6	10,6	11,0	10,8	b c d
-	2 C	-		--	--	10,9	10,7	b c d
	1C+½M			--	--	10,9	10,7	b c d
½C+½M		½C+½M		--	--	11,0	10,7	b c d
-	1 C	-		10,5	9,7	11,0	10,5	b c d
		¼ M		--	--	10,8	10,5	b c d
1 C		½C+½M		--	--	10,6	10,3	b c
¼ M		¼ M		10,3	9,6	10,6	10,3	b
½ M				--	--	10,5	10,2	a b
-	-	-		9,8	8,6	10,2	9,7	a
Isd (0,05)				0,6	1,2	1,8		

- objecten met dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar.
- Isd-waarde: het minimale verschil tussen twee objecten voor wiskundige betrouwbaarheid



Figuur 1. Verband tussen de mate van legering (1= plat; 10= overeind) en de korrelopbrengst (ton per ha, 16%) van winter tarwe; Ebelsheerd 2000-2002.

In situaties waarbij ook zonder groeiregulatie geen legering zou zijn opgetreden zijn geen positieve effecten op de opbrengst geconstateerd. In geen van de drie proeven zonder legering was er een (significant) verschil tussen een van de behandelingen en het onbehandelde effect (tabel 4). De bewering dat Moddus ook in situaties zonder legering tot een meeropbrengst zou leiden kon in deze proeven niet bevestigd worden.

Tabel 4. **Effect van groeiregulatie op de korrelopbrengst (ton/ha, 16% vocht) van wintertarwe; objecten in volgorde van afnemende gemiddelde opbrengst. Proeven zonder legering, Ebelsheerd 2000-2002.**

spuittijdstippen				opbrengst				
DC 30	DC 31	DC32	DC37	2001 N1	2002 N1	2002 N2	gem	
-	2 C	-		11,8	10,2	10,3	11,0	. . . d
½C+½M		½C+½M		--	--	10,3	11,0	. . . d
1 C		¼ M		--	--	10,2	10,9	. . c d
½ C		¼ M		--	--	10,2	10,9	. . c d
	1C+¼M	1C+¼M		--	--	10,2	10,9	. . c d
1 C		½C+¼M		11,6	10,4	9,9	10,9	. b c d
	1C+½M			11,8	10	10,2	10,9	. b c d
-	-	-	-	<b>11,6</b>	<b>10,1</b>	<b>10,2</b>	<b>10,9</b>	. <b>b c d</b>
1 C		½C+½M		11,6	10,1	10,1	10,8	. b c d
-	1 C	-	-	--	--	10,1	10,8	b c d
½C+¼M		½C+¼M		11,6	10	10,2	10,8	. b c d
¼ M		¼ M		11,5	10,2	10	10,8	. b c d
	1 C		¼ M	--	--	10,1	10,8	a b c d
½ M				--	--	10	10,8	a b c d
-	-	½ M	-	11,3	10	9,9	10,7	a b c .
1 C	-	1 C	-	--	--	9,8	10,6	a b . .
1 C		½ M		11,5	9,8	9,8	10,6	a . . .
lsd (0,05)				0,5	0,6	0,5		

- objecten met dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar.
- lsd-waarde: het minimale verschil tussen twee objecten voor wiskundige betrouwbaarheid.

## 4.4 Opbrengstcomponenten en korrelkwaliteit

Uit de analyse van de gewasmonsters en de bepaling van dkg en hlg kwamen slechts kleine verschillen tussen de objecten naar voren. Wat betreft het aantal korrels per aar en het duizendkorrelgewicht (samen verantwoordelijk voor het aargewicht) waren er geen significante verschillen. Bij het aantal aren per m<sup>2</sup> bleken alle behandelingen een hoger aantal te hebben dan het onbehandelde object. De verschillen waren echter klein en voor slechts één object significant. Ook bij het hectolitergewicht en de harvestindex bleken alle behandelingen hoger te scoren dan het onbehandelde object. De verschillen waren echter ook hier klein.



Tabel 5. **Effect van groeiregulatie op gewascomponenten en kwaliteit van wintertarwe; proeven met legering, Ebelsheerd 2000/2002.**

DC 30	spuittijdstippen			aren_m <sup>2</sup>	kor_aar	dkg	aar_gew	hlg	HI
	DC 31	DC 32	DC 37						
-	-	-	-	557	37,5	46,8	1,81	76,7	0,42
-	1 C	-	-	581	37,4	47,9	1,82	77,2	0,43
-	2 C	-	-	618	36,5	46,7	1,75	77,2	0,43
1 C	-	1 C	-	585	38,0	47,7	1,86	77,6	0,42
-	-	½ M	-	582	39,2	47,3	1,86	77,5	0,44
½ M				561	37,5	48,1	1,85	77,1	0,42
		¼ M		598	37,2	46,9	1,79	77,3	0,42
¼ M		¼ M		573	38,3	46,8	1,83	77,1	0,42
1 C		½ M		591	39,6	46,2	1,87	77,1	0,44
1 C		¼ M		575	38,4	47,8	1,88	77,8	0,44
	1C+½M			573	40,0	46,0	1,88	77,7	0,45
	1C+¼M			577	38,6	47,1	1,86	77,6	0,44
½C+¼M		½C+¼M		609	38,6	46,3	1,81	77,4	0,44
½C+½M		½C+½M		572	38,3	46,3	1,82	76,9	0,44
1 C		½C+¼M		612	37,1	46,5	1,77	77,6	0,43
1 C		½C+½M		549	40,1	46,6	1,91	77,6	0,44
½ C		1C+¼M		593	39,7	45,8	1,86	77,1	0,45
	1 C		¼ M	652	35,7	46,4	1,71	77,5	0,42

Er was nauwelijks of geen effect van groeiregulatie op de opbrengstcomponenten en de korrelkwaliteit in situaties zonder legering. Alleen bij een bespuiting met 0,5 l/ha Moddus in gewasstadium 32 was er een tendens dat het duizendkorrelgewicht iets lager was dan bij onbehandeld (tabel 6).

Tabel 6. **Effect van groeiregulatie op opbrengstcomponenten en kwaliteit van wintertarwe; proeven zonder legering, Ebelsheerd 2000/2002.**

DC 30	spuittijdstippen			aren_m <sup>2</sup>	kor_aar	dkg	aar_gew	hlg	HI
	DC 31	DC 32	DC 37						
-	1 C	-	-	601	36,7	46,6	1,69	77,5	0,41
-	2 C	-	-	585	38,2	47,3	1,76	77,4	0,42
1 C	-	1 C	-	517	40,9	47,2	1,91	77,2	0,42
-	-	½ M	-	555	40,8	45,4	1,79	76,6	0,41
½ M				512	43,0	46,6	1,98	77,7	0,42
		¼ M		550	40,7	46,1	1,85	77,5	0,42
¼ M		¼ M		573	38,0	47,3	1,75	77,7	0,41
1 C		½ M		477	46,3	45,7	2,05	76,9	0,42
1 C		¼ M		554	40,3	46,4	1,85	76,9	0,42
	1C+½M			579	38,9	46,2	1,79	77,4	0,42
	1C+¼M			559	39,3	47,0	1,83	77,5	0,42
½C+¼M		½C+¼M		583	38,8	45,9	1,75	76,6	0,42
½C+½M		½C+½M		549	41,0	46,5	1,89	77,3	0,41
-	-	-	-	576	37,7	48,1	1,77	77,7	0,42
1 C		½C+¼M		532	41,4	46,0	1,86	76,7	0,41
1 C		½C+½M		543	41,3	46,3	1,86	77,2	0,42
½ C		1C+¼M		550	40,6	46,4	1,86	77,1	0,42
	1 C		¼ M	567	39,1	46,2	1,79	77,3	0,42

## 4.5 Rendement

Om een financieel rendement te berekenen van de verschillende strategieën van groeiregulatie zijn de volgende prijzen

gehanteerd:  
 ton tarwe: €120,-  
 liter Moddus: € 48,-  
 liter CCC: € 5,-  
 kosten 1x spuiten: € 13,-

Tabel 7. Rendement van groeiregulatie bij winter tarwe. Objecten in volgorde van afnemende financiële opbrengst; proeven met legering, Ebelsheerd 2000/2002.

DC 30	spuittijdstippen			opbrengst ton/ha	opbrengst €/ha	kosten middel	kosten spuiten	opbrengst minus kosten groeiregulatie
	DC 31	DC32	DC37					
1 C	-	1 C	-	11,2	€ 1.342	€ 10	€ 26	€ 1.306
-	1C+¼M	-	-	11,1	€ 1.327	€ 17	€ 13	€ 1.297
1 C	-	¼ M	-	11,1	€ 1.336	€ 17	€ 26	€ 1.293
1 C	-	½C+¼M	-	11,1	€ 1.330	€ 20	€ 26	€ 1.284
½C+¼M	-	½C+¼M	-	11,1	€ 1.328	€ 29	€ 26	€ 1.273
1 C	-	½ M	-	11,0	€ 1.323	€ 29	€ 26	€ 1.268
-	-	½ M	-	10,8	€ 1.298	€ 24	€ 13	€ 1.261
½ C	-	1C+¼M	-	10,9	€ 1.306	€ 20	€ 26	€ 1.260
-	1 C	-	¼ M	10,9	€ 1.303	€ 17	€ 26	€ 1.260
-	2 C	-	-	10,7	€ 1.278	€ 10	€ 13	€ 1.255
-	1 C	-	-	10,5	€ 1.261	€ 5	€ 13	€ 1.243
½C+½M	-	½C+½M	-	10,7	€ 1.283	€ 17	€ 26	€ 1.240
-	1C+½M	-	-	10,7	€ 1.281	€ 29	€ 13	€ 1.239
-	-	¼ M	-	10,5	€ 1.261	€ 12	€ 13	€ 1.236
1 C	-	½C+½M	-	10,3	€ 1.242	€ 14	€ 26	€ 1.202
½ M	-	-	-	10,2	€ 1.228	€ 24	€ 13	€ 1.191
¼ M	-	¼ M	-	10,3	€ 1.232	€ 24	€ 26	€ 1.182
-	-	-	-	<b>9,7</b>	<b>€ 1.158</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 1.158</b>

N.B. De resultaten van de verschillende strategieën zijn alleen te vergelijken binnen tabel 7; vergelijkingen tussen tabel 7 en 8 zijn niet mogelijk.

Als er legering optrad bleken alle strategieën van groeiregulatie een positief rendement te geven. M.a.w. legering had een dusdanig negatief effect op de opbrengst dat (een of twee) bespuitingen met een groeiregulator geld opleverden. Het hoogste rendement werd behaald bij een strategie waarbij tweemaal een liter CCC werd gespoten. Ook een combinatie van 1 l/ha CCC + 0,25 l/ha Moddus (zowel in één keer als in twee keer gespoten) hadden een hoog rendement (tabel 7). Er bleek een sterk verband te zijn tussen de behaalde bruto korrelopbrengst en het rendement. Dit geeft aan dat de kosten van groeiregulatie (veel) minder zwaar wegen dan een eventuele opbrengstderving door het optreden van legering.

Wanneer echter legering achterwege bleef kostte een bespuiting met een groeiregulator alleen maar geld; er stond geen meeropbrengst tegenover (tabel 8). Het hoogste saldo werd behaald bij de strategieën die het minste geld kostten.

Tabel 8. Rendement van groeiregulatie bij wintertarwe. Objecten in volgorde van afnemende financiële opbrengst; proeven zonder legering, Ebelsheerd 2000/2002.

DC 30	spuittijdstippen			opbrengst ton/ha	opbrengst €/ha	kosten middel	kosten spuiten	opbrengst - kosten groeiregulatie
	DC 31	DC32	DC37					
-	-	-	-	<b>10,9</b>	<b>€ 1.302</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 1.302</b>
-	2 C	-	-	11,0	€ 1.321	€ 10	€ 13	€ 1.298
-	-	¼ M	-	10,9	€ 1.312	€ 12	€ 13	€ 1.287
-	1 C	-	-	10,8	€ 1.301	€ 5	€ 13	€ 1.283
-	1C+¼M	-	-	10,9	€ 1.311	€ 17	€ 13	€ 1.281
½C+⅛M	-	½C+⅛M	-	11,0	€ 1.320	€ 17	€ 26	€ 1.277
1 C	-	¼ M	-	10,9	€ 1.312	€ 17	€ 26	€ 1.269
½ C	-	1C+¼M	-	10,9	€ 1.311	€ 20	€ 26	€ 1.265
-	1C+½M	-	-	10,9	€ 1.304	€ 29	€ 13	€ 1.262
1 C	-	½C+⅛M	-	10,8	€ 1.302	€ 14	€ 26	€ 1.262
1 C	-	½C+¼M	-	10,9	€ 1.305	€ 20	€ 26	€ 1.259
½ M	-	-	-	10,8	€ 1.292	€ 24	€ 13	€ 1.255
-	1 C	-	¼ M	10,8	€ 1.297	€ 17	€ 26	€ 1.254
¼ M	-	¼ M	-	10,8	€ 1.299	€ 24	€ 26	€ 1.249
-	-	½ M	-	10,7	€ 1.286	€ 24	€ 13	€ 1.249
½C+¼M	-	½C+¼M	-	10,8	€ 1.299	€ 29	€ 26	€ 1.244
1 C	-	1 C	-	10,6	€ 1.270	€ 10	€ 26	€ 1.234
1 C	-	½ M	-	10,6	€ 1.269	€ 29	€ 26	€ 1.214

N.B. De resultaten van de verschillende strategieën zijn alleen te vergelijken binnen tabel 8; vergelijkingen tussen tabel 7 en 8 zijn niet mogelijk.



## 5 Conclusies

- Zowel Moddus, CCC als de combinatie van beide middelen verkortte de gewaslengte; in legeringsgevoelige situaties werd hierdoor de stevigheid van het gewas verbeterd.
- Legering bleek de korrelopbrengst sterk negatief te beïnvloeden; het voorkómen van legering in legeringsgevoelige situaties resulteerde bij alle strategieën in een meeropbrengst.
- Moddus verkortte het gewas en verbeterde de strotevigheid sterker dan CCC, mits het niet te vroeg (vóór DC31) werd ingezet. Een dosering van 0,5 l/ha in het twee knopenstadium had het sterkste effect. Deze bespuiting was echter relatief duur en niet (altijd) nodig. Het verbeteren van de strotevigheid kon ook goedkoper met CCC of combinaties van CCC en Moddus.
- Een éénmalige bespuiting met een mix van 1 l/ha CCC + 0,25 l/ha Moddus bleek een goede optie. Deze mix kon het beste in het twee knopenstadium gespoten worden.
- Ook een gedeelde toepassing bleek effectief; het beste was hierbij te beginnen met 1,0 l/ha CCC (DC 30: begin strekking) en ongeveer 10-14 dagen in stadium DC 32 (2-knopenstadium) te spuiten met 0,25 L Moddus of een combinatie 0,25 l/ha Moddus + 0,5 l/ha CCC.
- Een relatief goedkope en toch voldoende betrouwbare strategie bleek het spuiten van 2x één liter CCC (DC 30 en DC32).
- Het spuiten van een groeiregulator in situaties waarbij geen legering zou zijn opgetreden had geen positief effect op de opbrengst; de bespuiting(en) kostte(n) alleen maar geld.
- Alleen wanneer (sterke) legering was te verwachten was een toepassing van Moddus rendabel. In minder legeringsgevoelige situaties was het gebruik van CCC voldoende om (ernstige) legering te voorkomen.
- De proeven werden uitgevoerd met het Florida, een ras met vrij lang stro en een beperkte stevigheid. Het is niet duidelijk of de verkregen resultaten ook gelden voor de andere wintertarwerassen. Uit praktijkervaringen komt naar voren dat rassen sterk verschillend kunnen reageren op een bespuiting met Moddus. Vervolgonderzoek is nodig om meer duidelijkheid te krijgen aangaande de interactie tussen rassen en Moddus.



# Bijlagen

## Bijlage 1

### Toepassing van Moddus in wintertarwe (EH 0007)

Locatie : Proefboerderij Ebelsheerd  
 Oogstjaar : 2000  
 Gewas : wintertarwe

	N1	N2	N1	N2	
	28 F	56 F	84 M	112 M	
	27 M	55 M	83 O	111 O	
	26 G	54 G	82 F	110 F	
	25 E	53 E	81 L	109 L	
	24 A	52 A	80 G	108 G	
	23 O	51 O	79 E	107 E	
	22 C	50 C	78 K	106 K	
II	21 H	49 H	77 I	105 I	IV
	20 D	48 D	76 B	104 B	
	19 N	47 N	75 D	103 D	
	18 L	46 L	74 N	102 N	1)
	17 I	45 I	73 A	101 A	A
	16 B	44 B	72 C	100 C	D
	15 K	43 K	71 H	99 H	
	14 B	42 B	70 M	98 M	G
	13 H	41 H	69 O	97 O	
	12 G	40 G	68 F	96 F	
	11 M	39 M	67 L	95 L	M
	10 D	38 D	66 G	94 G	N
	9 I	37 I	65 E	93 E	
	8 K	36 K	64 K	92 K	
I	7 E	35 E	63 I	91 I	III
	6 O	34 O	62 B	90 B	H
	5 F	33 F	61 D	89 D	
	4 A	32 A	60 N	88 N	O
	3 L	31 L	59 A	87 A	
	2 N	30 N	58 C	86 C	
	1 C	29 C	57 H	85 H	
	N2	N1	N2	N1	

Ras : Florida  
 Zaaidatum : 18/10/99  
 Zaaizaad : 200 kg/ha, dkg 50  
 Plantdichtheid : ca. 300  
 Rijanafstand : 12½ cm  
 Voorvrucht : aardappelen  
 N-min (0-100) : 58 kg N/ha  
 Veldjes : bruto 3,4 x 18 m  
 herhalingen : 4

Onderzoeksobjecten:				
	Tijdstip van bespuiten			
Object	DC29	DC30	DC31-32	DC33-37
A	-	1 C *	-	-
B	-	-	½ M **	-
C	½ C	-	½ C	-
D	¼ M	-	¼ M	-
E	½ C	-	¼ M	-
F	-	½C+¼M	-	-
G	½C+¼M	-	½C+¼M	-
H	¼C+½M	-	¼C+½M	-
I	½ C	-	¼C+½M	-
K	½C+¼M	-	¼M	-
L	½ C	-	½ C	⅛ M
M	1 C	-	½ M	-
N	¾ C	-	¾ C	-
O	-	-	-	-

\* DOSERINGEN IN L/HA

\*\* doseringen in l/ha

**N1 = 60 + 60 + 40 = 160 KG N/HA**  
**N2 = 120 + 60 + 40 = 220 kg N/ha**

1) de hieronder vermelde objectcodes komen overeen met die van 2001 en 2002.





## Bijlage 2

### Toepassing van Moddus in wintertarwe (EH 0105)

Locatie : Proefboerderij Ebelsheerd  
 Oogstjaar : 2001  
 Gewas : wintertarwe

#### Proefveldgegevens:

Zaaidatum : 21/12/2000  
 RAS : FLORIDA  
 Rijanafstand : 12 ½ cm  
 Voorvrucht : suikerbieten

Stikstofbemesting (kg N/ha)	DC 23	DC 31-32	DC 39	totaal
N1	90	60	30	180
N2	150	60	30	240

N-min (0-100) : 7+8+8 = 23 kg N/ha  
 Herhalingen : 4

#### Bespuitingsobjecten

Bespuitingstijdstip en dosering groeiregulator

object	DC 30	DC 31	DC32	DC37	N1 = laag	N2 = hoog
O	-	-	-	-	+	+
A	-	1 C	-	-		+
B	-	2 C	-		+	+
C	1 C	-	1 C	-		+
D	-	-	½ M	-	+	+
E	½ M					+
F			¼ M			+
G	¼ M		¼ M		+	+
H	1 C		½ M		+	+
J	1 C		¼ M			+
K		1C+½M			+	+
L		1C+¼M				+
M	½C+¼M		½C+¼M		+	+
N	½C+⅛M		½C+⅛M			+
P	1 C		½C+¼M		+	+
Q	1 C		½C+⅛M		+	+
R	½ C		1C+¼M			+
S		1 C		¼ M		+







## Bijlage 4

### EH 0007 Toepassing van Moddus in wintertarwe (2000)

N2																	
Object	DC 30	DC 31	DC 32	DC 37	lengte	legering	opbrengst	DKG	HLG	HI	aren_m <sup>2</sup>	aargew	kor_aar	opbr	middel	arbeid	saldo
F	0,5 C+ 0,25 M				98	9,7	10657	46,9	77,3					€ 1.172	€ 15	€ 13	€ 1.145
K	0,5 C+ 0,25 M		0,25 M		95	10,0	10880	47,6	77,3					€ 1.197	€ 27	€ 26	€ 1.144
G	0,5 C+ 0,25 M		0,5 C+ 0,25 M		92	10,0	10887	46,6	77,4					€ 1.198	€ 29	€ 26	€ 1.143
M	1,0 C		0,5 M		94	10,0	10821	46,6	77,0					€ 1.190	€ 29	€ 26	€ 1.135
B	-	-	0,5 M		98	9,9	10606	48,1	77,5					€ 1.167	€ 24	€ 13	€ 1.130
H	0,25 C+ 0,125 M		0,25 C+ 0,125 M		99	9,5	10550	47,7	77,3					€ 1.161	€ 15	€ 26	€ 1.120
E	0,5 C		0,25 M		100	9,2	10464	48,3	77,5					€ 1.151	€ 15	€ 26	€ 1.111
I	0,5 C		0,25 C+ 0,125 M		99	9,0	10387	47,6	77,7					€ 1.143	€ 10	€ 26	€ 1.107
L	0,5 C	-	0,5 C	0,125 M	100	7,8	10156	47,8	77,2					€ 1.117	€ 11	€ 39	€ 1.067
N	0,75 C		0,75 C		101	7,3	9970	48,0	77,6					€ 1.097	€ 8	€ 26	€ 1.063
A	-	1,0 C	-		103	5,0	9737	47,9	76,7					€ 1.071	€ 5	€ 13	€ 1.053
C	0,5 C	-	0,5 C		102	5,6	9820	47,4	76,9					€ 1.080	€ 5	€ 26	€ 1.049
D	0,25 M		0,25 M		103	4,0	9606	46,6	76,7					€ 1.057	€ 24	€ 26	€ 1.007
<b>O</b>	-	-	-		<b>107</b>	<b>1,5</b>	<b>8624</b>	<b>46,3</b>	<b>76,1</b>					<b>€ 949</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 949</b>
lsd (0,05)					2	1,2	294	1,2	0,6								
Fprob					<0,001	<0,001	<0,001	0,009	<0,001								
N1																	
Object	DC 30	DC 31	DC 32	DC 37	lengte	legering	opbrengst	DKG	HLG	HI	aren_m <sup>2</sup>	aargew	kor_aar	opbr	middel	arbeid	saldo
F	0,5 C+ 0,25 M				95	9,9	10815	49,5	77,9	0,44	582	1,87	37,7	€ 1.190	€ 15	€ 13	€ 1.162
G	0,5 C+ 0,25 M		0,5 C+ 0,25 M		89	10,0	11052	49,3	77,8	0,44	604	1,83	37,2	€ 1.216	€ 29	€ 26	€ 1.161
H	0,25 C+ 0,125 M		0,25 C+ 0,125 M		96	9,9	10901	49,7	77,6	0,43	583	1,88	37,8	€ 1.199	€ 15	€ 26	€ 1.159
K	0,5 C+ 0,25 M		0,25 M		93	10,0	10856	49,5	77,9	0,45	560	1,94	39,3	€ 1.194	€ 27	€ 26	€ 1.142
I	0,5 C		0,25 C+ 0,125 M		97	9,9	10699	50,5	77,9	0,43	570	1,88	37,2	€ 1.177	€ 10	€ 26	€ 1.141
N	0,75 C		0,75 C		97	10,0	10624	50,9	77,7	0,43	606	1,76	34,5	€ 1.169	€ 8	€ 26	€ 1.135
E	0,5 C		0,25 M		98	9,9	10676	50,9	77,9	0,43	588	1,82	35,9	€ 1.174	€ 15	€ 26	€ 1.134
A	-	1,0 C	-		100	9,6	10458	51,1	77,9	0,44	540	1,95	38,2	€ 1.150	€ 5	€ 13	€ 1.132
B	-	-	0,5 M		94	10,0	10629	50,0	77,8	0,45	548	1,95	39,0	€ 1.169	€ 24	€ 13	€ 1.132
C	0,5 C	-	0,5 C		100	9,8	10553	51,0	77,7	0,43	573	1,87	36,6	€ 1.161	€ 5	€ 26	€ 1.130
M	1,0 C		0,5 M		91	10,0	10768	48,9	77,3	0,44	535	2,01	41,2	€ 1.184	€ 29	€ 26	€ 1.129
L	0,5 C	-	0,5 C	0,125 M	98	9,9	10592	50,4	77,7	0,43	562	1,90	37,9	€ 1.165	€ 11	€ 39	€ 1.115
D	0,25 M		0,25 M		102	8,8	10341	50,2	77,7	0,41	527	1,97	39,2	€ 1.138	€ 24	€ 26	€ 1.088
<b>O</b>	-	-	-		<b>107</b>	<b>4,7</b>	<b>9782</b>	<b>50,5</b>	<b>77,5</b>	<b>0,43</b>	<b>504</b>	<b>1,95</b>	<b>38,7</b>	<b>€ 1.076</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 1.076</b>
lsd (0,05)					2	0,6	224	1,1	0,5	0,01	52	0,18	3,6				
Fprob					<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,53	<0,001	0,008	0,33	0,10				



## Bijlage 5

### EH 0105 Toepassing van Moddus in wintertarwe (2001)

N2																	
Object	GS 30	GS 31	GS32	GS37	lengte	legering	opbrengst	DKG	HLG	HI	aren_m²	aargew	kor_aar	opbr	middel	arbeid	saldo
C	1,0 C	-	1,0 C		98	8,1	11446	46,1	77,4	0,42	623	1,74	37,9	€ 1.259	€ 10	€ 26	€ 1.223
L		1,0 C+ 0,25 M			97	8,0	11328	45,5	77,4	0,44	615	1,75	38,5	€ 1.246	€ 17	€ 13	€ 1.216
J	1,0 C		0,25 M		100	8,9	11395	46,2	77,6	0,43	613	1,77	38,3	€ 1.253	€ 17	€ 26	€ 1.210
P	1,0 C		0,5 C+ 0,25 M		94	9,6	11348	44,8	77,5	0,43	649	1,66	37,0	€ 1.248	€ 20	€ 26	€ 1.203
A	-	1,0 C	-		98	7,5	11021	46,0	77,1	0,43	622	1,69	36,6	€ 1.212	€ 5	€ 13	€ 1.194
H	1,0 C		0,5 M		92	9,8	11240	45,4	77,2	0,44	646	1,72	37,9	€ 1.236	€ 29	€ 26	€ 1.181
R	0,5 C		1,0 C+ 0,25 M		90	9,5	11146	44,1	77,0	0,45	631	1,75	39,6	€ 1.226	€ 20	€ 26	€ 1.181
S		1,0 C		0,25 M	95	9,3	11122	44,8	77,3	0,42	690	1,59	35,6	€ 1.223	€ 17	€ 26	€ 1.180
B	-	2,0 C	-		98	8,0	10916	45,1	77,1	0,43	656	1,64	36,4	€ 1.201	€ 10	€ 13	€ 1.178
D	-	-	0,5 M		93	9,7	10963	44,8	77,2	0,44	616	1,76	39,3	€ 1.206	€ 24	€ 13	€ 1.169
N	0,5 C+ 0,125 M		0,5 C+ 0,125 M		96	8,4	10957	44,7	76,7	0,44	610	1,71	38,2	€ 1.205	€ 17	€ 26	€ 1.162
K		1,0 C+ 0,5 M			94	9,3	10940	44,4	77,5	0,45	611	1,77	39,9	€ 1.203	€ 29	€ 13	€ 1.161
F			0,25 M		100	8,1	10770	45,3	77,2	0,42	636	1,68	37,1	€ 1.185	€ 12	€ 13	€ 1.160
M	0,5 C+ 0,25 M		0,5 C+ 0,25 M		93	8,9	11040	44,5	76,9	0,45	614	1,78	40,0	€ 1.214	€ 29	€ 26	€ 1.159
Q	1,0 C		0,5 C+ 0,125 M		96	8,5	10615	44,9	77,5	0,44	586	1,79	40,0	€ 1.168	€ 14	€ 26	€ 1.128
O	-	-	-		<b>106</b>	<b>4,5</b>	<b>10232</b>	<b>45,6</b>	<b>76,6</b>	<b>0,41</b>	<b>609</b>	<b>1,66</b>	<b>36,4</b>	<b>€ 1.126</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 1.126</b>
E	0,5 M				104	4,8	10496	46,4	76,9	0,42	598	1,74	37,4	€ 1.155	€ 24	€ 13	€ 1.118
G	0,25 M		0,25 M		100	7,0	10576	45,2	77,0	0,42	620	1,69	37,3	€ 1.163	€ 24	€ 26	€ 1.113
Isd (0,05)					3	1,8	822	1,4	0,8	0,02	57	0,13	2,6				
Fprob					<0,001	<0,001	0,21	0,04	0,4	0,001	0,16	0,12	0,02				

N1																	
Object	GS 30	GS 31	GS32	GS37	lengte	legering	opbrengst	DKG	HLG					opbr	middel	arbeid	saldo
B	-	2,0 C	-		92	10	11773	48,0	77,5					€ 1.295	€ 10	€ 13	€ 1.272
O	-	-	-		<b>102</b>	<b>9,7</b>	<b>11559</b>	<b>49,2</b>	<b>78,2</b>					€ 1.271	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	€ 1.271
K		1,0 C+ 0,5 M			86	10	11752	45,6	77,3					€ 1.293	€ 29	€ 13	€ 1.251
Q	1,0 C		0,5 C+ 0,125 M		87	10	11545	46,2	77,2					€ 1.270	€ 14	€ 26	€ 1.230
P	1,0 C		0,5 C+ 0,25 M		88	10	11584	46,8	76,9					€ 1.274	€ 20	€ 26	€ 1.229
M	0,5 C+ 0,25 M		0,5 C+ 0,25 M		86	10	11581	45,9	76,4					€ 1.274	€ 29	€ 26	€ 1.219
H	1,0 C		0,5 M		91	10	11532	46,9	77,6					€ 1.269	€ 29	€ 26	€ 1.214
G	0,25 M		0,25 M		99	9,9	11464	48,2	78,2					€ 1.261	€ 24	€ 26	€ 1.211
D	-	-	0,5 M		89	10	11331	46,8	77,2					€ 1.246	€ 24	€ 13	€ 1.209
Isd (0,05)					5	0,3	431	1,7	1,3								
Fprob					<0,001	0,38	0,58	0,003	0,12								





## Bijlage 6

### EH 0205 Toepassing van Moddus in wintertarwe (2002)

#### N2

Object	GS 30	GS 31	GS32	GS37	lengte	legering	opbrengst	DKG	HLG	HI	aren_m <sup>2</sup>	aargew	kor_aar	opbr	middel	arbeid	saldo
O	-	-	-		<b>96,5</b>	<b>9</b>	<b>10159</b>	<b>47,0</b>	<b>77,3</b>	<b>0,420</b>	<b>576</b>	<b>1,77</b>	<b>37,7</b>	<b>€ 1.117</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 1.117</b>
B	-	2,0 C	-		93,0	10	10274	46,1	77,5	0,416	585	1,76	38,2	€ 1.130	€ 10	€ 13	€ 1.107
F	-	-	0,25 M		92,5	10	10186	45,6	77,2	0,415	550	1,85	40,7	€ 1.120	€ 12	€ 13	€ 1.095
A	-	1,0 C	-		95,3	10	10093	46,1	77,3	0,410	601	1,69	36,7	€ 1.110	€ 5	€ 13	€ 1.092
L	-	1,0 C+ 0,25 M	-		95,0	10	10177	46,5	77,2	0,420	559	1,83	39,3	€ 1.119	€ 17	€ 13	€ 1.089
N	0,5 C+ 0,125 M	-	0,5 C+ 0,125 M		90,3	10	10258	46,0	77,0	0,413	549	1,89	41,0	€ 1.128	€ 17	€ 26	€ 1.085
J	1,0 C	-	0,25 M		90,3	10	10186	45,9	76,7	0,420	554	1,85	40,3	€ 1.120	€ 17	€ 26	€ 1.077
K	-	1,0 C+ 0,5 M	-		93,5	10	10152	46,1	77,4	0,417	579	1,79	38,9	€ 1.117	€ 29	€ 13	€ 1.075
R	0,5 C	-	1,0 C+ 0,25 M		89,8	10	10177	45,9	76,9	0,416	550	1,86	40,6	€ 1.120	€ 20	€ 26	€ 1.074
Q	1,0 C	-	0,5 C+ 0,125 M		90,8	10	10080	45,2	76,9	0,415	543	1,86	41,3	€ 1.109	€ 14	€ 26	€ 1.069
M	0,5 C+ 0,25 M	-	0,5 C+ 0,25 M		90,3	10	10214	45,3	76,7	0,415	583	1,75	38,8	€ 1.124	€ 29	€ 26	€ 1.069
E	0,5 M	-	-		94,0	10	10021	46,1	77,5	0,422	512	1,98	43,0	€ 1.102	€ 24	€ 13	€ 1.065
S	-	1,0 C	-	0,25 M	89,8	10	10064	45,7	77,1	0,415	567	1,79	39,1	€ 1.107	€ 17	€ 26	€ 1.064
D	-	-	0,5 M		83,5	10	9940	44,0	76,0	0,410	555	1,79	40,8	€ 1.093	€ 24	€ 13	€ 1.056
G	0,25 M	-	0,25 M		88,5	10	10017	46,1	77,1	0,414	573	1,75	38,0	€ 1.102	€ 24	€ 26	€ 1.052
C	1,0 C	-	1,0 C		92,8	10	9838	46,7	76,9	0,421	517	1,91	40,9	€ 1.082	€ 10	€ 26	€ 1.046
P	1,0 C	-	0,5 C+ 0,25 M		89,8	10	9860	44,8	76,6	0,414	532	1,86	41,4	€ 1.085	€ 20	€ 26	€ 1.039
H	1,0 C	-	0,5 M		80,8	10	9755	44,4	75,9	0,418	477	2,05	46,3	€ 1.073	€ 29	€ 26	€ 1.018
Isd (0,05)					4,3		428	1,9	0,7	0,007	70	0,20	4,4				
Fprob					<0,001		0,49	0,20	<0,001	0,08	0,12	0,15	0,03				

#### N1

Object	GS 30	GS 31	GS32	GS37	lengte	legering	opbrengst	DKG	HLG					opbr	middel	arbeid	saldo
O	-	-	-		<b>94,0</b>	<b>10</b>	<b>10062</b>	<b>47,5</b>	<b>77,3</b>					<b>€ 1.107</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 1.107</b>
B	-	2,0 C	-		93,3	10	10244	47,3	77,0					€ 1.127	€ 10	€ 13	€ 1.104
P	1,0 C	-	0,5 C+ 0,25 M		85,5	10	10411	45,9	76,7					€ 1.145	€ 20	€ 26	€ 1.100
Q	1,0 C	-	0,5 C+ 0,125 M		90,8	10	10138	47,1	77,2					€ 1.115	€ 14	€ 26	€ 1.076
G	0,25 M	-	0,25 M		91,0	10	10173	46,7	77,1					€ 1.119	€ 24	€ 26	€ 1.069
D	-	-	0,5 M		81,5	10	10037	44,6	76,3					€ 1.104	€ 24	€ 13	€ 1.067
K	-	1,0 C+ 0,5 M	-		92,3	10	10046	46,7	77,4					€ 1.105	€ 29	€ 13	€ 1.063
M	0,5 C+ 0,25 M	-	0,5 C+ 0,25 M		87,3	10	9950	46,1	76,8					€ 1.094	€ 29	€ 26	€ 1.039
H	1,0 C	-	0,5 M		79,0	10	9837	45,1	76,4					€ 1.082	€ 29	€ 26	€ 1.027
Isd (0,05)					5,0		523	1,5	0,5								
Fprob					<0,001		0,55	0,003	0,001								