

Demoproject 'Alternatieve duurzame bemestingsstrategieën bij tarwe' Is drijfmest in wintertarwe een volwaardig alternatief voor kunstmest?

Bij granen – en meer specifiek bij wintertarwe – wordt de (stikstof)bemesting vandaag de dag in de praktijk bijna altijd volledig toegediend via minerale meststoffen. Hoewel er in het verleden al veel onderzoek werd gedaan naar de toepassing van drijfmest in tarwe, vond dit nog weinig ingang in de praktijk.

Met de hoge kunstmestprijzen was er echter in het voorjaar van 2022 wel veel interesse om kunstmest deels te vervangen door drijfmest. De omstandigheden waren ook gunstig, zodat veel landbouwers voor het eerst ervaring opdeden met de toepassing van drijfmest in tarwe.

Binnen het demonstratieproject 'Alternatieve duurzame bemestingsstrategieën bij tarwe' trachten de Bodemkundige Dienst van België (BDB) en PIBO-campus te demonstreren op welke manier drijfmest kan worden ingezet in tarwe en wat hier de belangrijkste aandachtspunten zijn voor een succesvol resultaat. In het voorjaar van 2023 werden demovelden aangelegd waar de toepassing van drijfmest werd vergeleken met enkel minerale bemesting en waar het effect op opbrengst, kwaliteit en nitraatresidu werd geëvalueerd.

Voordelen en uitdagingen

De toepassing van drijfmest in wintertarwe heeft verschillende voordelen. In de eerste plaats is drijfmest een duurzaam alternatief voor kunstmest, dat circulair kan worden ingezet. Via drijfmest wordt bovendien niet enkel stikstof toegediend, maar ook andere nutriënten, zoals K en Mg, die kunnen worden benut door de tarwe en die de bodemvruchtbaarheid op peil kunnen houden.

Voor veehouders kan de extra afzet van drijfmest vroeg in het seizoen ook een belangrijke meerwaarde zijn. Op de tarwestoppel in de zomer is de afzet immers beperkt. Bij hoge kunstmestprijzen, zoals in het voorjaar van 2022, kan het vervangen van kunstmest door drijfmest voor tarwetelers dan ook een belangrijke besparing opleveren.

Anderzijds brengt de toepassing van



Drijfmest op wintertarwe toedienen kan interessant zijn, als de omstandigheden gunstig zijn. Foto: BDB

drijfmest in tarwe enkele belangrijke uitdagingen met zich mee. Zo is de samenstelling van drijfmest zeer variabel en moet de stikstofinhoud goed gekend zijn om de nodige aanvullende bemesting via kunstmest correct in te schatten. Bovendien komt de stikstof uit drijfmest geleidelijk vrij doorheen het groeiseizoen, zodat deze bij verschillende fracties in rekening moet worden gebracht. Dit vraagt wat extra rekenwerk.

Een andere belangrijke voorwaarde voor een goed resultaat is dat de omstandigheden gunstig moeten zijn. De bodem moet droog genoeg zijn en moet voldoende draagkracht hebben om insporing van de drijfmesttank te beperken en om structuurschade te voorkomen. In een natter voorjaar, zoals dat van 2023, betekent dit dat de periode waarin drijfmest in de tarwe kan worden toegepast zeer kort is, zodat het inplannen van een loonwerker een extra uitdaging vormt.

Demovelden 2023

In het voorjaar van 2023 werden 2 demovelden aangelegd. Eén veld werd aangelegd door de BDB op een zandleemgrond in Bekkevoort. Een tweede demoveld werd aangelegd door de PIBO-campus op een leemgrond in Tongeren. In februari 2023 werd bij beide percelen een N-index bodemstaal genomen en een stikstofbemestingsadvies opgesteld. In Bekkevoort bleek de nitraatvoorraad (0-90 cm) met 34 kg nitraat-N/ha laag en bedroeg het stikstofbemestingsadvies voor de tarwe (Geluck, zaaidatum 11 november) 190 kg N/ha.

Er werd een verdeling geadviseerd van 90, 60 en 40 kg N/ha in eerste, tweede en derde fractie. In Tongeren was de nitraatvoorraad (0-90 cm) met 50 kg N/ha iets hoger en bedroeg het bemestingsadvies (KWS Smart, zaaidatum 28 oktober) 180 kg N/ha, met een verdeling van 85, 45 en 50 kg N/ha over 3 fracties.

Per demoveld werden 6 objecten aangelegd, zoals weergegeven in tabel 1. Bij behandeling 1, 4 en 5 werd enkel minerale bemesting toegediend in de vorm van KAS (ammoniumnitraat 27%). Bij behandeling 1 werd het advies volledig ingevuld en bij behandelingen 4 en 5 werd bemest tot 80% van het advies in 2 of 3 fracties. Bij behandelingen 2 en 6 werd een deel van de minerale bemesting vervangen door drijfmest. Bij behandeling 3 ten slotte werd enkel drijfmest toegediend.

In tegenstelling tot het voorjaar van 2022, kregen we in 2023 te maken met een nat voorjaar, waardoor de omstandigheden vaak niet gunstig waren voor het toedienen van drijfmest in tarwe. In Bekkevoort kon drijfmest worden uitgereden op 6 maart in relatief goede omstandigheden. In Tongeren waren de omstandigheden pas gunstig genoeg op 18 april. In Bekkevoort werd de drijfmest emissiearm toegediend met zodebemester (zoals op grasland). In Tongeren werd gebruikgemaakt van een sleepvoetbemester, omdat de tarwe hier al wat groter was.

Verschillende toedieningstijdstippen

De toediening van drijfmest in de tarwe kan in functie van de omstandigheden op verschillende tijdstippen. Afhankelijk van het tijdstip van toediening moet de stikstof uit de drijfmest wel op een andere manier in rekening worden gebracht. In figuur 1 zijn 2 mogelijke scenario's weergegeven. Bij een eerste scenario kan er drijfmest worden uitgereden voor of rond de periode van het toedienen van de eerste (minerale) fractie (tweede helft februari tot half maart). De werkzame stikstof in de drijfmest wordt dan bij de 3 frac-

Tabel 01:

Aangelegde proefobjecten bij de demovelden in Bekkevoort en Tongeren

omschrijving	Bekkevoort			Tongeren		
	drijfmest (m ³ /ha)	KAS in F1-F2-F3 (kg N/ha)	totaal Nwz (kg N/ha)	drijfmest (m ³ /ha)	KAS in F1-F2-F3 (kg N/ha)	totaal Nwz (kg N/ha)
advies volgens N-index mineraal	0	90-60-40	190	0	85-45-50	180
advies volgens N-index drijfmest + mineraal	20	60-45-30	190	22	85-0-38	180
enkel drijfmest	20	0-0-0	54	22	0-0-0	57
80% van het advies mineraal in 3 fracties	0	70-50-30	150	0	70-35-40	145
80% van het advies mineraal in 2 fracties	0	90-60-0	150	0	90-55-0	145
80% van het advies drijfmest + mineraal	20	40-35-20	150	22	70-0-18	145

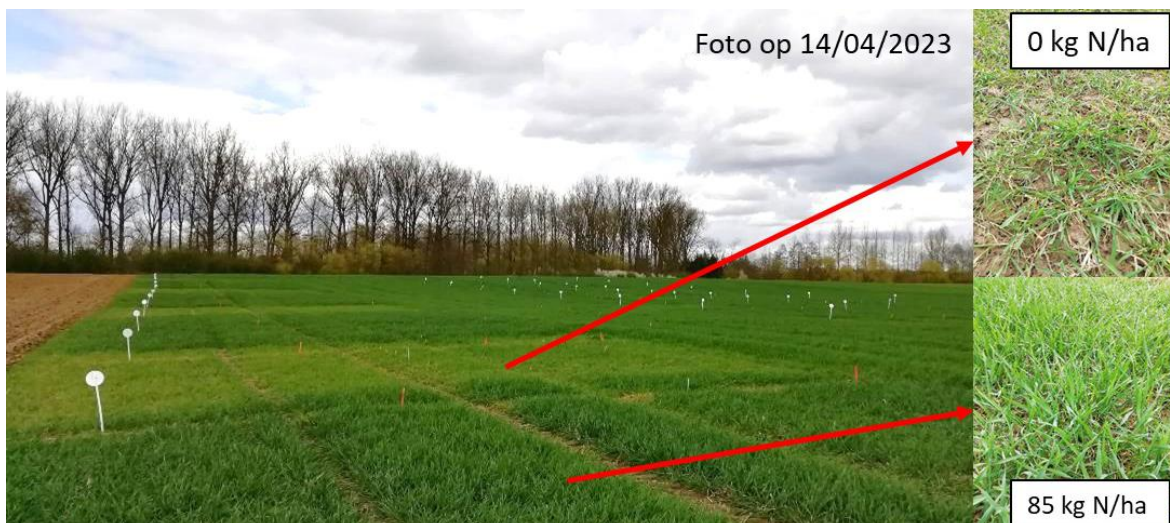
ties in rekening gebracht volgens de 50-30-20-regel. Dit wil zetten dat 50% van de stikstof uit de drijfmest in rekening wordt gebracht bij de eerste fractie, 30% bij de tweede fractie en 20% bij de derde fractie. Dit was bij het demoveld in Bekkevoort het geval, waar drijfmest werd uitgereden op 6 maart. Uit de mestanalyse bleek dat een dosis van 20 m³/ha varkensdrijfmest hier een bemestingswaarde had van 54 kg N/ha. Hiervan komt bij benadering 50% of 27 kg N/ha vrij voor de eerste fractie, 30% of 16 kg N/ha voor de tweede fractie en 20% of 11 kg N/ha voor de derde fractie. Deze hoeveelheden moeten dus in mindering worden gebracht bij de minerale bemesting. Bij het demoveld werd dit afgerond naar 30, 15 en 10 kg N/ha.

Het tweede scenario was van toepassing bij het demoveld in Tongeren. Hier waren de omstandigheden in februari en maart niet gunstig genoeg om drijfmest uit te rijden en werd de eerste fractie volledig toegediend via kunstmest. Op 18 april kon uiteindelijk wel drijfmest worden uitgereden in goede omstandigheden. De tarwe (late variëteit) was daar op dat moment ook nog net klein genoeg voor. De stikstof in de drijfmest werd in Tongeren in rekening gebracht bij de tweede en derde fractie. De tweede minerale fractie werd volledig vervangen door de stikstof uit de drijfmest en de overige werkzame stikstof werd in rekening gebracht bij de derde fractie.

Uit de mestanalyse bleek dat de 22 m³/ha varkensdrijfmest die werd toegediend in Tongeren een bemestingswaarde had van 57 kg N/ha. Het advies voor de tweede en derde fractie bedroeg hier 45 en 50 kg N/ha, zodat er geen tweede minerale fractie werd toegediend en de minerale bemesting voor de derde fractie met 57-45 = 12 kg N/ha werd verlaagd tot 38 kg N/ha.

Gewasontwikkeling tijdens het seizoen

Tijdens het groeiseizoen werd de stand van de tarwe visueel beoordeeld en werden ook regelmatig bodem- en gewasstalen genomen. Visueel kon-



Versil in kleur en gewasstand in Tongeren op 14/04/2023 tussen de behandeling die in eerste fractie (mineraal) werd bemest volgens advies (85 kg N/ha) en de behandeling die geen stikstof kreeg in eerste fractie, kort voor hier drijfmest werd toegediend op 18/04/2023. Beeld: BDB



Drijfmest toedienen in wintertarwe is een duurzaam alternatief voor kunstmest. Foto: TD

den weinig verschillen in gewasstand en kleur worden vastgesteld, behalve bij de plotjes waar enkel drijfmest werd toegediend (geen minerale bemesting). De tarwe was hier duidelijk lichter van kleur en stond ook dunner. Dit komt ook overeen met de verwachtingen, aangezien via de drijfmest in Bekkevoort slechts 54 kg N/ha werd toegediend en in Tongeren slechts 57 kg N/ha. In Tongeren kon bovendien pas 18 april drijfmest worden uitgereden, zodat de tarwe daar tot op dat moment geen stikstof kreeg. De bodem- en gewasstalen bevestig-

den de visuele waarnemingen. Er werd minder stikstof gemeten in de bodem en in het gewas bij de objecten waar enkel drijfmest werd toegediend. Waar de minerale bemesting deels werd vervangen door drijfmest, werd een vergelijkbare hoeveelheid stikstof in bodem en gewas gemeten dan waar volledig mineraal werd bemest.

Opbrengst, kwaliteit en nitraatresidu

Door de grote hoeveelheid regen in de tweede helft van juli en begin au-

gustus verliep de tarweoogst moeizaam en moest het dorsen worden uitgesteld. In Bekkevoort kon het demoveld uiteindelijk worden geoogst op 11 augustus. Bij dit perceel was op dat moment nog zo goed als geen tarwe gelegerd. In Tongeren kon het dorsen pas doorgaan op 18 augustus. Hier was als gevolg van de vele regen en wind wel legering en was de tarwe soms ook al beginnen kiemen waar deze op de grond lag. De legering was bij alle behandelingen in dezelfde mate aanwezig, behalve bij de behandeling waar enkel drijfmest werd toegediend. Bij de plotjes die enkel drijfmest kregen, was de tarwe nagenoeg niet gelegerd.

De resultaten van de oogst in Bekkevoort en Tongeren zijn weergegeven in tabel 2 en tabel 3. De weergegeven opbrengsten zijn deze in de proefveldjes, dus zonder dat sproeisporen, kopkokers... in rekening zijn gebracht. Deze zijn bijgevolg zo'n 10 à 15% hoger dan de overeenkomstige praktijkopbrengst, afhankelijk van de vorm en grootte van het perceel.

Bij het demoveld in Bekkevoort varieerde de gemiddelde opbrengst tussen 9,8 en 10,9 ton/ha. Tussen de verschillende behandelingen kon geen statistisch significant verschil in opbrengst worden waargenomen. Bij de behandelingen waar een deel van de minerale bemesting werd vervangen door drijfmest werd dus een vergelijkbare opbrengst gerealiseerd ten opzichte van waar volledig mineraal werd bemest. Ook leidde de bemesting die gereduceerd werd tot 80% van het advies niet tot een lagere opbrengst. Dit kan verklaard worden door het feit dat de opbrengsten door de weersomstandigheden in 2023 op een iets lager niveau lagen dan gemiddeld en dat er dus ook minder stikstof nodig was. Wat wel verrassend is, is dat bij de behandeling waar enkel drijfmest werd toegediend ook geen significant lagere opbrengst werd waargenomen.

Tabel 02: Opbrengstresultaten en nitraatresidu per proefobject in Bekkevoort

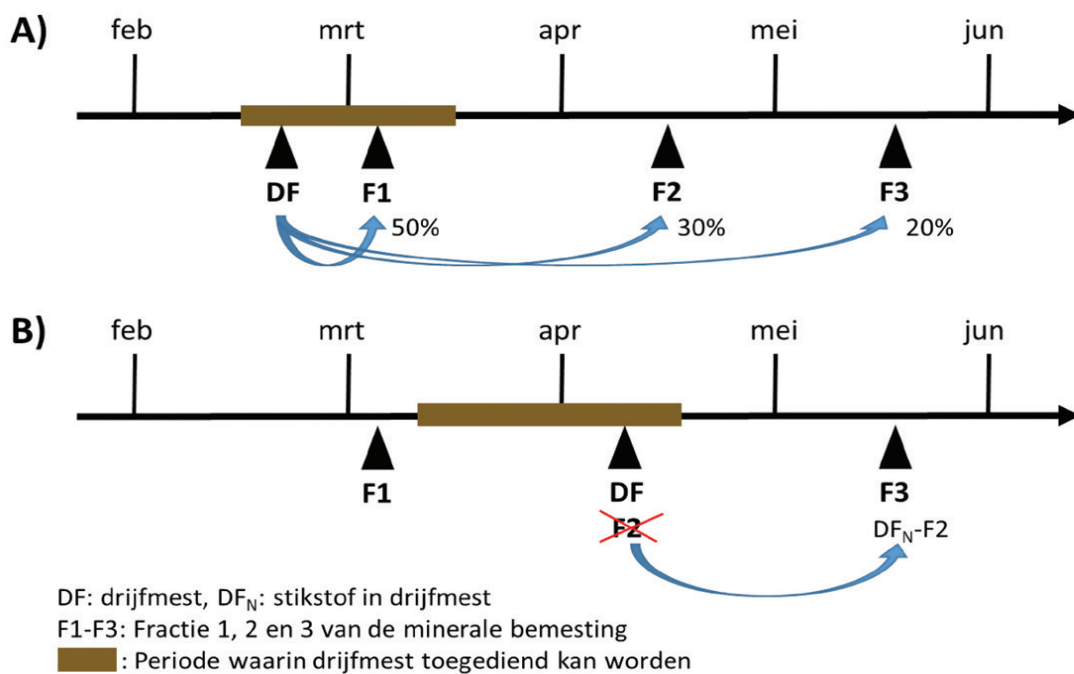
nr.	omschrijving	Opbrengst (ton/ha)	HL-gewicht (HL/kg)	eiwit (%)	Nitraatresidu zomer (kg nitraat-N/ha)	Nitraatresidu november (kg nitraat-N/ha)
1	advies volgens N-index mineraal	10.0	72.9	11.5	61	18
2	advies volgens N-index drijfmest + mineraal	10.2	73.4	12.4	59	28
3	enkel drijfmest	9.8	71.8	9.2	35	21
4	80% van het advies mineraal in 3 fracties	10.1	73.4	11.6	63	18
5	80% van het advies mineraal in 2 fracties	9.9	72.7	11.3	48	13
6	80% van het advies drijfmest + mineraal	10.9	73.6	11.3	43	16

➤ Nochtans was de tarwe hier wel duidelijk lichter van kleur tijdens het groeiseizoen. Het hectolitergewicht en het eiwitgehalte zijn wel duidelijk lager waar enkel drijfmest werd toegediend. Tussen de andere behandelingen werden geen verschillen in hectolitergewicht of eiwitgehalte waargenomen. Het nitraatresidu kort na de oogst was met 35 kg N/ha (0-90 cm) het laagst bij de behandeling met enkel drijfmest. Bij de andere behandelingen varieerde dit tussen 43 en 63 kg N/ha. Na de oogst werd op het proefveld gele mosterd ingezaaid. In november werd dan opnieuw bij alle behandelingen het nitraatresidu gemeten. De resultaten toonden aan dat de gele mosterd zo goed als alle vrijgekomen stikstof had opgenomen en dat het nitraatresidu overal laag was.

Bij het demoveld in Tongeren was de opbrengst gemiddeld het hoogst bij de 2 behandelingen waar bemest werd tot het advies. Waar een deel van de minerale bemesting werd vervangen door drijfmest was de opbrengst met 11,2 ton/ha gemiddeld nog iets hoger dan waar volledig mineraal werd bemest (10,6 ton/ha), al was het verschil niet statistisch significant. Waar de bemesting werd gereduceerd tot 80% van het advies werd een opbrengst gehaald van 9,6 tot 9,7 ton/ha, onafhankelijk of een deel van de minerale bemesting werd vervangen door drijfmest of niet.

Bij het object met enkel drijfmest droogde de opbrengst gemiddeld nog 9,5 ton/ha. Dit is nog verrassend hoog, aangezien hier pas op 18 april drijfmest werd toegediend en aangezien de tarwe tot dan geen stikstof kreeg. De tarwe was hier, net als in Bekkevoort, ook duidelijk lichter groen in vergelijking met de hogere bemestingsdosissen. Het eiwitgehalte was hier wel duidelijk lager ten opzichte van de andere behandelingen. Het hoogste eiwitgehalte werd gemeten bij de bemesting tot advies waar de minerale bemesting deels werd vervangen door drijfmest. Bij het hectolitergewicht was de variatie vrij groot als gevolg van het legeren van de tarwe. Waar er minder legering was (zoals in de behandeling met enkel drijfmest), werd gemiddeld een hoger hectolitergewicht gemeten.

Het nitraatresidu werd in Tongeren een eerste keer gemeten op 6 september 2023. Dit was hier met 66 kg nitraat-N/ha gemiddeld het hoogst bij de bemesting volgens advies met toediening van drijfmest. Bij alle andere behandelingen lag het nitraatresidu tussen 42 en 49 kg nitraat-N/ha. Op 8 september werd bij het proefveld in Tongeren een mengsel van bladrammenas en Japanse haver ingezaaid. In november 2023 werd opnieuw het nitraatresidu gemeten en was dit bij alle behandelingen vergelijkbaar en laag (24-33 kg nitraat-N/ha).



Figuur 1: Twee scenario's voor het toedienen van drijfmest (DF) in wintertarwe.

(A) toediening voor of rond 1ste fractie (half februari – half maart) waarbij de stikstof uit de drijfmest voor 50% in rekening wordt gebracht bij de eerste fractie (F1), voor 30% bij de 2de fractie (F2) en voor 20% bij de 3de fractie (F3).

(B) toediening na 1ste fractie (2de helft maart – half april) waarbij de stikstof uit de drijfmest (DF_N) de tweede (minerale) fractie vervangt en de overige werkzame stikstof in rekening wordt gebracht bij de 3de fractie (F3).

Besluit

Een belangrijke voorwaarde voor het succesvol toepassen van drijfmest in tarwe is dat de omstandigheden gunstig zijn en dat de bodem voldoende droog en draagkrachtig is. Dit was in het natte voorjaar van 2023 zeker een uitdaging. Bij het demoveld in Bekkevoort kon begin maart drijfmest worden uitgereden, terwijl in Tongeren pas de omstandigheden pas rond half april voldoende gunstig waren. In functie van het tijdstip van toediening werd de stikstof uit de drijfmest in Bekkevoort en Tongeren op een andere manier in rekening gebracht om de aanvullende minerale bemesting te bepalen. De opbrengst en kwaliteit van de tarwe en het nitraatresidu in de zomer en in november werden vergeleken voor verschillende behandelingen met en zonder toepassing van drijfmest. Door de vele regen in de tweede helft van juli en

begin augustus verliep de tarweoogst in 2023 moeizaam. In Tongeren was een groot deel van de tarwe geleverd.

Het deels vervangen van de minerale bemesting door drijfmest leidde bij het demoveld in Bekkevoort tot een vergelijkbare opbrengst, kwaliteit en nitraatresidu. Drijfmest was hier dus een goed alternatief voor kunstmest. Een lagere bemesting leidde in Bekkevoort niet dadelijk tot een lagere opbrengst. Dit kan verklaard worden doordat de opbrengsten bij de demovelden in 2023 gemiddeld op een lager niveau lagen als gevolg van de weersomstandigheden.

Bij het demoveld in Tongeren waren de opbrengst, het eiwitgehalte en het nitraatresidu in de zomer bij de bemesting volgens advies gemiddeld hoger wanneer een deel van de minerale bemesting werd vervangen door drijfmest. Een verlaagde bemesting leidde hier tot een lagere

opbrengst, maar bij een lagere bemestingsdosis dan het advies werd geen effect meer waargenomen van het al dan niet vervangen van kunstmest door drijfmest.

Aangezien bij beide demopercelen na de oogst van de tarwe een groenbedekker werd ingezaaid, waren de nitraatresidus in november overal laag en werd hier ook geen effect waargenomen van het al dan niet toedienen van drijfmest in het voorjaar.

Jill Dillen en Simon Cook
(Bodemkundige Dienst van België)
Dorien Vanderveken (PIBO Campus)
Het demonstratieproject 'Alternatieve duurzame bemestingsstrategieën bij wintertarwe' wordt gefinancierd door de Vlaamse overheid en door het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling (Elfpo).

Tabel 03:

Opbrengstresultaten en nitraatresidu per proefobject in Tongeren

nr.	omschrijving	Opbrengst (ton/ha)	HL-gewicht (HL/kg)	eiwit (%)	Nitraatresidu zomer (kg nitraat-N/ha)	Nitraatresidu november (kg nitraat-N/ha)
1	advies volgens N-index mineraal	10.6	69.3	10.7	49	34
2	advies volgens N-index drijfmest + mineraal	11.2	65.5	12.2	66	33
3	enkel drijfmest	9.5	71.7	9.7	42	31
4	80% van het advies mineraal in 3 fracties	9.7	69.3	11.1	43	29
5	80% van het advies mineraal in 2 fracties	9.7	69.5	11.2	49	31
6	80% van het advies drijfmest + mineraal	9.6	72.1	11.4	42	24