Meerjarig graan voor klimaatadaptatie en-mitigatie

A2.7 Meerjarig graan

Contactpersonen:

Nick van Eekeren en Merijn van den Hout

Doel van de proef:

Meerjarig graan is een gewas dat potentieel grote voordelen kan leveren voor met name de bodem waarin het groeit. Een meerjarig gewas hoeft niet jaarlijks geploegd te worden, bied jaarrond bodembedekking, en vormt een uitgebreid en diep wortelstelsel. Net zoals grasland een herstellende functie heeft voor de bodem op zowel chemisch, fysisch al biologische gebied, kan meerjarig graan bodemfuncties ook herstellen, zoals is gebleken uit internationaal onderzoek. Het doel van deze proef was daarom om te kijken of deze bevindingen reproduceerbaar zijn op de zandgrond van Nederland. Zandgronden zijn gevoelig voor verlies van organische stof, nitraatuitspoeling en droogte en hebben daarom extra baat bij vruchtwisseling met meerjarige gewassen. Een gewas dat bodemkwaliteit kan verbeteren en tegelijkertijd een waardevolle, aanvulling op het rantsoen voor (melk)vee kan bieden dat zowel eiwit (gras) als zetmeel (graan) bevat, zou daarom een uitkomst kunnen zijn voor boeren op deze zandgronden.

Onderzoeksvraag:

Hoe presteert meerjarig graan (Kernza) op het gebied van productiviteit, waterkwantiteit en -kwaliteit, koolstofvastlegging, bodemstructuur, beworteling en bodemleven?

Hypothesen:

1) Het is mogelijk om meerjarig graan onder Nederlandse omstandigheden op zandgrond te telen en tot graanproductie te laten komen.
2) In vergelijking met triticale zal de graanopbrengst lager zijn. De totale biomassaopbrengst zal hoger zijn dan van triticale en vergelijkbaar met gras-klaver.
3) Op het gebied van water en bodemkwaliteit zal meerjarig graan vergelijkbare resultaten geven als gras-klaver, en betere resultaten als triticale.

Omschrijving:

Meerjarig graan, triticale (eenjarig graan) en gras-klaver (meerjarig gewas) werden in een driejarige proef in 4 herhalingen met elkaar vergeleken.

Foto links; meerjarig graan na vestiging in het eerste jaar.
Foto rechts; meerjarig graan in de aar, op de voorgrond triticale.

Locatie:

De Beersche Hoeve, Middelbeers

Planning:

2021-2023

Monitoring:

Ieder jaar zijn graanproductie en totale biomassaproductie van alle gewassen gemeten. Daarnaast is ieder jaar in oktober de N-mineraal bepaald in de gehele bouwvoor (0-90cm). In het laatste jaar zijn bodemmetingen gedaan voor bepaling van organische stof, bodemstructuur, beworteling en bodemleven.

Opschalen:

Opbrengst en voederwaarde bepalen of meerjarig graan een interessante toevoeging aan het dieet van (melk)vee kan zijn. De combinatie van deze bevinden kan er toe leiden dat boeren een nieuwe optie krijgen om zetmeelproductie te combineren met duurzaam bodembeheer. In oktober 2023 is een start-up Manto (https://www.linkedin.com/company/manto-foods) begonnen met een project om het meerjarig graan Kernza in Nederland te telen. Vanuit dit project zijn in 2023 meerdere hectares met het gewas ingezaaid.

Randvoorwaarden:

De uitkomsten van dit onderzoek zullen representatief zijn voor de teelt van dit gewas op zandgrond. Een deel van de voordelen van het meerjarig graan worden toegeschreven aan

diepere beworteling. Beworteling kan echter beperkt worden door de diepte van de teeltlaag die van perceel tot perceel kan verschillen. Mogelijk dat het gewas daarom juist beter groeit op een kleigrond waar een diepe beworteling van meer dan 1 meter mogelijk is.

Resultaten:

Hypothese 1: Het is gelukt om succesvol meerjarig graan te telen op een Nederlandse zandgrond. Ook graanproductie is goed mogelijk. Onkruidbeheer was een aandachtspunt, vooral in het eerste jaar wanneer het gewas zich nog moest vestigen. De vitaliteit van het gewas nam in het derde jaar sterk af, waar in het buitenland ervaringen zijn met 4 of zelfs 5 jarige gewassen. Mogelijk is de volledige potentie van het graan niet tot uiting gekomen door een relatief beperkte bouwvoordiepte van deze locatie.

Hypothese 2: De graanopbrengst was vele malen lager dan van triticale (zie Tabel). In de eerste twee jaren was de graanproductie respectievelijk 260 en 110 kg/ha. In het derde jaar was er door een nat voorjaar en veel onkruid nagenoeg geen graanproductie (ook niet bij de triticale). De opbrengst van totale biomassa lag met 3,5 á 4 ton/ha per jaar iets lager dan triticale en fors lager dan gras-klaver.

Gewas-opbrengsten in ton/ha	Meerjarig graan	Triticale
2021 graan	0,26[a]	1,17[b]
2022 graan	0,11[a]	3,29[b]
2023 graan	0,007[a]	0,001[a]
Totaal graan	0,38	4,46
Totaal biomassa	12,0	14,7
% graan t.o.v. totale biomassa	3%	30%

Hypothese 3: Gemiddeld over drie jaar waren de N-mineraal gehaltes 18 kg N/ha bij meerjarig graan, 19 kg N/ha bij gras-klaver en 28 kg N/ha bij triticale. Deze gehaltes waren bij alle gewassen veel lager dan de streefwaarde van lager dan 90 kg N/ha aangehouden in België. Hierdoor was er weinig risico op uitspoeling van N naar het grondwater. Er zijn geen verschillen gevonden in beworteling en bodemleven. De structuur van de bodem lijkt wat te verbeteren door de teelt van het meerjarig graan. Zo zijn er meer kruimvormige bodemdeeltjes en minder scherpvormige bodemdeeltjes gevonden. Ook is het gehalte organische stof in de bodem iets afgenomen bij de triticale terwijl het bij meerjarig graan en gras-klaver meer op peil blijft. Deze verschillen waren echter niet statistisch significant.

Conclusies:

Het meerjarig graan is succesvol geteeld op een extensieve manier met weinig bemesting en geen andere inputs. Meerjarig graan geeft een zeer laag risico op uitspoeling van stikstof en aantasting van de waterkwaliteit. Er zijn aanwijzingen dat het meerjarig graan een betere bodemstructuur en hogere organische stof gehalte kan waarborgen dan éénjarig granen. Echter zijn meer metingen en langere proefperiodes nodig om hier met meer zekerheid iets over te kunnen zeggen. Het gewas zou goed kunnen passen binnen extensievere bedrijven of op natuurgronden, waarbij de impact op natuur en milieu tot een minimum beperkt wordt.

De opbrengsten van de totale biomassa, en vooral van graan, waren zoals verwacht erg laag. Door verdere veredeling neemt deze opbrengst wel nog steeds toe waardoor in de

toekomst de verwachting is dat het meer concurrerend zal zijn. De opbrengsten waren echter ook lager dan verwacht op basis van ervaringen in andere landen. Een reden voor de tegenvallende opbrengst binnen de proef kan zijn dat het gewas niet goed tot zijn recht kwam op deze zandgrond. Het graan heeft de potentie om zeer diep te wortelen en daardoor ook beter bestand te zijn tegen droge periodes. Echter zijn de meeste zandgronden in Nederland, net als de bodem in de huidige proef, maar beperkt doorwortelbaar. Er was dan ook geen uitgebreider wortelstelsel vastgesteld bij het meerjarig graan, ten opzichte van gras-klaver en triticale.

Vooralsnog is de teelt van meerjarig graan in Nederland niet concurrerend met andere gewassen en dus nog niet praktijkrijp. Naast doorgaande veredeling valt nog veel winst te behalen met de keuze voor juiste locatie/bodem, verdere optimalisatie van de teelt en mogelijk andere meerjarige graangewassen.

Meer lezen en producten:

Artikel: Merijn van den Hout, Joost Sleiderink, Nick van Eekeren. 2022. Positieve eigenschappen van blijvend gras én zetmeelproductie. Vfocus. November: 32-35. https://www.louisbolk.nl/publicaties/positieve-eigenschappen-van-blijvend-gras-en-zetmeelproductie

Rapport: Merijn van den Hout, Joost Sleiderink, Nick van Eekeren. 2024. Meerjarig graan als maatregel voor klimaatmitigatie en –adaptatie Projectrapportage 2020-2023. https://www.louisbolk.nl/publicaties/meerjarig-graan-als-maatregel-voor-klimaatmitigatie-en-adaptatie

Artikel congres: Merijn van den Hout, Joost Sleiderink, Nick van Eekeren. 2024. Can perennial grain combine soil ecosystem services of grassland with starch production on sandy soils? Congress of the European Grassland Federation in Leeuwarden, The Netherlands. https://www.louisbolk.nl/publicaties/can-perennial-grain-crops-combine-soil-ecosystem-services-grassland-starch-production

Rapport: Joost Sleiderink, Nick van Eekeren, 2021. Ecosystem benefits of perennial grain crop intermediate wheatgrass (Kernza) and its potential use in the Dutch dairy farming sector. Louis Bolk Instituut, Bunnik, 33 pp.