

demvoorraad) en een bijbemesting van 45 kg N bij doorschieten of tegen de bloei geven de hoogste opbrengsten. Een eenmalige gift van 120 kg geeft een iets hoger oliegehalte.

Literatuur

Bernelot Moens, H.L. e.a. Teelt van karwij. PAGV-publikatie nr. 8, 1973.

Floot, H.W.G. Proefveldverslag voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland: 1987 p. 62, 1988 p. 68-69, 1989 p. 66-67.

Ridder, J.K. Proefveldverslag voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland: 1986, p. 76.

Summary

By the regional research centre Ebelshoed experiments were carried out in order to find the best application of nitrogen on the seed yields, the etheric oil and carvon content of caraway on heavy clay soil. Dressing of 120 kg/ha nitrogen (including soil N) with an extra N-application of 45 kg N/ha gives the highest seed yield. The single dressing gives the highest oil content.

Resultaten zaaitijdenproef smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) in 1987 en 1988

*Results of sowing-time trial with *Plantago lanceolata* in 1987 and 1988*
ing. H.J. van der Mheen

Probleemstelling

Het gewas smalle weegbree (*Plantago lanceolata* L.) is in Nederland reeds een tiental jaren, op beperkte schaal, binnen het kruidenareaal vertegenwoordigd. Ondanks het nog betrekkelijk wilde uitgangsmateriaal heeft dit gewas laten zien een behoorlijke produktiviteit te bezitten (het kan vier keer per seizoen worden geoogst) en goed geschikt te zijn voor akkerbouwmatige teelt. Het belangrijkste probleem bij de smalle weegbree is echter de snelle vorming van bloemstengels (schieters) na de eerste blad-oogst. De tweede snede wordt hierdoor belangrijk minder van kwaliteit daar bloemstengels een ongewenste verontreiniging van het gedroogde produkt veroorzaken. Het selecteren van minder schietergevoelige typen en de introductie hiervan in de praktijk heeft tot doel dit probleem te helpen oplossen. Daarnaast werden in 1986 aanwijzingen verkregen die duiden op een belangrijke invloed van de zaaidatum op de bloemstengelvorming na de eerste oogst.

De invloed van deze teelmaatregel is in 1987 en 1988 op het PAGV-bedrijf nader onderzocht.

Opzet van het onderzoek

Voor de proeven werd de in deze jaren gangbare smalle weegbree praktijkselectie (type 811) gebruikt. Er werd gezaaid vanaf 1 april steeds met een interval van twee weken; in totaal vijf zaaidata. In 1987 werd deze planning exact gehaald en kon op 1, 15 en 29 april, 18 mei en 1 juni gezaaid worden. In 1988 moest vanwege het natte voorjaar de vroegste zaai (begin april) komen te vervallen. De vier resterende zaaidata lopen ongeveer parallel aan de laatste vier zaaitijdstippen in 1987 (12 en 26 april, 9 en 25 mei). Er werd 15 kg zaaizaad per hectare gebruikt. De proefvelden waren 2,10 x 7 meter. Elke zaaitijd werd in drievoud aangelegd. De regelafstand bedroeg 30 cm, wat neerkomt op 7 regels (2,10 m) per veldje. Met een Hege-proefvelddoogstmachine werden daarvan de vijf middenregels (dus 1,50 meter breedte) gemaaid. De beide randregels werden met de hand geoogst. Om randeffecten aan de voor- en achterzijde van de veldjes te vermijden, werd vóór de oogst aan beide kanten 0,5 meter weegbree weggesneden. De netto te oogsten oppervlakte bedroeg op deze wijze $6 \times 1,50 = 10 \text{ m}^2$. Van deze oppervlakte

werd het aantal schieters geteld en de verse totaalopbrengst gewogen. Van elke herhaling werd van een groot monster in de droogstoof het drogestofgehalte bepaald. Direct na iedere oogst werd kunstmest (KAS) gestrooid.

De oogstcriteria zijn voornamelijk visueel bepaald. Getracht werd om dezelfde snedes in globaal hetzelfde stadium (bij ongeveer dezelfde gewas lengte) te oogsten.

Ondanks de beperkte omvang waren beide proeven complex en arbeidsintensief. De objecten waren tot aan de eerste oogst goed te volgen. De hergroei verliep echter zo snel dat de oogsten van de verschillende objecten elkaar snel opvolgden en qua tijdstip sterk naar elkaar toe trokken. Met name laat in het seizoen was het dan ook niet altijd eenvoudig meer om voor elke object exact gelijke oogstcriteria te hanteren. Om praktische redenen werden wel eens verschillende objecten op dezelfde dag geoogst.

Resultaten

In tabel 54 zijn de resultaten van de beide proefjaren weergegeven.

Per zaaitijd staan de gegevens van beide jaren naast elkaar in een kolom. Zoals te zien valt heeft in 1988 de vroege eerste inzaai niet plaats kunnen vinden. In dat seizoen vonden de eerste en tweede inzaai op vergelijkbare data plaats als de tweede en derde inzaai (Z_2 en Z_3) in 1987. De objecten Z_4 en Z_5 liggen in 1988 een aantal dagen (respectievelijk 9 en 7 dagen) voeger dan in 1987.

Per zaaitijd is de opkomstdatum en het aantal dagen tussen zaai en opkomst vermeld. Verder is per object voor iedere oogst (snede), achtereenvolgens onder elkaar in één kolom, het aantal schieters, de verse opbrengst (beide per 10 m²) en het drogestofpercentage weergegeven. Het gaat daarbij steeds om de gemiddelden van drie herhalingen. Onderaan zijn per kolom (per object/zaaidatum) de totaalopbrengsten vers en droog omgerekend naar één hectare weergegeven alsmede het drogestofpercentage gegeven.

De tabel is zodanig opgebouwd dat dezelfde oogsten (snedes) van opeenvolgende zaai-objecten naast elkaar zijn vermeld. De oogstgegevens van bijvoorbeeld alle eerste oogsten staan op deze manier naast elkaar in een rij.

Bespreking van de resultaten

- De groei en ontwikkeling van de Z_2 - en Z_3 -objecten is in 1987 en 1988 vergelijkbaar verlopen. De oogsttijdstippen van de diverse oogsten komen goed overeen. Bij de Z_4 - en Z_5 -objecten lopen de oogstdata vanaf de tweede oogst nogal uiteen. In 1988 kan die tweede oogst wat vroeger plaatsvinden dan in 1987. Bij de derde oogst treedt dit effect in versterkte mate op. De vierde oogst komt in 1987 door het minder gunstige najaar bij de twee late zaai-objecten geheel niet meer tot ontwikkeling. Het kan zijn dat het verschil in zaaitijdstip tussen 1987 en 1988 bij Z_4 en Z_5 hierbij een rol speelt, al komen de eerste oogsttijden qua tijdstip redelijk overeen.
- Gedurende een groot traject, van medio april tot medio mei, worden de kieming en opkomst niet werkelijk versneld bij een latere inzaai. Zaaïen vóór medio april heeft een vertraging, zaaïen na medio mei een versnelling van de opkomst tot gevolg.
- De verse opbrengsten zijn bij vrijwel alle objecten (behalve bij Z_2 in 1988) in de eerste oogst het hoogst en liggen (uitgezonderd bij Z_4 1987) ongeveer op een zelfde niveau. De eerste oogst draagt in alle gevallen (behalve bij Z_2 1988) voor het grootste percentage bij aan de totale eindopbrengst (van 40% bij Z_1 1987 tot 52% bij Z_4 1988). De tweede oogst geeft bij alle zaaitijden ongeveer eenzelfde opbrengst; Z_2 1988 springt er positief uit. Bij de latere zaaiobjecten Z_4 en Z_5 heeft deze snede een bijna even groot aandeel in de totaalopbrengst als de eerste oogst. De derde oogst heeft bij inzaai tot eind april een vergelijkbaar niveau met de voorgaande snede, bij Z_4 en Z_5 daalt deze sterk. Bij de vierde oogst zakken de opbrengsten sterk terug, met name bij de latere zaai-objecten dragen ze nauwelijks nog bij tot de totaalopbrengst of ontbreken ze in het geheel (1987).
- De drogestofgehaltenes zijn bij vroege zaai tot in begin mei in de eerste en vooral de tweede snede (schieters!) hoger dan bij late zaai. Bij de latere zaai-objecten Z_4 en Z_5 is bij de derde oogst juist een lichte toename van het drogestofgehalte waarneembaar.
- De totaalopbrengst vers en droog ligt bij inzaai tot aan begin mei hoog en op ongeveer hetzelfde niveau. Zaaïen vanaf mei geeft aanzienlijke op-

Tabel 54. Resultaten weegbree zaaitijdenproef in 1987 en 1988.**Table 54.** Results of sowing-time trial with *Plantago lanceolata* in 1987 and 1988.

zaaitijden	Z ₁		Z ₂		Z ₃		Z ₄		Z ₅	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988
zaaidatum	1/4		15/4	12/4	29/4	26/4	18/5	9/5	1/6	25/5
opkomst	18/4		24/4	25/4	9/5	6/5	28/5	18/5	8/6	31/5
aantal dagen	17		9	13	10	10	10	9	7	6
eerste oogst	25/6		2/7	21/6	9/7	4/7	21/7	20/7	29/7	20/7
schieters/10 m ²	33		19	17	11	73	95	173	52	19
vers/10 m ²	32,2		37,2	29,2	33,0	40,5	26,3	36,4	29,8	30,5
ds%	12,0		10,9	12,78	12,1	13,8	10,2	10,5	11,2	9,63
tweede oogst	5/8		5/8	28/7	12/8	3/8	21/8	17/8	31/8	17/8
schieters/10 m ²	741		256	209	161	34	203	327	58	104
vers/10 m ²	20,5		16,5	33,0	18,8	20,5	23,0	21,2	27,8	22,0
ds%	15,3		14,7	12,8	14,6	14,7	10,95	14,3	9,23	14,1
derde oogst	7/9		7/9	24/8	16/9	5/9	5/10	21/9	5/10	21/9
schieters/10 m ²	5		2	90	2	113		5	0	2
vers/10 m ²	19,4		18,5	16,5	23,0	22,5	16,6	9,0	11,9	12,2
ds%	10,4		10,7	12,4	11,6	11,7	14,8	16,0	14,6	14,6
vierde oogst	26/10		26/10	21/9	26/10	25/10		25/10		25/10
schieters/10 m ²	0		0	2	0	0		0		
vers/10 m ²	8,0		6,7	10,7	4,0	10,2		3,4		4,0
ds%	19,0		18,5	13,94	19,2	13,8		12,6		12,9
vijfde oogst				21/10						
schieters/10 m ²				0						
vers/10 m ²				3,3						
ds%				12,7						
Totaal/ha										
vers (ton)	80,10		78,66	92,80	78,69	93,78	65,94	70,08	69,47	68,73
ds%	13,16		12,3	12,86	12,91	13,5	11,62	12,46	10,99	12,14
droog (ton)	10,54		9,68	11,93	10,16	12,66	7,66	8,73	7,63	8,34

brengrstdalingen zowel vers (-20%) als droog (-25%). Dit komt met name door een magere derde oogst en het soms geheel ontbreken van een vierde oogst en de wellicht iets ongunstigere indroogcijfers.

- Het aantal schieters is bij de eerste oogst beperkt en vertoont bij zaai vanaf begin mei een zekere verhoging. Het aantal schieters in de tweede snede is bij vroege zaai (zoals uit ervaring bekend) enorm (741/10 m²!). Naarmate later wordt ge-

zaaid, zien we echter een duidelijke daling van het aantal bloemstengels bij de tweede oogst. Deze daling zet zich door tot eind april. Zaaien vanaf begin mei geeft weer een forse toename van het aantal schieters in de tweede oogst! Bij de tweede hergroei, voor de derde oogst, lijkt de bloeineiging voorbij. Toch worden in 1988 ook dan nog redelijk wat bloemen gevormd in de zaaitijd eind april (Z₃). Vooral het getal 102 voor Z₃ 1988 is aan de hoge kant. De objecten Z₄ en Z₅ blijven na de tweede oogst nagenoeg vrij van schieters.

Conclusies

Uit de resultaten van de zaaitijdenproeven met smalle weegbree in 1987 en 1988 is duidelijk geworden dat het aantal schieters (bloemstengels) in de tweede oogst aanzienlijk daalt wanneer één maand later wordt uitgezaaid (eind april in plaats van begin april).

Op de totaalopbrengst (zowel vers als droog) lijkt deze teeltmaatregel geen grote invloed te hebben. Bij uitzaai in mei loopt de opbrengst ineens fors terug en neemt ook het aantal schieters in de tweede oogst in eerste instantie weer toe. Kwalitatief gezien kan dus een beter produkt verbouwd worden, zonder veel op de opbrengst te hoeven toegeven wanneer eind april (in plaats van zoals in de praktijk gebruikelijk is eind maart/begin april) wordt gezaaid. Daarbij dient vermeld te worden dat het gaat om een

proefneming in slechts twee seizoenen (1987 en 1988) op kleigrond met de weegbree-selectie 811. Het schietergedrag van weegbree wordt niet alleen beïnvloed door daglengte en temperatuur, maar wordt ook sterk bepaald door de eigenschappen van de gebruikte selectie. In afwachting van nieuwe selecties zijn de zaaitijdenproeven met weegbree daarom voorlopig gestopt.

Summary

Direct sowing of Plantago lanceolata in the end instead of the beginning of April has no influence on the total fresh and dry herba-production. This measure however substantially reduces the bolting-rate in the second cut, and therefore increases the quality of the dried product.

Bestrijding van raaigrasopslag in rietzwenkgras en veldbeemdgras onder dekvrucht wintertarwe

Verslag van drie jaar onderzoek: 1987 - 1989

Control of volunteer perennial ryegrass (Lolium perenne) in tall fescue (Festuca arundinacea) and smooth-stalked meadowgrass (Poa pratensis) undersown in winter wheat (Triticum aestivum) Research report: 1987 - 1989

ir. P.M. Spoorenberg, PAGV, ir. G.H. Horeman, NGC en ing. D.T. Baumann, PAGV

Inleiding

Er ontbreken nog perspectieven voor een bestrijdingsmethode van raaigrasopslag in de graszaadgewassen rietzwenkgras en veldbeemdgras. In veldbeemdgras is het wel mogelijk met een niet-selectief herbicide het raaigras pleksgewijs te doden. In rietzwenkgras is dit niet mogelijk, omdat de raaigrasplanten nauwelijks te onderscheiden zijn van het rietzwenkgras vanwege de sterke gelijkenis tussen beide grassoorten.

Het doel van het onderzoek was om een bestrijdingsmogelijkheid te ontwikkelen op basis van een verschil in fytoxiciteit bij toepassing in de dekvrucht. Hiertoe zijn in de oogstjaren 1987 - 1989 proeven uitgevoerd op het PAGV, om enkele graanherbiciden in de dekvrucht wintertarwe te toetsen op

hun mogelijk verschil in fytoxiciteit tussen de ondergezaaide grassoorten rietzwenkgras, Engels raaigras en veldbeemdgras.

Proefopzet en uitvoering

De proefopzet werd zodanig gekozen, dat Engels raaigras, veldbeemdgras en rietzwenkgras in stroken achter elkaar werden gezaaid. Hierdoor werden niet-opslagplanten van Engels raaigras bestreden in veldbeemdgras of rietzwenkgras en werd gekeken naar verschillen in fytoxiciteit van de gebruikte herbiciden voor de drie grassoorten. De herbiciden werden in banen dwars over de grassoorten gespoten. De proeven werden in het najaar aangelegd, waarbij de objecten steeds in drie herhalingen werden uitge-