

22a Grondbewerkingssystemen voor de teelt van wintertarwe

EH 0623

Door: ing.H.W.G. Floot

Inleiding

In de tarweteelt is de grondbewerking een belangrijke kostenpost. Vooral bij monocultuur wintertarwe komt de vraag naar voren: Is ploegen wel noodzakelijk of kan het minder intensief bewerken worden of kan er direct in de vaste grond gezaaid worden? Om na te gaan wat de effecten op ziekten- en onkruidenbestrijding zijn van de verschillende grondbewerkingssystemen in combinatie met verschillende ziekten- en onkruiden bestrijdingsstrategieën werd door SPNA een proef uitgevoerd. Het onderzoek werd i.s.m. de Landwirtschaftskammer Niedersachsen, en medegefinancierd door EDR, uitgevoerd op de SPNA locatie Ebelsheerd. Een vergelijkbare proef is aangelegd op het Versuchsstation für Acker- und Pflanzenbau Sophienhof te Hagermarsch.

Proefopzet

In het onderzoek werden de volgende grondbewerkingssystemen opgenomen:

1. Traditioneel ploegen en daarna met de rotorkoepel een zaaibed maken.
2. Cultivateren en met de rotorkoepel een zaaibed maken. (mulch zaai)
3. Zaaieren met een speciale zaaimachine in de vaste grond (direct zaai).

Het geheel is uitgevoerd met twee rassen wintertarwe: Drifter en Dekan.

In beide rassen zijn 10 ziektebestrijdingsvarianten uitgevoerd, waarin enkele nieuwe middelen werden beproefd. Daarnaast zijn er 4 duistbestrijdingsvarianten aangelegd.

Objecten: rassen, duistbestrijding en ziektenbestrijding.

Rassen:	Duistbestrijding:		najaar	voorjaar
R1 = Drifter	H1 =		onbehandeld	-
R2 = Dekan	H2 =		0,6 H* + 2 Boxer	-
Grondbewerkingsvariant:	H3 =		0,6 H*	0,5 Atlantis
P = ploegen	H4 =		5 Isoproturon	-
M = mulch zaai				
D = direct zaai				
Ziektenbestrijdingsvarianten:	T1/DC 31- 32	T2/DC 31-32	T3/DC 39-49	T4/DC61-65
F1 = onbehandeld	-	-----	-	-
F2 =	-	-	Comet Duo 1,5 **	-
F3 =	-	-	Comet Duo 1,5	Matador 1,0
F4 =	-	Opus Team 1,0	Comet Duo 1,5	Matador 1,0
F5 =	-	Opus Team 1,0	Comet Duo 1,5	-
F6 =	-	Opus Team 1,0 + Daconil 1,5	Comet Duo 1,5	-
F7 =	Daconil 1,5	Opus Team 1,0 + Daconil 1,5	Comet Duo 1,5	-
F8 =	Daconil 1,5	Opus Team 1,0 + Daconil 1,5	Opus team 1,2	-
F9 =	-	Opus Team 1,0 + Daconil 1,5	Proline 0,6	-
F10 =	-	Opus Team 1,0 + Daconil 1,5	Fl* 1,5	-

*Niet toegelaten middel; ** Opera 0,7 + Opus 0,8 werd gegeven in de vorm van Comet Duo

Algemene proefveldgegevens

ras	Drifter en Dekan
zaaidatum	28 oktober 2005
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO ₃ 1.6; o.s.4.3; lutum 43; afsl 60-69% Pw 46; K-getal 24; K-HCl 82 mg K/kg
N-min 0-100 cm	16-1 ploegen 46 kg/ha N, mulch 48 kg N en direct zaai 42 kg N
bemesting	27-2 128 kg/ha N 8-5 60 kg/ha N 30-5 27 kg/ha N
groei regulatie	4-5 1 l/ha CCC 11-4 0,75 l/ha CCC
onkruidbestrijding	duist: zie proefopzet 5,4 l/ha IPU 10-5 1,5 mcpa + 1 Verigal
ziektenbestrijding	zie proefopzet
insectenbestrijding	6-6 0,05 l/ha Karate Zeon
oogst	19 augustus 2006

Aanleg en uitvoering

Op 13 september is het object Ploegen geploegd; op 15 september is het object Mulch met de cultivator bewerkt. Op 21 september zijn beide objecten met de rotorkoepel bewerkt, waarbij het object Mulch 2 keer werd bewerkt. Op 29 september is wederom gekoepeld en op 28 oktober zijn de rassen Drifter en Dekan gezaaid met 400 zaden/m².

Op 9 november zijn de gedeelten buiten de duistobjecten gespoten met 4,5 l/ha Isoproturon. Alle objecten zijn uitgevoerd met de CHD proefveldspuitmachine met een druk van 4 atmosfeer, 350 l/ha water en met de spuitdop Lechner ID 120-25

De H objecten zijn gespoten op 9 november bij zonnig weer op een kluitige vochtige grond, temperatuur 13⁰ C, rlv 84%, zwakke W wind

De voorjaarstoepassing (object H3) kon pas op 20 april worden uitgevoerd daar de weersomstandigheden ongunstig waren. Tijdens het spuiten was het windstil weer met temperatuur van 13⁰ C en een rlv van 81 %. Het gewas was droog en in stadium 25-30.

Het gehele proefveld is tegen breedbladige onkruiden gespoten op 10 mei.

De ziektebestrijding is uitgevoerd op:

T1 9 mei, op een droog gewas in stadium 30-31, licht bewolkt weer bij 13⁰ C, rlv 84% en een NO wind met 3,3 m/sec.

T2 18 mei, op een droog gewas in stadium 32 (ca 25 cm), bij licht bewolkt weer bij 17⁰ C, rlv 75% en een W wind met 5,5 m/sec.

Bij het ras Dekan kwam meeldauw voor en een enkele septoria aantasting. Drifter had iets meeldauw en 1-5% septoria.

T3 6 juni in stadium 43 op een droog gewas bij zonnig en licht bewolkt weer met een rlv 74%, temperatuur 17⁰ C en een zwakke NO wind.

T4 14 juni op een droog gewas in stadium 65 bij zonnig en licht bewolkt weer met een rlv 70%, temperatuur 20⁰ C en een zwakke tot matige N-NWO wind.

Op 12 juli is de proef beoordeeld op ziekteaantasting. Hierbij zijn 10 vlagbladen per veldje beoordeeld op het percentage aangetast blad. Bij Dekan kwam geen Septoria voor en gemiddeld een 12% aangetast blad door DTR. Bij het ras Drifter kwam een licht e septoria aantasting voor en gemiddeld 25% DTR.

Op 18 juli is een cijfer voor groen blad gegeven. Dekan scoorde met 50% redelijk, terwijl Drifter nauwelijks nog groen blad had.

De proef is op 19 augustus onder redelijk goede omstandigheden geoogst.

Resultaten

Grondbewerking

De wijze van grondbewerking had invloed op de opbrengst van Drifter en Dekan. De opbrengst van beide intensieve grondbewerkingsobjecten waren zowel in Drifter als Dekan niet significant verschillend, wel was direct zaai significant lager in opbrengst.

De opbrengst van Dekan was significant hoger dan die van Drifter. In tabel 1 worden de opbrengstgegevens van de grondbewerkingsobjecten per ras over alle objecten weergegeven .

Tabel 1: Gemiddelde opbrengstgegevens (kg/ha) van de grondbewerkingsobjecten van de rassen Drifter en Dekan objecten met fungicide.

ras / grondbewerking	gem. opbrengst (kg/ha)			
	Ploegen	Mulch	Direct	lsd
Drifter	9555	9245	8138	467
Dekan	9828	9521	8402	
Lsd	382			
Dekan+Drifter	9692	9383	8270	330

Ziektebestrijding

De ziektedruk was in het vatbare ras Drifter redelijk hoog, met name in het mulchobject. De ziektedruk in het minder vatbare ras Dekan was klein. De opbrengstverschillen in de ziektebestrijdingsvarianten in Dekan zijn hierdoor klein. In tabel 2 wordt de aantasting door DTR van 10 vlagbladeren per veldje vermeld. In tabel 3 en 4 worden respectievelijk de opbrengstgegevens van de verschillende ziektebestrijdingsobjecten per grondbewerkingsobject weergegeven van de rassen Drifter en Dekan.

Tabel 2: Aantasting door DTR *grondbewerkingsobject in Dekan en Drifter

Object	Ploegen	Mulch	direct	Ploegen	Mulch	direct
gem	3,9	14,2	17,8	14	29,8	30,8
F1	4	17	23	7,5	37	57
F2	4,5	15,5	19	16,5	23	47
F3	3,2	9,7	11,3	10,1	15,5	23,5
F4	5,9	13	14,5	13	33	24
F5	3,1	13,6	14	9,9	20,6	15
F6	7,2	20,5	34,5	15,8	31	45,5
F7	3,6	13,5	22	14,4	37,5	18
F8	3,3	15,5	14	17	39,5	33
F9	2,9	9,3	5,8	18,5	20	21,5
F10	1,2	14,5	19,8	17,5	41	24
gem	3,9	14,2	17,8	14	29,8	30,8

Bij de methode ploegen kwam het minst DTR voor. Het meest bij direct zaai en mulch zat daar tussen. Deze lijn komt bij beide rassen voor, maar bij het ras Drifter is de aantasting sterker.

Tabel 3: Gemiddelde opbrengst (kg/ha) ziektenbestrijdings-*grondbewerkingsobject in Drifter

Object	Ploegen	Mulch	direct	lsd
F1 onbehandeld	8504	8410	7457	790
F2 Comet Duo 1,5	8978	8940	7901	
F3 Comet Duo 1,5 Matador 1,0	9207	9285	8211	
F4 Opus Team 1,0 Comet Duo 1,5 Matador 1,0	10154	9601	8711	
F5 Opus Team 1,0 Comet Duo 1,5	9511	9181	8001	
F6 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Comet Duo 1,5	9744	9345	8231	
F7 Daconil 1,5 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Comet Duo 1,5	9648	9514	8255	
F8 Daconil 1,5 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Opus team 1,2	9520	9034	7862	
F9 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Proline 0,6	10140	9891	8612	
F10 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Fl* 1,5	10144	9247	8140	
lsd	853			
gem	9555	9245	8138	382

De opbrengsten van ploegen en mulch zijn niet significant verschillend, direct zaai is significant lager in opbrengst.

Tabel 4: Gemiddelde opbrengst (kg/ha) ziektenbestrijdings-*grondbewerkingsobject in Dekan.

Object	Ploegen	Mulch	Direct	lsd
F1 onbehandeld	9948	9390	8206	790
F2 Comet Duo 1,5	10007	10105	8627	
F3 Comet Duo 1,5 Matador 1,0	9760	9500	8845	
F4 Opus Team 1,0 Comet Duo 1,5 Matador 1,0	9804	9809	8185	
F5 Opus Team 1,0 Comet Duo 1,5	9963	9423	8581	
F6 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Comet Duo 1,5	9857	9525	7453	
F7 Daconil 1,5 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Comet Duo 1,5	9998	9652	8256	
F8 Daconil 1,5 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Opus team 1,2	9583	9156	8597	
F9 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Proline 0,6	9925	9699	8750	
F10 Opus Team 1,0 + Daconil 1,5 Fl* 1,5	9436	8952	8520	
lsd	853			
gem	9828	9521	8402	382

De opbrengsten van ploegen en mulch zijn niet significant verschillend, direct zaai is significant lager in opbrengst.

Duistbestrijding

Op 18 mei is een cijfer beoordeling op duistbestrijding uitgevoerd. Tussen de methoden waren geen significante verschillen. Onbehandeld (H1) was significant slechter dan de behandelingen. Tussen de behandeling was isoproturon (H4) iets slechter dan de H* objecten. Op 1 juni stond de duist in de aar en is het aantal duisthalmen op 15 m² geteld. De resultaten staan in tabel 5, waar het aantal duistaren/m² is weergegeven en het bestrijdingspercentage berekend t.o.v. onbehandeld. In tabel 6 zijn de kg-opbrengsten vermeld.

Tabel 5: Aantal duisthalmen/m² en het bestrijdingspercentage.

Duisthalmen/m ²	ploegen		mulch		direct zaai	
	halmen /m ²	% bestrijding	halmen /m ²	% bestrijding	halmen /m ²	% bestrijding
H1 onbehandeld	2.79	0	7.67	0	3.46	0
H2 H* + Boxer	0.26	91	0.22	97	0	100
H3 H* + Atlantis	0	100	0	100	0	100
H4 Isoproturon	0.62	78	1.22	84	0.62	82
Lsd	3.26	-				

De meeste duisthalmen kwamen voor in de grondbewerkingsvariant mulch zaai. Ploegen was significant lager bij onbehandeld. Tussen de behandelingen geen significante verschillen.

Tabel 6: Opbrengst kg/ha per herbicidetoepassing * grondbewerkingsobject (gem. van Dekan en Drifter).

gem. opbrengst	ploegen	mulch	direct	lsd
H1 onbehandeld	9716	9397	8535	624
H2 H* + Boxer	9263	8737	8219	
H3 H* + Atlantis	9394	8963	8522	
H4 Isoproturon	9745	9124	8603	
Lsd	643			

De onkruidbestrijdingvarianten gaven geen significant verschil in opbrengst. De verschillen die er waren werden door de methode veroorzaakt.

Analyse

Monsters van de fungicide behandeling zijn onderzocht op eiwit, valgetal, sedimentatie en fusarium. In tabellen 7, 8 en 9 worden de resultaten van resp. het eiwitgehalte, het valgetal en sedimentatie weergegeven.

Tabel 7: Eiwitgehalte (%) bij verschillende fungicidetoepassingen.

Ras	ploegen		mulch		direct zaai	
	Drifter	Dekan	Drifter	Dekan	Drifter	Dekan
F1	13.7	13.1	13.5	13.4	13.8	13.3
F2	13.2	13.0	12.9	13.1	13.6	12.9
F3	13.0	13.3	13.0	13.1	13.4	13.0
F4	13.3	13.3	13.5	12.9	13.4	13.5
F5	13.9	13.0	13.0	12.8	13.6	12.8
F6	13.6	13.1	13.6	13.0	13.6	13.1
F7	13.1	13.5	13.6	13.1	13.5	13.8
F8	13.3	13.3	13.6	13.0	13.8	13.1
F9	13.2	13.3	13.1	13.2	13.5	13.3
F10	13.5	13.2	13.0	13.3	13.3	13.1

Tabel 8: Valgetal bij verschillende fungicidetoepassingen.

Ras	ploegen		mulch		direct zaai	
	Drifter	Dekan	Drifter	Dekan	Drifter	Dekan
F1	259	176	217	143	258	167
F2	279	159	266	167	234	157
F3	238	115	242	146	249	161
F4	234	146	236	146	264	145
F5	199	148	256	169	239	182
F6	235	190	233	181	237	160
F7	270	165	234	175	234	138
F8	274	135	257	166	251	185
F9	243	156	261	152	265	128
F10	282	147	262	149	262	173

Tabel 9: Sedimentatie bij verschillende fungicidetoepassingen.

Ras	ploegen		mulch		direct zaai	
	Drifter	Dekan	Drifter	Dekan	Drifter	Dekan
F1	50	47	49	51	48	50
F2	45	49	43	49	48	50
F3	43	50	42	49	47	50
F4	46	50	45	49	45	52
F5	49	49	43	46	49	48
F6	45	50	48	47	44	50
F7	44	50	46	48	45	55
F8	45	49	47	47	49	48
F9	43	49	44	47	47	53
F10	46	50	45	50	47	49

De resultaten van mycotoxine onderzoek op zearalon en deoxynivalenol (DON) laten geen verschillen tussen de objecten zien.

Zea (Elisa) ug/kg. <20

DON (Elisa) mg/kg <0,2

Alle gehalten waren ruim onder de maximumgehalten aan zearalon en deoxynivalenol.

