

Stikstofdeling en groeiregulatie in Winterkoolzaad

EH0502

Door: W.van Geel (PPO) en H. Floot

Inleiding

In de koolzaadteelt in Duitsland worden vaak fungiciden toegepast met een groeiregulerende werking, wat volgens de Duitse berichten leidt tot een verhoging van de opbrengst en de oogstzekerheid. Proeven die in Nederland zijn uitgevoerd met deze middelen, lieten tot nu toe een wisselend resultaat zien. De ene keer gaven ze wel een opbrengstverhoging, de ander keer niet. Het perspectief van deze toepassing is daarom nog niet duidelijk. Het onderzoek aan groeiregulerende middelen is in 2005 voortgezet, waarbij twee fungiciden met een groeiregulerende werking zijn vergeleken.

Duitse berichten meldden eveneens dat een gedeelde stikstofgift na de winter positief zou werken op de olieopbrengst. Tot nu toe uitgevoerd onderzoek in Nederland geeft hierover onvoldoende uitsluitsel. Om meer duidelijkheid te krijgen is deling van de stikstofgift in het onderzoek opgenomen.

Op de SPNA locatie Ebelsheerd is een proef aangelegd, waarbij is gekeken naar het effect van deling van de stikstofgift in het voorjaar en de toepassing van schimmelbestrijding c.q. groeiregulatie met twee verschillende middelen in de herfst en/of het voorjaar. Hierbij zijn de door de fabrikant geadviseerde doseringen gehanteerd. Bij de dubbele toepassing in herfst en voorjaar is ook een verlaagde dosering gehanteerd.

Proefopzet

N	Stikstof	N1	200 - N-min na de winter
		N2	140 - N-min na de winter + 60 kg N bij schieten
O	Geen groeiregulator	O	Onbehandeld
A	Groeiregulatie met Caramba (BASF)	A1	1,5 l/ha in de herfst (in 4-6 bladstadium)
		A2	1,5 l/ha in het voorjaar (bij 40 cm gewashoogte)
		A3	1,5 l/ha in de herfst en 1,5 l/ha in het voorjaar
		A4	1,0 l/ha in de herfst en 1,0 l/ha in het voorjaar
B	Groeiregulatie met Horizon (Bayer)	B1	1,0 l/ha in de herfst (in 4-6 bladstadium)
		B2	1,0 l/ha in het voorjaar (bij 40 cm gewashoogte)
		B3	1,0 l/ha in de herfst en 1,0 l/ha in het voorjaar
		B4	0,7 l/ha in de herfst en 0,7 l/ha in het voorjaar

Algemene proefveldgegevens

Voorvrucht	wintergerst
Zaaidatum	9 september 2004
bodemanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO ₃ 1.6; org.stof 4.0; lutum 42; afsl 58-67; Pw-getal 23; K-getal 21; K-HCl 25
N-min (0-100)	27 jan. 48 kg/ha
Bemesting	31 jan. 152 kg/ha N (19 feb. + 13 april 152 kg/ha N zie objecten) 27 jan. 100 kg/ha P ₂ O ₅ 27 jan. 65 kg/ha K ₂ O + 56 Kg/ha S
Onkruidbestrijding	13 okt. 2 l/ha Butisan S + 1,2 l/ha Focus plus
Insectenbestrijding	30 sept. 0,2 l/ha Decis 3 mei 0,3 l/ha Decis
ziektebestrijding/groeiregulatie	zie objecten
Oogstdatum	14 juli zwadmaaien, 3 augustus dorsen

Aanleg en uitvoering

Het koolzaad is op 9 september 2004 gezaaid. Op 31 januari is de eenmalige N-gift gestrooid à 152 kg N per ha. Bij het object N-delings is op 19 februari 92 kg N per ha gestrooid en de resterende 60 kg N per ha op 13 april bij het schieten van het gewas.

Het gewas ontwikkelde zich langzaam in de herfst en bevond zich half november in het vierbladstadium. De herfstbespuiting met de groeiregulatoren is op 24 november uitgevoerd (4-6 bladstadium). In het voorjaar zijn de middelen op 19 april gespoten bij een gewashoogte van ca. 40 cm.

Gedurende het gehele groeiseizoen traden geen duidelijk zichtbare verschillen op tussen de behandelingen t.a.v. gewasgroei en –ontwikkeling.

Op 14 juli is het gewas in het zwad gelegd en op 3 augustus opgeraapt en gedorst.

Na oogsten en schonen is het oliegehalte in het zaad enkel gemeten bij het onbehandeld object, de herfsttoepassing en de voorjaarstoepassing van groeiregulatoren en niet bij de objecten met de toepassing in herfst + voorjaar.

Resultaten

Deling van de stikstofgift leidde gemiddeld over alle groeiregulatie-objecten tot een opbrengstverhoging van 150 kg koolzaad per ha, maar dit effect was niet significant (tabel 2b).

Er was ook geen significante interactie tussen N-bemesting en groeiregulatie. Hoewel het opbrengstverschil tussen wel of niet delen van de N-gift wisselde per groeiregulatie-object (tabel 2a), is onvoldoende zeker of dit een gevolg is van de verschillende behandelingen of van de veldvariatie. Ook kan niet met zekerheid worden gezegd of het effect van de groeiregulatietoepassingen bij de eenmalige N-gift anders was dan bij de gedeelde N-gift. Gemiddeld over de beide stikstofobjecten had de voorjaarstoepassing van groeiregulatoren geen effect op de zaadopbrengst (tabel 2c). De toepassingen 'herfst', 'herfst + voorjaar' en 'herfst + voorjaar verlaagde doses' gaven wel een hogere opbrengst, waarvan alleen de opbrengstverhoging bij 'herfst + voorjaar' significant was.

Wanneer wordt aangenomen dat de opbrengstverhoging bij de toepassing 'herfst + voorjaar' enkel een gevolg is van de herfsttoepassing, kan het effect van de herfsttoepassing nauwkeuriger worden bekeken door het gemiddelde van de objecten 'onbehandeld' en

'voorjaar' te vergelijken met het gemiddelde van de objecten 'herfst' en 'herfst + voorjaar'. Uit deze analyse kwam naar voren dat de herfsttoepassing (met volle dosering) gemiddeld over de beide N-objecten een significante verhoging van de zaadopbrengst gaf. Er was geen significante interactie tussen de herfsttoepassing en de N-bemesting. Er kan daarom worden aangenomen dat de opbrengstverhoging bij beide N-objecten constant was. De gemiddelde zaadopbrengst met herfsttoepassing van groeiregulatoren (volle dosering) bedroeg 4560 kg per ha en de gemiddelde zaadopbrengst zonder herfsttoepassing van groeiregulatoren bedroeg 4250 kg per ha (verschil 310 kg per ha; lsd = 240).

Er was geen significant opbrengstverschil tussen de twee middelen onderling (tabel 2d). Wel opvallend was de achterblijvende zaadopbrengst bij de gereduceerde dosering van Caramba. Hiervoor is geen verklaring.

De behandelingen hadden geen significant effect op het vochtgehalte van het zaad. Dit bedroeg gemiddeld 11,2%. De zaadverontreiniging was gering: de hoeveelheid afval na schonen bedroeg minder dan 1%. De behandelingen hadden ook geen significant effect op het oliegehalte in het zaad.

De olieopbrengst was bij deling van de N-gift hoger dan bij eenmalige N-gift (niet significant; tabel 2b) en bij de herfsttoepassing van groeiregulatoren hoger dan bij onbehandeld (niet significant; tabel 2c).

Tabel 2. Resultaten stikstofdeling en groeiregulatie in winterkoolzaad, Ebelsheerd 2005

2a. Gemiddeld over de twee toegepaste groeiregulatiemiddelen

Stikstofgift	Groeiregulatie	Zaadopbrengst (kg/ha; 9% vocht)	Oliegehalte zaad	Olieopbrengst (kg/ha)
Eenmalig	Onbehandeld	4070	44,3%	1800
	Herfst	4530	43,7%	1980
	Voorjaar	4160	43,8%	1820
	Herfst + voorjaar	4490	-	-
	Herfst + voorjaar verlaagde doses	4510	-	-
Deling	Onbehandeld	4410	43,7%	1930
	Herfst	4480	44,1%	1970
	Voorjaar	4370	43,9%	1920
	Herfst + voorjaar	4760	-	-
	Herfst + voorjaar verlaagde doses	4480	-	-
<i>Lsd</i>		<i>510</i>	<i>1,3%</i>	<i>270</i>

2b. Gemiddeld over alle groeiregulatie-objecten

Stikstofgift	Zaadopbrengst (kg/ha; 9% vocht)	Oliegehalte zaad	Olieopbrengst (kg/ha)
Eenmalig	4350	43,9%	1870
Deling	4500	43,9%	1940
<i>Lsd</i>	<i>230</i>	<i>0,7%</i>	<i>150</i>

2c. Gemiddeld over de twee toegepaste groeiregulatiemiddelen en de twee stikstofobjecten

Groeiregulatie	Zaadopbrengst (kg/ha; 9% vocht)	Oliegehalte zaad	Olieopbrengst (kg/ha)
Onbehandeld	4240	44,0%	1870
Herfst	4500	43,9%	1980
Voorjaar	4260	43,9%	1870
Herfst + voorjaar	4630	-	-
Herfst + voorjaar verlaagde doses	4490	-	-
<i>Lsd</i>	<i>360</i>	<i>0,9%</i>	<i>190</i>

2d. Gemiddeld over de twee stikstofobjecten

Tijdstip	Groei regulatie	Zaadopbrengst (kg/ha; 9% vocht)	Oliegehalte zaad	Olieopbrengst (kg/ha)
	Middel + doses			
Onbehandeld		4240	44,0%	1870
Herfst	Horizon 1,0 l/ha	4430	44,2%	1960
	Caramba 1,5 l/ha	4570	43,6%	1990
Voorjaar	Horizon 1,0 l/ha	4200	44,1%	1850
	Caramba 1,5 l/ha	4330	43,6%	1890
Herfst + voorjaar	Horizon 1,0 l/ha	4570	-	-
	Caramba 1,5 l/ha	4680	-	-
Herfst + voorjaar	Horizon 0,7 l/ha	4710	-	-
	Caramba 1,0 l/ha	4280	-	-
<i>Lsd voor vergelijking middel + doses met onbehandeld</i>		450	1,1%	230
<i>Lsd voor vergelijking middelen + doses onderling</i>		510	1,3%	270

Discussie

De voorjaarsbespuiting met groeiregulatoren had geen duidelijk effect op de opbrengst in de proef van 2005. De herfstbespuiting gaf echter wel een verhoging van de zaadopbrengst van gemiddelde 310 kg per ha. Aangezien de bespuiting geen zichtbare invloed had op de plantontwikkeling, moet het effect waarschijnlijk worden toegeschreven aan onderdrukking van schimmels. De bespuiting met Horizon kost ca. €55,- aan middel. Bij een prijs per kg zaad van € 0,20 is een opbrengstverhoging van 275 kg zaad per ha voldoende om deze kosten te compenseren. Van Caramba is nog geen prijs bekend in Nederland.

Stikstofdeling leidde in 2005, gemiddeld over de groeiregulatie-objecten, tot een opbrengstverhoging van 150 kg koolzaad per ha (niet significant). Er was geen significante interactie met groeiregulatie. In de voorgaande twee proefjaren was er wel een duidelijke interactie met groeiregulatie.

In de PPO-proef van 2003 gaf deling van de N-gift zonder groeiregulatie een meeropbrengst van 160 kg per ha (niet significant). Echter, de herfsttoepassing van groeiregulatoren (met halve dosering in die proef) gaf gemiddelde over de beide middelen een meeropbrengst van 470 kg per ha bij de eenmalige N-gift (significant), maar geen noemenswaardige opbrengstverhoging (40 kg per ha) bij deling van de N-gift. Met herfsttoepassing van groeiregulatoren was de zaadopbrengst bij de eenmalige N-gift gemiddeld 270 kg per ha hoger dan bij de gedeelde N-gift (significant). Voorjaarstoepassing van groeiregulatie was in 2003 niet in de PPO-proef opgenomen.

In de proef van 2004 was herfsttoepassing van groeiregulatie niet opgenomen en voorjaarstoepassing wel. Zonder groeiregulatie gaf deling van de N-gift een meeropbrengst van 200 kg per ha (niet significant). Met voorjaarstoepassing van groeiregulatoren gaf stikstofdeling geen meeropbrengst. Andersom gaf groeiregulatie in het voorjaar geen opbrengstverhoging bij deling van de N-gift, maar wel bij eenmalige N-gift (gemiddeld ruim 300 kg per ha).

Zonder groeiregulatie toepassingen gaf deling van de N-gift in alle de drie de proefjaren (2003, 2004 en 2005) een verhoging van de zaadopbrengst. Over de drie jaar gemiddeld was die meeropbrengst significant en bedroeg 230 kg per ha (lsd = 220). Wanneer geen groeiregulatie wordt toegepast, is deling van de stikstofgift na de winter in het Oldambt derhalve een perspectiefvolle teeltmaatregel om de opbrengst te verhogen. Met toepassing van groeiregulatie, met name bij de herfsttoepassing, moet het effect van stikstofdeling nog beter worden bestudeerd.

Het onderzoek aan stikstofdeling en groeiregulatie wordt in 2006 voortgezet, maar met een andere proefopzet. Er wordt meer accent gelegd op stikstofbemesting (hoogte van de N-gift en deling). De toepassing van groeiregulatie wordt beperkt tot de enkelvoudige bespuitingen in herfst en voorjaar met één middel.