

Demo: alternatieve duurzame bemestings- strategieën bij wintertarwe



Overzicht inhoud

Inleiding	3
Auteurs & citatie.....	3
Drijfmest als alternatief voor kunstmest	4
Voordelen van drijfmest in de wintertarwe	4
Uitdagingen/randvoorwaarden	5
Drijfmest in de tarwe: doen of niet?	9
Alternatieve meststoffen & biostimulanten	10
Demovelden alternatieve meststoffen en biostimulanten	12
Meerwaarde?	14

Inleiding

Binnen de akkerbouw vertegenwoordigen de granen, waarvan voornamelijk wintertarwe, een belangrijk aandeel van het areaal. In 2023 bedroeg het Vlaamse areaal wintertarwe 69.786 ha, wat groter is dan het areaal aardappelen (54.681 ha) of het areaal korrelmaïs (45.681 ha) (Statbel, 2023). Vandaag wordt bij granen de volledige bemesting bijna altijd toegediend onder de vorm van kunstmest. Hierdoor wordt in de Vlaamse akkerbouw bijna 50% van het totale kunstmestgebruik toegepast in granen. In 2022 ging het om een hoeveelheid van 10,3 miljoen kg N van de totale 24,0 miljoen kg N (ALV, 2024). Nochtans zijn er verschillende alternatieven die kunnen zorgen voor een lager kunstmestgebruik.

Hierbij denken we in de eerste instantie aan de voorjaarstoepassing van **drijfmest in granen**. Drijfmest kan een aanzienlijk aandeel kunstmest vervangen en zo zorgen voor een meer circulair gebruik van de aanwezige mest in Vlaanderen. Toch is de toepassing van drijfmest in tarwe niet evident en brengt dit minder flexibiliteit en extra onzekerheid met zich mee voor de landbouwer. Echter door de sterke stijging van de kunstmestprijzen in 2021 en 2022 ontstond er toch veel (hernieuwde) interesse in deze techniek.

Naast de toepassing van drijfmest kan het kunstmestgebruik ook verminderd worden door gebruik te maken **van meststoffen met een hogere efficiëntie** dan de gangbare ammoniumnitraat (bv. bladmeststoffen) **of biostimulanten** die een deel van de stikstofgift kunnen vervangen (bv. via stikstof fixerende bacteriën). Het gamma van de efficiëntere meststoffen en biostimulanten nam recent sterk toe en daarmee ook de interesse van de landbouwers. Zeker in gebieden met strenge bemestingsnormen is een zo efficiënt mogelijke inzet van de bemesting cruciaal.

Binnen het demonstratieproject “alternatieve duurzame bemestingsstrategieën bij wintertarwe” werden verschillende demonstratievelden aangelegd waar de toepassing van drijfmest in tarwe en verschillende efficiëntere meststoffen en biostimulanten werden gedemonstreerd. In deze brochure worden kort de belangrijke bevindingen samengevat en worden zowel de voordelen als de nadelen of randvoorwaarden van de verschillende technieken en producten toegelicht.

Auteurs & citatie

Bodemkundige Dienst van België

Simon Cook (scook@bdb.be) en Jill Dillen (jdillen@bdb.be)

PIBO-Campus

Dorien Vanderveken (dorien.vanderveken@pibo.be)

Simon Cook, Jill Dillen en Dorien Vanderveken (2024). Brochure Demoproject: Alternatieve duurzame bemestingsstrategieën bij wintertarwe. 14/01/2025. 14 p.

Drijfmest als alternatief voor kunstmest

Voordelen van drijfmest in de wintertarwe

Het grootste voordeel van de voorjaartoeëpassing van drijfmest is een meer circulaire inzet van dierlijke mest in Vlaanderen. Daarnaast, zijn er ook enkele rechtstreekse voordelen voor de landbouwer.



Bij hoge kunstmestprijzen zoals in 2022 het geval was, resulteert de toepassing van drijfmest in tarwe een in belangrijke **besparing** op kunstmest. Wanneer kunstmestprijzen stijgen, wordt het meer voordelig om kunstmest te vervangen door drijfmest. Wanneer de prijs van ammoniumnitraat (27%) bv. 600 euro/ton bedraagt en er 70 eenheden kunstmest worden vervangen door drijfmest komt dit overeen met een besparing van ongeveer 155 euro/ha. Wanneer de prijs van ammoniumnitraat 300 euro/ton bedraagt bespaar je nog ongeveer 78 euro/ha. Hier moeten dan eventueel nog kosten van de loonwerker en/of een drijfmestanalyse in rekening worden gebracht. De grootte van deze kosten per ha zijn afhankelijk van het totaal areaal waar drijfmest wordt toegepast. Bij een groter areaal neemt de kost per ha af. De stikstofinhoud van de drijfmest speelt bovendien ook een rol in de rendabiliteit. Bij de proeven bleek dat bij injectie maximaal ongeveer 20 m³/ha kon worden toegediend. Bij drijfmest die een hogere concentratie werkzame stikstof bevat kan dus meer kunstmest worden vervangen dan bij drijfmest met een lagere stikstofinhoud, wat voordeliger is.

Met een areaal van grootteorde 70.000 ha, is wintertarwe een belangrijke akkerbouwteelt in Vlaanderen. Door een deel van de kunstmest die hier wordt toegepast, te vervangen door dierlijke mest, kan de **mestafzet** in Vlaanderen dus significant worden vergroot. Dit is zeker interessant voor gemengde bedrijven die extra mest kunnen afzetten op eigen grond.



Omdat tarwe een hoge stikstofbemesting vraagt, ligt de focus bij kunstmest hier vaak enkel op stikstof. Bij de toepassing van drijfmest in tarwe, worden naast stikstof ook heel wat **andere nutriënten** (P, K, Ca, Mg, S, micronutriënten) toegediend. Hierdoor kan er naast stikstof ook bespaard worden op heel wat andere nutriënten. Daarnaast bevat drijfmest ook een **fractie organische stof**, die op langere termijn bijdraagt aan het organische stofgehalte van de bodem.

Uitdagingen/randvoorwaarden

De toepassing van drijfmest in wintertarwe gaat gepaard met enkele uitdagingen en is gebonden aan bepaalde randvoorwaarden.



Een eerste belangrijke uitdaging of randvoorwaarde, waar we bij de demopercelen al dadelijk mee werden geconfronteerd in 2023 en 2024, zijn de **weersomstandigheden en toestand van de bodem** bij het uitrijden van drijfmest in wintertarwe. Zowel in 2023 als in 2024 kregen we te maken met een zeer nat voorjaar. Het was een uitdaging om te zoeken naar een moment waarbij de bodem voldoende droog was en genoeg draagkracht had om schade aan de tarwe en de bodem te vermijden. Vroeger in het voorjaar is er vaak een groter risico op te natte omstandigheden. Dat bleek ook bij de demopercelen. Slechts bij 1 van de 4 demopercelen kon de drijfmest al in maart worden toegediend ter vervanging van een deel van de 1ste fractie. Bij de andere 3 percelen werd de eerste fractie toegediend via kunstmest en werd in de eerste helft van april drijfmest toegediend ter vervanging van de 2de fractie. Op dat moment kan naast de berijdbaarheid van het perceel ook de **grootte van de tarwe beperkend** zijn. Als de tarwe al te groot is (>1ste knoop stadium), zal deze minder goed herstellen. Bij de demopercelen kon de drijfmest tijdig worden toegediend en herstelde de tarwe zich goed. Enkele weken na het toedienen van de drijfmest was er visueel geen schade meer zichtbaar. Enkel waar de ton draaide op het perceel was er wel blijvende schade aan de tarwe. Drie belangrijke zaken om rekening mee te houden voor een succesvolle toediening van drijfmest in de tarwe zijn:

- 1) De toestand van het perceel (niet te nat)
- 2) Het gewasstadium (niet voorbij 1^e knoop)
- 3) De grootte en vorm van het perceel (meer draaien drijfmestton = groter risico op schade)



Gewasschade bij drijfmestinjectie?

Een veelvoorkomende vrees bij de toepassing van drijfmest in tarwe, is het aanrichten van schade aan het gewas of de bodem(structuur). Het risico op beide vormen van schade is inderdaad niet onbestaande. Echter, indien je drijfmest toedient **in gunstige omstandigheden**, is de **schade beperkt** en kunnen **gelijke opbrengsten** gerealiseerd worden in vergelijking met de toepassing van enkel kunstmest. Dit blijkt uit de vier demovelden die in de groeiseizoenen 2022-2023 en 2023-2024 werden opgevolgd. Zowel in het voorjaar van 2023 als 2024 werden we geconfronteerd met veel regen en was het zoeken naar een tijdstip waarop de bodem voldoende draagkrachtig was. Bij 3 van de 4 demovelden was dit pas in april het geval en moest de eerste fractie worden toegediend met kunstmest. Het loonde echter om te wachten, bij alle

demovelden, waar een deel van de kunstmest werd vervangen door drijfmest t.o.v. waar enkel kunstmest werd toegediend, was de opbrengst en kwaliteit van de tarwe vergelijkbaar. Kort na het toedienen was wel duidelijk waar de ton had gereden, maar de tarwe herstelde zich er steeds snel. Enkel waar de mestton draaide op het veld (buiten de proef) werd wel blijvende schade waargenomen.

De volgende afbeeldingen illustreren het herstel van de tarwe bij het demoveld in Herent in 2024. Figuur 1 geeft de toestand van het demoveld weer, net nadat de drijfmest werd toegediend op 11 april. Hierop is te zien waar de tarwe platligt door de banden van de schijfkouterinjecteur. Daarnaast, toont de afbeelding dat enkele rijen van de tarwe beschadigd zijn door de schijfkouterinjectie. Rechtsboven in de afbeelding is weergegeven dat wanneer geïnjecteerd wordt aan 20 m³/ha, de drijfmest nog net niet uit de geultjes overloopt.



Figuur 1: Toestand tarwe net na drijfmest injectie (demoveld Herent 2024).

In Figuur 2 is te zien dat er 11 dagen (links) en 1 maand (rechts) na de toediening van de drijfmest nauwelijks nog te zien is, waar de banden van de drijfmestinjecteur de tarwe hadden platgereden.



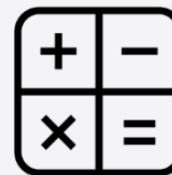
Figuur 2: Toestand tarwe waar drijfmestinjecteur reed op 22 april (links) en 5 mei (rechts).

In Figuur 3 is weergegeven wat de impact is van het draaien van de drijfmestinjecteur op de tarwe 11 dagen (links) en 1 maand (rechts) na de toediening. Het effect van het draaien van de ton blijft dus zichtbaar op de gewastoeestand (in tegenstelling tot de bandensporen bij het rechtdoor rijden van de injecteur). Hier is er mogelijk wel een opbrengstverlies (werd niet bepaald bij de demovelden).



Figuur 3: Toestand tarwe waar drijfmestinjecteur draaide op 22 april (links) en 5 mei (rechts).

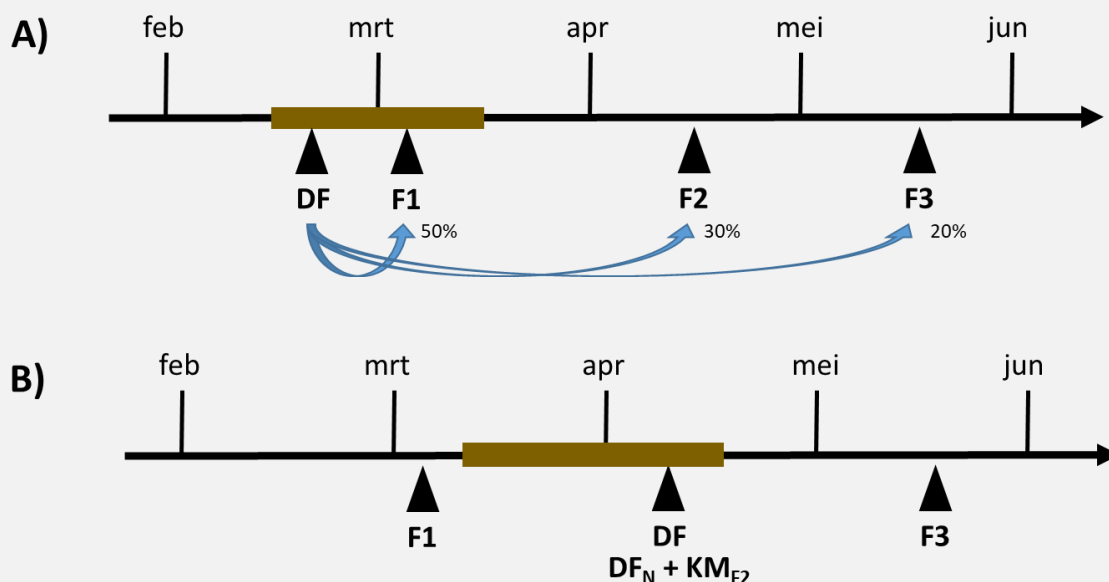
Een tweede belangrijke uitdaging of randvoorwaarde, naast de weersomstandigheden, is dat we de **stikstof** (aanwezig in de drijfmest) **correct in rekening moeten brengen** bij de verschillende fracties om zo een stikstofgebrek of legering te voorkomen. Bij kunstmest kennen we de exacte stikstofinhoud en is er een werkzaamheid van 100%, zodat we precies weten hoeveel stikstof er wanneer beschikbaar is voor de tarwe. De samenstelling van drijfmest daarentegen is zeer variabel, zodat we hier een drijfmestanalyse nodig hebben om de inhoud en werkzaamheid te kennen. Eens we die kennen kunnen we de stikstof die in de drijfmest zit relatief eenvoudig in rekening brengen voor de 3 fracties. De manier van rekenen hangt af van het toepassingstijdstip van de drijfmest.



Rekenen met drijfmest?

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. Op onderstaande figuur staan mogelijke scenario's weergegeven.

- A. Bij een **eerste scenario**, kan drijfmest worden uitgereden **voor of rond de periode van het toedienen van de eerste (minerale) fractie (tweede helft februari tot half maart)** (Figuur 4A). De werkzame stikstof in de drijfmest wordt dan bij de 3 fracties in rekening gebracht volgens de '50-30-20-regel'. Dit wil zeggen dat 50% van de stikstof uit de drijfmest in rekening wordt gebracht bij de 1^e fractie, 30% bij de 2^e fractie en 20% bij de 3^e fractie. Als er bijvoorbeeld 20 m³ varkensdrijfmest wordt uitgereden die 70 kg werkzame stikstof bevat ($\neq$ totale stikstof!), dan wordt de eerste fractie verminderd met 35 eenheden (70×0.50), de tweede fractie met 21 eenheden (70×0.30) en de derde fractie met 14 (70×0.20) eenheden. Elk van de fracties wordt dan aangevuld met kunstmest tot het advies.
- B. Bij een **tweede scenario** wordt de drijfmest uitgereden **rond de periode van de 2^e fractie** (Figuur 4B). Dit scenario kan geopteerd worden als het perceel nog te nat is in de periode van de 1^e fractie en het risico op structuurschade te groot is. Als de drijfmest dan uitgereden wordt, mag de volledige stikstofinhoud in rekening gebracht worden in de 2^e fractie. Indien dit minder is dan de voorziene stikstofhoeveelheid in de 2^{de} fractie, kan deze fractie aangevuld worden met minerale stikstof. Indien dit meer is dan de voorziene stikstofhoeveelheid in de 2^{de} fractie, kan dit bij de 3^{de} fractie in mindering gebracht worden. Stel dat er al 90 eenheden werd toegediend in 1^{ste} fractie en het advies voor de 2^{de} en 3^{de} fractie 60 en 50 eenheden bedraagt. Als er dan 20 m³ varkensdrijfmest wordt uitgereden die 70 kg werkzame stikstof bevat, wordt het advies van 60 eenheden volledig ingevuld en wordt de overige 10 kg werkzame stikstof in rekening gebracht bij de 3^{de} fractie waar nog 40 eenheden stikstof wordt aangevuld via kunstmest.



DF: drijfmest, DF_N : stikstof in drijfmest, KM_{F2} : aanvulling kunstmest in fractie 2

F1-F3: Kunstmest in fractie 1 tot 3

■: Periode waarin drijfmest toegediend kan worden

Figuur 4: 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 deels vervangt en wordt aangevuld met kunstmest KM_{F2} tot F2.

Drijfmest in de tarwe: doen of niet?

Wanneer drijfmest kan worden uitgereden in goede omstandigheden en de stikstofinhoud van de drijfmest correct in rekening wordt gebracht, zagen we bij de 4 demopercelen dat **dezelfde opbrengst en kwaliteit** kunnen worden gerealiseerd wanneer een deel van de kunstmest wordt vervangen door drijfmest (Tabel 1). Dit zijn echter wel twee heel **belangrijke randvoorwaarden**. Wanneer de omstandigheden niet gunstig zijn zal er schade worden gedaan aan bodem en/of gewas, wat zeker niet opweegt tegen de voordelen van drijfmest. Het fout of onvoldoende nauwkeurig in rekening brengen van de aanwezige stikstof in de drijfmest kan ook worden afgestraft door een lagere opbrengst of kwaliteit. Zowel een tekort als een teveel aan stikstof (risico op legering) kan een negatieve invloed hebben op de opbrengst en kwaliteit bij tarwe. Een teveel aan stikstof kan bovendien ook leiden tot een hoog nitraatresidu. Wanneer de drijfmest correct in rekening werd gebracht, zagen we bij de demopercelen geen verhoging van het nitraatresidu (Tabel 1).

Tabel 1: Opbrengst (ton/ha), hectolitergewicht (kg/hl) en eiwitgehalte (%) van de tarwe bij de verschillende demopercelen in 2023 en 2024. In de laatste kolom is het nitraatresidu (kg nitraat-N/ha) in de bodemlaag 0-90 cm weergegeven vlak na de oogst. De letters 'a' en 'b' tonen aan of de cijfers in eenzelfde vakje al dan niet significant verschillen.

		Behandeling	Opbrengst (ton/ha)	Hectolitergewicht (kg/hl)	Eiwitgehalte (%)	Stikstofresidu (kg NO ₃ -N/ha) (0-90 cm)
2023	BDB	100% advies (KM)	10.0 a	72.9 a	11.5% a	61
		100% advies (drijfmest en KM)	10.2 a	73.4 a	12.4% a	59
	PIBO	100% advies (KM)	10.6 a	69.3 a	10.7% b	49
		100% advies (drijfmest en KM)	11.2 a	65.5 b	12.2% a	66
2024	BDB	100% advies (KM)	9.3 a	77.0 a	11.3% a	20
		100% advies (drijfmest en KM)	8.9 a	77.5 a	12.6% a	20
	PIBO	100% advies (KM)	9.5 a	78.7 a	11.3% a	36
		100% advies (drijfmest en KM)	9.5 a	78.1 a	12.9% a	23

Wanneer beide voorwaarden wel voldaan zijn, is drijfmest een duurzaam alternatief voor kunstmest. De directe voordelen als landbouwer zijn de eventuele kostenbesparing (vooral bij hogere kunstmestprijzen) en de extra afzetruimte (vooral interessant voor gemengde bedrijven). Daartegenover staat minder flexibiliteit, omdat je doorgaans afhankelijk bent van een loonwerker en de tijdspanne waarin je drijfmest kan toedienen beperkter en perceelafhankelijk is (nattere t.o.v. drogere percelen). Of de voordelen opwegen tegen de nadelen moet worden **afgewogen in functie van het bedrijf en de weersomstandigheden** in het voorjaar.

Alternatieve meststoffen & biostimulanten

Om het kunstmestgebruik te verminderen, kan ook ingezet worden op het gebruik van alternatieve meststoffen en biostimulanten.

Onder “**alternatieve meststoffen**” verstaan we in dit geval andere meststoffen dan de gangbare ammoniumnitraat (KAS) die doorgaans gebruikt wordt in tarwe. Zo kan het bijvoorbeeld gaan om **vloeibare meststoffen** of **bladmeststoffen** die efficiënter zouden kunnen worden benut door het gewas of meststoffen die nog **extra elementen bevatten** naast stikstof.

Meststoffen die via het blad kunnen worden opgenomen kunnen een voordeel bieden in droge omstandigheden, omdat ze niet moeten oplossen en via het bodemvocht naar de plantenwortels moeten worden getransporteerd. Als het gewas echter droogtestress ondervindt, zullen de huidmondjes op de bladeren (deels) sluiten om verdamping (=vochtverlies) te beperken, waardoor ook de opname door het gewas wordt beperkt. Bij vloeibare meststoffen of bladmeststoffen moet bovendien extra rekening worden gehouden met de weersomstandigheden om verbranding te vermijden.

Sommige meststoffen bevatten naast stikstof ook nog extra elementen (bv. zwavel) die de stikstofopname-efficiëntie van de tarwe zouden kunnen verhogen.

Volgende “alternatieve meststoffen” werden toegepast op de demovelden:

- **Ureum** is een vaste (korrel)meststof die ook kan worden opgelost en vloeibaar worden toegediend. De meest gebruikte ureummeststof bevat 46% stikstof (volledig onder de vorm van ureum). In het project werd ook gebruik gemaakt van een vaste ureummeststof die 38% stikstof bevat met 19% SO_3 . Ureum is echter niet rechtstreeks opneembaar via de plantenwortels, maar wordt eerst omgezet in ammonium door urease in de bodem. Deze ammonium kan rechtstreeks worden opgenomen of verder worden omgezet naar nitraat. Bij de omzetting van ureum naar ammonium kan er ammoniakvervluchtiging optreden. Om de verliezen via vervluchtiging te beperken kan een ureaseremmer worden toegediend. Vooral op bodems met een hogere pH kunnen deze verliezen aanzienlijk zijn (>10%)
- **Novurea** is ureum 46% (volledig onder de vorm van ureum) die behandeld is met een ureaseremmer. Door de toevoeging van een ureaseremmer loopt de omzetting naar ammonium trager en zou er minder vervluchtiging optreden.
- **Urean** is een vloeibare meststof die voor 30% bestaat uit stikstof. Deze stikstof is aanwezig onder de vorm van ureum (15%), ammonium (7,5%) en nitraat (7,5%).
- **Sulfazote** is een vloeibare zwavelhoudende meststof die naast 22% stikstof ook 7,5% SO_3 bevat. De stikstof is in deze meststof aanwezig onder de vorm van ammonium (9%), nitraat (5,5%) en ureum (7,5%).
- **N-leaf** is een bladmeststof die 18% stikstof bevat onder de vorm van ureum. Daarnaast bevat deze bladmeststof ook 7,5% SO_3 en 3,7% MgO . Omwille van een hogere efficiëntie 11 eenheden N-leaf overeenkomen met een toepassing van 35-45 eenheden van een korrelmeststof zoals KAS.
- **Power Green** is een bladmeststof die 16% stikstof bevat onder de vorm van ureum. Daarnaast bevat deze bladmeststof ook 4% SO_3 en 8% MgO . Deze meststof zou 4 keer zo efficiënt zijn als een korrelmeststof zoals KAS.

Naast alternatieve meststoffen bestaan er verschillende **biostimulanten**, die kunnen worden toegepast om het kunstmestgebruik te verminderen. Biostimulanten fungeren zelf niet rechtstreeks als nutriëntenbron voor het gewas, maar kunnen onrechtstreeks de groei, ontwikkeling of weerstand van het gewas verbeteren. Omdat biostimulanten geen stikstof bevatten en geen meststof zijn, moeten ze niet in rekening worden gebracht voor de mestwetgeving (bemestingsnormen).

Er bestaan verschillende soorten biostimulanten waaronder ook een groep microbiële biostimulanten, die micro-organismen bevatten die de groei van het gewas kunnen bevorderen. Een voorbeeld van een dergelijke biostimulant is **BlueN®**. Deze biostimulant bevat de bacterie *Methylobacterium Symbioticum*, die via de huidmondjes wordt opgenomen en na verloop van tijd de hele plant koloniseert. Via deze bacterie zou het gewas stikstof opnemen uit de lucht. Op die manier zou BlueN® 30 kg N/ha aan stikstofmeststoffen kunnen vervangen. De toepassingsomstandigheden zijn hier wel belangrijk. Doordat de bacterie opgenomen wordt door de huidmondjes, moeten deze open staan bij toepassing. De toepassing moet dus gebeuren bij groeiende omstandigheden wat betekent: milde temperaturen, voldoende bodemvocht en een voldoende luchtvochtigheid. Bij tarwe wordt een toepassing aangeraden tussen het stadium einde uitstoeling en tweede knoop. Bij de demovelden werd ondervonden dat het in deze periode praktisch zeer moeilijk was, om aan de toepassingsvoorwaarden te voldoen.

Demovelden alternatieve meststoffen en biostimulanten

In 2023 en 2024 werden verschillende alternatieve meststoffen en biostimulanten toegepast bij telkens twee demovelden. Bij de demovelden werden verschillende meststoffen en biostimulanten vergeleken. Er werd per meststof of biostimulant telkens ook een referentiebehandeling aangelegd, zodat het effect van de meststof of biostimulant kon worden geëvalueerd.

In Tabel 2 en 3 zijn de resultaten weergegeven van de **demovelden die werden aangelegd in het groeiseizoen 2022-2023**. Er werd een demoveld aangelegd in Herent (Tabel 2) en in Tongeren (Tabel 3).

Tabel 2: Opbrengst (ton/ha), hectolitergewicht (kg/hl) en eiwitgehalte (%) van de tarwe bij het demoperceel in Herent in 2023. In de laatste kolom is het nitraatresidu (kg nitraat-N/ha) in de bodemlaag 0-90 cm weergegeven vlak na de oogst.

Behandeling	Opbrengst (ton/ha)	Hectolitergewicht (kg/hl)	Eiwitgehalte (%)	Stikstofresidu (kg NO ₃ -N/ha) (0-90 cm)
1 100% advies (referentie KAS) 85+50+75	9.2 a	74.2 a	12.7% a	57
2 Urean 75% advies 70(vl)+50(vl)+40	8.7 a	73.3 a	11.5% a	20
3 75% advies (referentie KAS) 70+50+40	8.8 a	73.7 a	12.3% a	24
4 Sulfazote 75% advies 70(vl+S)+50(vl+S)+40	8.7 a	73.3 a	11.7% a	32
5 N-leaf 90+60+N-leaf	8.9 a	73.9 a	11.7% a	24
6 Referentie N-leaf (KAS) 90+60+0	8.9 a	73.7 a	11.8% a	26
7 Blue N 80+blueN+75	8.6 a	73.7 a	11.9% a	54
8 Referentie Blue N (KAS) 80+0+75	8.3 a	73.7 a	12.3% a	28

Tabel 3: Opbrengst (ton/ha), hectolitergewicht (kg/hl) en eiwitgehalte (%) van de tarwe bij het demoperceel in Tongeren in 2023. In de laatste kolom is het nitraatresidu (kg nitraat-N/ha) in de bodemlaag 0-90 cm weergegeven vlak na de oogst.

Behandeling	Opbrengst (ton/ha)	Hectolitergewicht (kg/hL)	Eiwitgehalte (%)	Stikstofresidu (kg NO ₃ -N/ha) (0-90 cm)
1 100% advies (referentie KAS) 85+45+50	10.6 a	69.3 a	10.7 ab	49
2 BlueN 85+BlueN+50	10.3 ab	70.7 a	10.3 ab	80
3 Referentie BlueN 85+0+50	10.2 ab	69 a	9.6 b	54
4 N-leaf 80+45+Nleaf	10.4 ab	70.5 a	9.8 b	32
5 Referentie N-leaf 80+45+11	10 ab	70.1 a	10.8 ab	62
6 Urean verlaagd advies 70(vl)+35(vl)+30	10.5 a	72.2 a	10.5 ab	56
7 KAS verlaagd advies 70+35+30	10.7 a	70.7 a	12.2 a	42
8 Sulfazote verlaagd advies 70(vl)+35(vl)+30	10.6 a	71.8 a	11.1 ab	53
9 Ureum 38% N + 19 SO ₃ 85+45+50	9.6 b	71.6 a	10 b	45

Het groeiseizoen 2022-2023 startte nat en ook bij de oogst kregen we te maken met veel regen waardoor de oogst moest worden uitgesteld. Hierdoor waren de opbrengsten in 2023 relatief laag. In de tabel zijn de opbrengsten weergegeven in proef, de opbrengsten in praktijk liggen gemiddeld 15 – 20% lager rekening houdend met kopakkers, spuitsporen... Bij het demoveld in Tongeren was er als gevolg van de vele regen in combinatie met wind en onweer laat in het groeiseizoen ook veel legering aanwezig bij het demoveld in 2023. Dit vertaalde zich ook in een laag hectolitergewicht.

Bij het **demoperceel in Herent** was de opbrengst en kwaliteit gemiddeld het hoogst bij de bemesting volgens stikstofbemestingsadvies volgens N-index. Wanneer maar 75% van het stikstofbemestingsadvies

werd toegediend, leidde dit overal tot een gemiddeld lagere opbrengst en lager eiwitgehalte. De alternatieve meststoffen en biostimulanten konden de 25% lagere stikstofbemesting hier dus niet helemaal compenseren, al waren de verschillen niet zo groot.

Bij het demoperceel in **Tongeren** waren er weinig verschillen in opbrengst en was de variatie als gevolg van legering en ongunstige weersomstandigheden vrij groot. Ook hier kon echter geen duidelijk meerwaarde worden aangetoond van de verschillende gedemonstreerde producten.

In het **groeiseizoen 2023-2024** werden gelijkaardige **demovelden** aangelegd in **Herent** en in **Tongeren**. De resultaten van het demoveld in Herent zijn weergegeven in Tabel 4, die van het demoveld in Tongeren in Tabel 5.

Tabel 4: Opbrengst (ton/ha), hectolitergewicht (kg/hl) en eiwitgehalte (%) van de tarwe bij het demoperceel in Herent in 2024. In de laatste kolom is het nitraatresidu (kg nitraat-N/ha) in de bodemlaag 0-90 cm weergegeven vlak na de oogst.

Behandeling	Opbrengst (ton/ha)	Hectolitergewicht (kg/hl)	Eiwitgehalte (%)	Stikstofresidu (kg NO ₃ -N/ha) (0-60 cm)
1 100% advies (referentie KAS) 90+60+50	7.8 a	73.6 ab	11.5% a	44
2 Ureum 70% advies 70+42+28	7.9 a	74.5 ab	9.8% bc	43
3 Novurea 70% advies 70+42+28	7.7 a	74.0 ab	11.1% ab	44
4 Sulfazote 70% advies 70(vl+S)+42(vl+S)+28	7.8 a	74.2 ab	9.5% c	37
5 Urean 70% advies 70(vl)+42(vl)+28	7.6 a	73.7 ab	10.2% bc	41
6 Urean + remmer 70% advies 70(vl+UR)+42(vl+UR)+28	7.5 a	73.9 ab	10.2% bc	38
7 70% advies (referentie KAS) 70+42+28	7.6 a	73.8 ab	10.3% bc	39
8 N-leaf 84+44+N-leaf	7.9 a	75.0 a	9.6% c	37
9 Referentie N-leaf (KAS) 84+44+0	7.2 a	74.4 ab	10.0% bc	37
10 Blue N 90+blueN+50	7.4 a	73.2 b	10.8% abc	40
11 Referentie Blue N (KAS) 90+0+50	7.4 a	73.8 ab	10.3% bc	37
12 Nulbemesting 0+0+0	3.7 b	73.0 b	10.2% bc	41

Tabel 5: Opbrengst (ton/ha), hectolitergewicht (kg/hl) en eiwitgehalte (%) van de tarwe bij het demoperceel in Tongeren in 2023. In de laatste kolom is het nitraatresidu (kg nitraat-N/ha) in de bodemlaag 0-90 cm weergegeven vlak na de oogst.

Behandeling	Opbrengst (ton/ha)	Hectolitergewicht (kg/hL)	Eiwitgehalte (%)	Stikstofresidu (kg NO ₃ -N/ha) (0-90 cm)
1 100% advies (referentie KAS) 90+55+40	9.5 a	78.7 d	11.4 a	36
2 BlueN 90+BlueN+40	9.6 a	81.6 ab	11.4 a	31
3 Referentie BlueN 90+0+40	9.5 a	81.9 a	11.1 a	29
4 N-leaf 80+40+Nleaf	9.4 a	79.2 cd	11.4 a	27
5 Referentie 80+40+0	9.6 a	79 cd	12 a	32
6 Powergreen 80+40+Powergreen	9.4 a	79.3 cd	11.3 a	28
7 Urean verlaagd advies 70(vl)+40(vl)+20	9.6 a	80.9 abc	10.9 a	29
8 KAS verlaagd advies 70+40+20	9.6 a	79.2 cd	11.6 a	24
9 Sulfazote verlaagd advies 70(vl)+40(vl)+20	9.4 a	81.2 ab	10.5 ab	26
10 Urean + ureaseremmer 70(vl)+40(vl)+20	9.5 a	79.8 bcd	11.2 a	25
11 Nulbemesting 0+0+0	7.4 b	81.3 ab	9.2 b	22

In het groeiseizoen 2023-2024 kregen we opnieuw te maken met veel regen. Door het natte najaar van 2023 werd veel tarwe laat gezaaid en ook het voorjaar van 2024 was opnieuw zeer nat. De tarwe kon deze keer wel tijdig worden geoogst in goede omstandigheden. Echter waren de opbrengsten als gevolg van het natte groeiseizoen, ook in 2024 relatief laag. In Tabel 4 en 5 zijn opnieuw de opbrengsten weergegeven in proef, die gemiddeld een 15-20% hoger zijn dan de praktijkopbrengsten.

Zowel bij het **demoperceel in Herent als dat in Tongeren** waren er, uitgezonderd van de nulbemesting, weinig verschillen in opbrengst en kwaliteit. Door de ongunstige weersomstandigheden leek stikstof hier niet de limiterende factor te zijn. Er kon bij beide percelen geen duidelijke meerwaarde worden vastgesteld van de toegepaste alternatieve meststoffen of de biostimulant BlueN.

Meerwaarde?

Zowel in 2023 als in 2024 kon er bij de demopercelen geen duidelijke meerwaarde worden aangetoond van de verschillende alternatieve meststoffen en biostimulanten. Met de gangbare ammoniumnitraat (KAS) werd telkens een vergelijkbare opbrengst en kwaliteit behaald. In beide jaren kregen we wel te maken met natte omstandigheden waardoor we de meerwaarde van de producten (bv. bladmeststoffen) niet hebben kunnen nagaan in droge omstandigheden tijdens de projectduur.