

Wintergranen voor waterberging

In opdracht van

Productschap Akkerbouw
Postbus 908
2700 AX Zoetermeer

Gefinancierd door

Productschap Akkerbouw
Postbus 908
2700 AX Zoetermeer

Uitgevoerd door

DLV Plant BV
J. Crijns
De Drieslag 25
8251 JZ Dronten

PPO-WUR
G. Meuffels
Vredeweg 1C
5816 AJ Vredepeel



PRODUCTSCHAP AKKERBOUW

Projectnummer

6.3.3.

Versie

3

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Plant. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

DLV Plant

Postbus 6207
5960 AE Horst

Expeditiestraat 16 a
5961 PX Horst

T 077 398 75 00

F 077 398 66 82

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding en doel	4
1 Materiaal en methode	4
1.1 Proefopzet	4
1.2 Accommodatie en teeltgegevens	7
1.3 Waarnemingen	7
1.4 Communicatie	8
2 Resultaten	8
3 Conclusies en aanbevelingen	10
3.1 Conclusies	10
3.2 Aanbevelingen	10
Bijlage 1 Proefschema	12

Samenvatting

In dit onderzoek wordt bekeken of wintergraan als buffervlak of –strook een vergelijkbaar erosie remmend effect heeft als een groenstrook of een groenvlak met grassen. Een grasbufferstrook levert geen productie op. Bij aanleg van een graanbufferstrook kan mogelijk het erosie remmend effect gecombineerd worden met plantaardige productie. Via een bevoeiingsproef is gezocht naar het waterbergend vermogen van een graanbufferstrook. Onder de omstandigheden binnen dit onderzoek is naar voren gekomen dat wintertarwe als bufferstrook een waterbergend vermogen heeft van 0,1 m³ per m² wintertarwe.

Inleiding en doel

In Zuid Limburg is op dit moment de “Verordening PA erosiebestrijding Zuid-Limburg 2013” van toepassing. Deze verordening schrijft diverse maatregelen voor met als doel de erosie als gevolg van water te beperken. In de “Verordening 2008” bestond de verplichting om bij kerende grondbewerking op hellingen met meer dan 2% een groenstrook of een groenvlak met gras, gras/kruiden of luzerne aan te leggen. In de huidige verordening moet bij ploegen een buffervoorziening van minimaal 100 m³/ha gerealiseerd worden.

Ten tijde van het indienen van het voorstel voor onderzoek was de vraag of een buffervlak/-strook met wintergranen eenzelfde erosie beperkend effect heeft als een buffervlak/-strook met gras. Om dit te onderzoeken is een proefopzet gemaakt die in 2013 is uitgevoerd. De resultaten hiervan treft u in dit verslag aan.

1 Materiaal en methode

1.1 Proefopzet

In een perceel van proefboerderij Wijnandsrade met een hellingspercentage van 4% werd aan de onderzijde van het perceel op de wendakker de proef aangelegd. De proef werd uitgevoerd in twee herhalingen, waarbij de gewassen wintergerst, wintertarwe en gras in blokken naast elkaar zijn aangelegd. De inzaai van de gewassen heeft plaatsgevonden op 2 tijdstippen namelijk 25 oktober 2012 en 14 november 2012. De veldjes hadden een afmeting van 9 bij 15 meter (lxb). De zaairichting was met de wendakker mee. Loodrecht op het proefveld werden aardappelen gepoot. In geval van een flinke neerslag gebeurtenis kon het water dat uit het aardappelperceel loopt vrijwel ongestoord het proefveld inlopen. Tussen het proefveld en het aardappelperceel was een onbeteelde strook van 6 meter aanwezig waarop gedraaid kon worden bij de teelt van de aardappelen. Tijdens de teelt van de aardappelen werd er dus niet met machines door het proefveld gereden. In Bijlage 1 treft u het proefschema aan.

Op 19 maart 2013 zijn tussen de veldjes golfplaatcorridors geplaatst met een centrale uitstroomopening aan de onderkant van het veldje. Bij de uitstroom is een kunststofbak in de grond geplaatst voor opvang van eventueel afgestroomd water en sediment.

Foto 1: Corridors voor opvang van afgestroomd water en sediment.



Foto 2: Opvangbak.



Gedurende het seizoen is de neerslag ter plekke gemeten en de hoeveelheid materiaal in de bakken waargenomen.

Kunstmatische bevoeiing:

Op 10 juni 2013 is via kunstmatische bevoeiing getracht een beeld te krijgen van de bergingscapaciteit van de verschillende objecten. Er is een keuze gemaakt om de bevoeiing uit te voeren in de 2^e zaaitijd. Zaaitijd 1 is intact gelaten om te gebruiken voor meting van afstroming bij natuurlijke neerslag.

Kunstmatische bevoeiing is uitgevoerd door een PVC buis waarin gaatjes gemaakt zijn voor de objecten te plaatsen. Buis is aangesloten op een grote giertank met water. Zie Foto 3 en 4.

Op het moment van de bevoeiing was de grond droog.

Foto 3: Opstelling bevoeiing van objecten



Foto 4: Opstelling in gras



Voor de bevoeiing is een PVC buis gemaakt van 5,5 m. lang met een centrale aansluiting voor een slang waarmee water ingevoerd kan worden. Buis heeft een binnendiameter van 4,5 cm. In de buis zijn in totaal 34 gaatjes geboord met een

diameter van 5 mm. Er vond vrije uitloop van water plaats vanuit een tank van 12,5 m³. De totale afgifte per minuut bedroeg 165 liter. Elk veldje is gedurende 25 minuten bevoeid. De totale hoeveelheid water die op deze manier aan de bovenkant van het veldje is toegediend bedroeg 4125 liter.

1.2 Accommodatie en teeltgegevens

Proef is aangelegd op Proefboerderij Wijnandsrade op perceel "Tegenover Velderwei". Een gedeelte van het perceel is vrij vlak. Aan de onderkant van het perceel is over een lengte van 200 meter een hellingspercentage van 4%.

Foto 5: Perceel "Tegenover Velderwei"



Teeltgegevens komen overeen met gangbare teeltwijze Proefboerderij Wijnandsrade. Alleen zaaidichtheid is groter t.o.v. gangbare teelt.

Bij wintergerst is een zaaizaadhoeveelheid gekozen die 3,5x het duizendkorrelgewicht (DKG) in kg bedraagt. Dit komt neer op 146 kg zaaizaad. Bij tarwe is gekozen voor een zaaizaadhoeveelheid van 4x DKG in kg, hetgeen 204 kg zaaizaad per ha betekent. Bij de grasobjecten is 30 kg zaaizaad van een BG 3 mengsel ingezaaid.

1.3 Waarnemingen

De wintergranen en het gras zijn beide traag opgekomen in het najaar. In het voorjaar van 2013 is het lang erg koud geweest. Hierdoor hebben de gewassen zich maar langzaam ontwikkeld. De wintergerst heeft zich bij beide zaaitijdstippen nog het snelst ontwikkeld. Half maart was het proefveld nog bedekt met sneeuw. Vanaf de 2^e helft van maart is de groei pas goed in de gewassen gekomen. Daarna hebben alle gewassen een snelle ontwikkeling doorgemaakt. Vooral de wintergerst in het 2^e zaaitijdstip heeft veel te lijden gehad van de vorst. In dat gewas is ongeveer 30% van de planten weggevallen, waardoor de bodembedekking minder was dan vooraf verwacht.

Neerslaghoeveelheden:

In tabel 1 zijn de neerslaghoeveelheden op de Proefboerderij Wijnandsrade weergegeven gedurende het groeiseizoen granen 2012-2013.

Tabel 1: Neerslaghoeveelheden Wijnandsrade

Maand	Neerslag in mm
nov-12	37,8
dec-12	125,8
jan-13	34,4
feb-13	41,4
mrt-13	27,6
apr-13	18
mei-13	106,6
jun-13	0
jul-13	25,6

De neerslaghoeveelheden vertonen een piek in december 2012 en mei 2013. In de periode 22 - 25 december is 50 mm neerslag gevallen. Op dat moment was op het perceel boven de proef een gele mosterd groenbemester aanwezig. Er is geen water uit het perceel gestroomd.

Op 23 mei 2013 is gedurende een periode van 10 uur 21,6 mm neerslag gevallen. Dit heeft niet geleid tot afspoeling van water en eventueel grond uit de aardappelen. Er heeft geen instroom van water in het proefveld plaatsgevonden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er geen water en sediment in de opvangbak achter de diverse objecten is aangetroffen.

Het is niet mogelijk geweest om via natuurlijke neerslag opvang van water en sediment te meten.

1.4 Communicatie

Tijdens de uitvoering is het onderzoek besproken met de leden van de Vakgroep Akkerbouw van de LLTB. Daarnaast is een persbericht uitgegaan over de uitvoering van het onderzoek (Boerderij Vandaag 5 april 2013). Tijdens de Open Dag Wijnandsrade van 2 september 2013 is aandacht besteed aan het onderzoek.

2 Resultaten

Aangezien er geen afstroming door natuurlijke neerslag heeft plaatsgevonden is het proefveld kunstmatig bevoeid om het effect van de verschillende gewassen te kunnen vaststellen. Metingen hebben plaatsgevonden in de 2^e zaaitijd.

In eerste instantie is geprobeerd om bij een afgifte van 165 liter per minuut zolang te blijven bevoeien totdat er water in de opvangbak zou worden aangetroffen. Uitvoering heeft plaatsgevonden in de objecten braak en wintertarwe. Aangezien het perceel zowel naar beneden als naar links afliep stroomde het water over de objecten in de richting van de golfplaatcorridors tussen de veldjes. Het water zakte

op deze plaats de grond in en liep vervolgens in de richting van de opvangbak. Hier aangekomen kon het niet meer in de bak lopen. Meting op deze manier zou geen resultaat opleveren. Vandaar dat de aanpak tijdens uitvoering is gewijzigd.

Er is voor gekozen om via de bevoeiingsopstelling gedurende 25 minuten water over elk object te laten uitstromen. Na 25 minuten is de toevoer van water gestopt. Daarna is na 5 minuten opgemeten tot welke afstand het afgespoelde water in het perceel was doorgedrongen. Deze bepaling heeft op de 4 verschillende objecten in 1 herhaling van de 2^e zaaitijd plaatsgevonden.

Afhankelijk van de vlakheid van het oppervlak van het veldje concentreerde het water zich op meerdere plaatsen. Het oppervlak is niet helemaal vlak, waardoor er op iets lagere gedeeltes binnen het veldje het water zich concentreerde in stroomgeulen. Dit gebeurde op elk veldje ongeacht of er al dan niet een gewas aanwezig was. In foto 6 zijn de stroomgeulen duidelijk zichtbaar in een braakveldje.

Foto 6: Stroomgeulen in braakveldje.



In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven van de metingen van de afstroom van water in de verschillende veldjes.

Tabel 2: Lengte van afstroming na bevoeiing

A2	B2	C2	D2
Braak	Wintergerst	Wintertarwe	Gras
10,6 m	10,1 m	7 m	7,5 m

Een bufferstrook van 7 meter wintergraan heeft een bergingscapaciteit van $4,125 \text{ m}^3$ water. Uitgedrukt in berging per m^2 komt dit neer op $0,1 \text{ m}^3$ per m^2 ($\text{Oppervlakte } 7 \times 5,5 \text{ m} = 38,5 \text{ m}^2$; $4,125/38,5 = 0,1 \text{ m}^3$).

Naast de metingen zijn ook visuele waarnemingen gedaan.

Opvallend was dat in het braakveldje flinke geulvorming optrad. Tijdens de bevoeiing werd er ook grond verplaatst. Dit trad in veel mindere mate ook bij wintergerst op. Bij wintertarwe en gras vond alleen een oppervlakkige afstroming

van water plaats. Er trad nauwelijks geulvorming op. Het afstromende water zakte redelijk snel weg in de grond.

De grond onder de verschillende veldjes was ten tijde van de bevoeiing gescheurd. Hierdoor was een grote bergingscapaciteit voor water aanwezig. Door afremming van de snelheid van het afstromend water kreeg het water onder gras en wintertarwe meer de tijd om in de grond in te dringen.

Van de bevoeiing zijn ook video-opnamen gemaakt.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Conclusies

Uit de metingen komt naar voren dat bij de bevoeiing experimenten het remmende effect van wintertarwe vergelijkbaar is met het remmende effect van gras. Het water kon bij wintertarwe 7 meter het veldje indringen. Bij gras was dit zelfs iets verder 7,5 m. Wintergerst echter had een vergelijkbaar effect als braak. Door de dunnere stand van de wintergerst in de 2^e zaaitijd ondervond het water minder weerstand door het aanwezige gewas. Hierdoor kon het water tot op 10,1 m in het perceel doordringen. In de braaksituatie was dat 10,6 m.

Op basis van de resultaten kan geconcludeerd worden dat wintertarwe mits op tijd gezaaid (oktober) bij een voldoende standdichtheid eenzelfde remmend effect heeft op de afstroming van water in vergelijking met gras.

Voor wintergerst kan op basis van de metingen in dit onderzoek niet geconcludeerd worden dat eenzelfde remmend effect als gras gerealiseerd kan worden. De verwachting is dat bij tijdige zaai van wintergerst voor half oktober een dusdanig dichte stand gerealiseerd kan worden dat wel vergelijkbare effecten te bereiken zijn. De tijdige zaai van wintergerst heeft als voordeel dat de bedekking van de grond in het najaar normaal gesproken al veel beter is. Hierdoor kan in het najaar al voldoende bescherming gerealiseerd worden.

Voorlopige conclusies met betrekking tot de bergingscapaciteit:

Door te meten hoever de hoeveelheid water die per verschillende bufferstroken is toegediend, is er op basis van 1 jaar onderzoek een voorzichtige uitspraak te doen over een bergingscapaciteit voor water. Wintertarwe als bufferstrook kan op basis van dit onderzoek 0,1 m³ water bergen. Vertaald naar de huidige erosieverordening zou er per ha erosiebevorderend gewas aan de onderzijde van dit gewas, een oppervlakte wintergraanbufferstrook aangelegd moeten worden van 1000 m² om een berging van 100 m³ per ha te verkrijgen.

3.2 Aanbevelingen

Indien de graanstroken gebruikt worden voor waterberging moet wel aan een aantal voorwaarden voldaan worden. Hierbij kan gedacht worden aan het soort graan, de

te gebruiken zaaihoeveelheid, de breedte van de graanstrook en al het dan niet aanleggen van een wendakker tegen de graanstrook.

Gewaskeuze graanstrook

Gewassen worden in een vruchtopvolging geteeld. De teelt van erosiegevoelige gewassen vindt vaak plaats na wintertarwe. In het geval van wintertarwe voor bijvoorbeeld aardappelen zou op de graanstrook voor waterberging weer wintertarwe geteeld moeten worden. Het is beter om in dat geval als graanstrook wintergerst in te zetten.

Zaaihoeveelheid:

Afhankelijk van de zaaiomstandigheden moet bij wintertarwe gekozen worden voor een zaaihoeveelheid van 4 keer het DKG van de tarwe in kg.

Bij wintergerst zou gekozen moet worden voor een zaaihoeveelheid van 3,5 keer het DKG in kg.

Breedte graanstrook en wendakker:

In de erosieverordening werd gesteld dat bij ploegen een grasstrook aangelegd zou moeten worden met een breedte die afhankelijk is van de hellinglengte. De breedte van de groenstrook was ten minste 2% van de hellinglengte en minimaal 3 meter. De strook mocht worden gebruikt als wendakker of opslag van producten, mits de erosieremmende werking van de strook op orde blijft. Bij een hellinglengte van 300 m moest daarom een groenstrook van bv gras aangelegd worden van 6 m breed. In de huidige erosieverordening wordt niet meer gesproken over groenstroken, maar over het aanleggen van buffers met een bepaalde bergingscapaciteit als er wordt geploegd.

De breedte van de graanstrook moet aansluiten op de werkbreedte van machines. Er wordt vanuit gegaan dat de strook ook geoogst gaat worden. Dit garandeert een zo optimaal mogelijke teelt van de strook door de grondgebruiker, waarbij hij ook zijn waarde als waterbuffer blijft behouden gedurende het groeiseizoen.

Om het effect van een graanstrook als waterberging te realiseren zal het water vanuit het aangrenzend erosiegevoelig gewas ook de graanstrook op moeten kunnen stromen. Om dit te realiseren moet tegen de graanstrook geen wendakker van het erosiegevoelige gewas aangelegd worden. De graanstrook moet dan als wendakker gaan fungeren van het aangrenzende erosiegevoelige gewas.

Een wendakker is op het merendeel van de bedrijven minimaal 15 meter breed. Deze breedte sluit ook goed aan bij de huidige werkbreedtes van machines.

Het betreft onderzoek van 1 jaar met specifieke omstandigheden. Het is wenselijk dit onderzoek minimaal nog een jaar voort te zetten.

Bijlage 1 Proefschema

Twee herhalingen waarbij de gewassen wintergerst, wintertarwe en gras in blokken worden gezaaid

