



BEHANDEL NU ONKRUIDEN IN WINTERTARWE

Weinig telers hadden in het najaar de mogelijkheid om te behandelen. Daardoor moet alle aandacht nu gaan naar een voorjaarsbehandeling. – Geert Verhiest, Sanac Fyto

Een kleine minderheid van de graantelers opteerde voor een zeer vroege zaai vanaf begin oktober. In de winterperiode 2011-2012 was er schade opgetreden, vooral in de vroegst gezaaide percelen, omdat het gewas door het warme najaar veel te groot de winter is ingegaan. Het voorbije najaar was het een totaal andere situatie. Sinds 10 oktober heeft het bijna onophoudend geregend en waren de ideale dagen om te zaaien beperkt. Meestal begon het kort na een zaaimoment opnieuw te regenen. Het gevolg is dat zeer weinig percelen een behandeling kregen tegen onkruid. Alle aandacht zal dus dit jaar uitgaan naar een voorjaarsbehandeling. Op de vroegst gezaaide percelen zijn de onkruiden dankzij de toegediende meststoffen nu ook beginnen groeien. Op de percelen die in no-

vember en december gezaaid werden, zijn de onkruiden kleiner dan gewoonlijk.

ALS-remmers

De herbiciden van deze groep remmen de aanmaak van het enzym AcetoLactaat-Synthase (ALS). Dat is verantwoordelijk voor de aanmaak van aminozuren. Wanneer deze noodzakelijke aminozuren niet meer worden gemaakt, stopt de groei (dwerggroei) en begint het onkruid te vergelen. Binnen de ALS-remmers zijn er verscheidene chemische families: de sulfonylurea (SU, onder andere Atlantis, Hussar Ultra, Allie in de granen en Samson, Safari en Titus in andere teelten) en de sulfonamides (Primus en Capri). Alle ALS-remmers zijn erg resistentiegevoelig. Een plant kan resistent worden door de aangrijpingsplaats van het middel te wijzigen of door zijn stofwisseling aan

.....
Een hoge luchtvochtigheid en/of een vochtige grond hebben een heel gunstig effect op het resultaat van een onkruidbehandeling.
.....

het middel aan te passen. Resistentie voor een sulfonylureumherbicide betekent echter niet automatisch resistentie voor een sulfonamideverbinding. Toch is afwisselen de boodschap!

Kan isotroturon gemist worden?

Isotroturon (IPU) stond lang bekend als een vaste waarde tegen onkruidgrassen in het vroege voorjaar. Tegen straatgras en

kleine duistplantjes heeft isoproturon nog een meerwaarde. Tegen laatkiemers van windhalm is de nawerking van isoproturon bij een vroege behandeling echter onvoldoende geworden. Wees dit jaar uiterst voorzichtig met isoproturon op zwakke plantjes van tarwe. Isoproturon is mengbaar met de meeste middelen tegen breedbladigen, maar niet met het gamma

van Atlantis, Capri, Attribut en Lexus. Er bestaan ook combinaties van IPU met een andere werkzame stof: Javelin, Herbaflex ...

In verschillende buurlanden is het gebruik van isoproturon niet meer toegelaten wegens een slecht rapport in grond- en oppervlaktewater. Ondertussen hebben middelen uit de groep van de sulfonami-

den (Atlantis, Capri, Lexus) op vele bedrijven succesvol de taak van isoproturon overgenomen.

Attribut(ten)

Voor een vroege toepassing op weinig ontwikkelde grassen kan voor Attribut (propoxycarbazon) worden gekozen. Dit middel heeft een behoorlijk lange naver-

Tabel 1 Werkingsgraad van de belangrijkste grassenmiddelen - Bron: Sanac Fyto 2013

	IPU vroege toepassing	Lexus XPE vroege toepassing	Attribut vroege toepassing	Atlantis Pacifica ¹	Hussar Ultra	Cossack	Alister	Othello	Capri	Capri Twin/ Duo	Puma S EW	Axial
Onkruidgrassen												
Duist	G	GG	GG	GG	MR	GG	GG	GG	GG	GG	G	G
Windhalm	G	G	GG	GG	G	GG	GG	GG	GG	GG	MG	GG
Straatgras	GG	MG	-	G	G	GG	G	G	MR	MR	R	R
Raaigras	MG	-	-	MG	GG	GG	G	G	GG	GG	R	GG
Wilde haver	MG	-	-	MG	MR	G	MG	MG	G	G	GG	GG
Breedbladige onkruiden												
Akkerviooltje	-	GG	-	G	GG	GG	GG	GG	GG	GG	-	-
Dovenetel	-	GG	-	MG	GG	GG	GG	GG	MR	MG	-	-
Duivekervel	-	G	-	MG	MR	MG	G	G	-	-	-	-
Ereprijs												
- Grote ereprijs	-	MR	-	MR	MR	MG	G	G	GG	GG	-	-
- Klimop ereprijs	-	MR	-	-	-	-	G	G	GG	GG	-	-
Herik	-	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	-	-
Hondspeterselie	-	GG	MG	G	GG	GG	GG	GG	GG	GG	-	-
Kamille	G	GG	-	MG	GG	GG	G	G	G	GG	-	-
Klaproos	-	GG	-	MG	G	G	G	G	-	GG	-	-
Kleefkruid	-	MR	MR	MG	G	GG	G	G	G	GG	-	-
Klein kruiskruid	MG	GG	-	MG	G	GG	G	G	GG	GG	-	-
Muur	MG	GG	-	G	GG	GG	GG	GG	GG	GG	-	-
Varkensgras	-	GG	-	MG	G	G	G	G	MG	G	-	-
<i>G = gevoelig, MG = matig gevoelig, GG = zeer gevoelig, MR = matig resistent</i>												
¹ Pacifica bevat iets meer idosulfuron dan Atlantis, de werkingsgraad tegen enkele breedbladigen is daardoor iets beter												



Bij ons zijn de problemen van resistente duist het meest gesitueerd in de kustpolders, de Scheldemeersen in de omgeving van Doornik en een kleine omgeving rond Fosses-la-Ville in Wallonië.

king tegen grassen, maar de werking tegen straatgras en de meeste breedbladige onkruiden is onvoldoende. Aangezien Hussar Ultra de zwakke punten van Attribut bijna volledig opvangt, kent de combinatie van de beide middelen nog steeds succes bij vroege spuiters. De ervaring leert dat Attribut een bijzonder goede werking toont tegen opkomende kweek. Toegepast in het tweede- à derdebladstadium van de kweek kan het bestrijdingsresultaat oplopen tot meer dan 90%. Na deze toepassing is het inzaaien van gele mosterd na de oogst af te raden.

Caliban Duo en Caliban Top zijn mengsels van Attribut met andere gekende werkzame stoffen: Caliban Duo (250 g/ha)

bevat Attribut (60 g/ha) + Hussar Ultra (25 ml/ha). Caliban Top (300 g/ha) is de combinatie van Attribut (60 g/ha) + Hussar Ultra (25 ml/ha) + Gratil (25 g/ha). Bij een zeer vroege toepassing en op een weinig ontwikkelde onkruidflora kunnen deze laatste 2 combinaties een onkruidbestrijding volledig afwerken.

Het Lexus-gamma

In vele regio's is het gebruik van isoproturon deels vervangen door flupyrsulfuron, de werkzame stof van het Lexus-gamma. Flupyrsulfuron heeft naast een goede contactwerking eveneens een nawerking tegen duist en windhalm. De werking tegen straatgras is zwak. Lexus bevat in tegenstelling tot andere vergelijkbare middelen geen beschermstof en men past het middel best toe op een gezond groeiend gewas, dat eerst even genoten heeft van een vorige stikstofgift. Dit is trouwens ook voor de andere SU-grassenmiddelen het geval.

Het Lexus-gamma bestaat uit: Lexus Solo (flupyrsulfuron), Lexus Millenium (flupyrsulfuron + thifensulfuron) en Lexus XPE (flupyrsulfuron + metsulfuron). Al deze middelen hebben tevens een brede werking tegen vele breedbladigen, behalve tegen kleeftkruid en ereprijs. Lexus mengen met Atlantis of Capri verbetert de werking tegen moeilijke grassen en verkleint de kans op resistentieopbouw tegen duist.

De Capri's

Pyroxulam is de werkzame stof van Capri. Capri Twin en Capri Duo bevatten naast pyroxulam ook nog florasulam (gekend onder de naam Primus), echter in een verschillende verhouding. Pyroxulam bestrijdt de belangrijkste grassen zoals duist, windhalm, raaigras, wilde haver en dravik. Straatgras daarentegen is weinig gevoelig, behalve in een zeer klein stadium. Een andere zeer sterke troef is de zeer goede werkingsgraad tegen ereprijs en andere breedbladigen. In probleemregio's van duist is pyroxulam iets te zwak. Het bijmengen van mesosulfuron (Atlantis of Pacifica) is noodzakelijk!

Atlantis en zijn broertjes

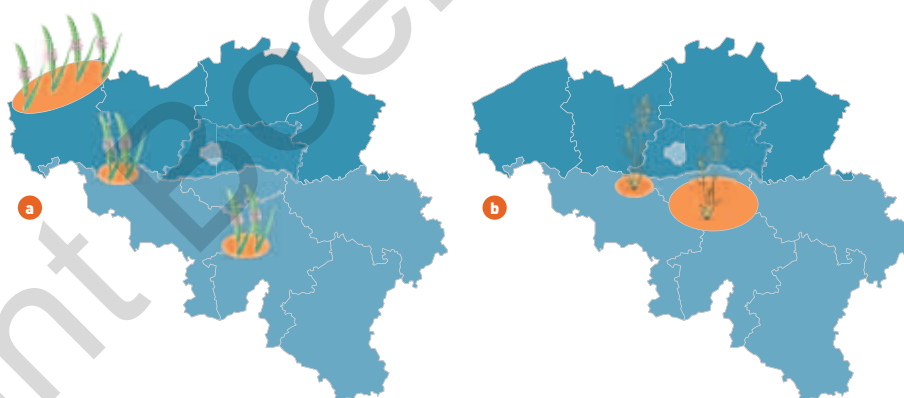
Atlantis bevat naast de hoofdcomponent mesosulfuron, ook nog een zeer lage hoeveelheid iodosulfuron (werkzame stof in Hussar Ultra) en een beschermstof. Ondertussen heeft Atlantis er al meerdere broertjes bij gekregen: Pasifica (Atlantis met een beetje meer Hussar Ultra), Cos-

Tabel 2 Werkingsgraad van enkele graanherbiciden tegen breedbladige onkruiden - Bron: Sanac Fyto 2013

	Biathlon	Celtic	Primus	Primstar	Trevistar	Mextra	Allie SX	Allie Express ¹	Starane
Dosering	70 g	2 l	100 ml	1 l	1 l	1,5 l	30 g	50 g	1 l
Akkerviooltje	-	GG	-	-	-	MR	GG	GG	-
Dovenetel	GG	GG	MR	MR	MR	GG	GG	GG	MR
Duivekervel	MR	GG	-	MR	MR	G	MR	GG	MG
Ereprijs									
- Grote ereprijs	G	GG	-	MR	0	GG	-	GG	MR
- Klimop ereprijs	G	GG	-	MR	0	GG	-	GG	MR
Herik	GG	G	GG	GG	GG	G	GG	GG	-
Hondspeterselie	GG	-	GG	G	GG	G	GG	GG	-
Kamille	GG	-	GG	G	GG	G	GG	GG	-
Klaproos	MG	GG	G	MG	MG	G	G	GG	-
Kleeftkruid	G	G	GG	GG	GG	G	-	G	GG
Klein kruiskruid	GG	MR	GG	G	GG	G	GG	GG	-
Muur	GG	MG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG
Varkensgras	G	MG	G	GG	GG	G	G	G	G

G = gevoelig, MG = matig gevoelig, GG = zeer gevoelig, MR = matig resistent

¹ Allie Express is niet mengbaar met Atlantis, Pacifica, Cossack, Alister, Capri, Capri Twin/Duo



Figuur 1 Regio's in België waar reeds resistente duist **a** en resistente windhalm **b** voorkomen - Bron: Sanac Fyto 2013

sack (Atlantis met een volledige dosering Hussar Ultra), Alister (Pacifica met diflufenican, maar in een vloeibare formulering) en Othello. Othello kan je best vergelijken met Alister. Het bevat echter minder diflufenican en je kan hierdoor de dosering laten variëren in functie van de grassenbezetting: 1,2 tot 2 l/ha.

De Hussar-familie

Iodosulfuron, de werkzame stof van Hussar Ultra, is al jarenlang een vaste waarde als mengpartner van vele middelen. Met dit middel kunnen vele werkingsspectra bijna compleet gemaakt worden. Behalve ereprijs, zijn bijna alle breedbladige onkruiden gevoelig. Er is een meerwaarde van iodosulfuron tegen straatgras, windhalm en raaigras, maar

niet tegen duist. Ondertussen is ook de familie van Hussar Ultra uitgebreid: Hussar Tandem (lage dosering iodosulfuron + diflufenican) en Chekker (lage dosering iodosulfuron + amidosulfuron).

Combinaties maken ...

Eén van alle reeds vernoemde grassenmiddelen (tabel 1) moet gecombineerd of vervolledigd worden met een middel tegen breedbladige onkruiden (tabel 2). Het slagingspercentage is zeer groot wanneer je 2 of 3 middelen op een logische manier met elkaar mengt. Vaak wordt er geen rekening meer gehouden met de aanwezige onkruidflora en worden totale concepten aangeboden. Maar is het niet voordeliger om te combineren naargelang de aanwezige onkruidflora?

Resistentie in kaart

Onze buurlanden Engeland, Frankrijk en Duitsland worden al enkele jaren geconfronteerd met resistentie tegen grassen. Bij ons zijn de problemen van resistente duist het meest gesitueerd in de kustpolders, de Scheldemeersen in de omgeving van Doornik en een kleine omgeving rond Fosses-la-Ville in Wallonië (figuur 1a). Vandaag kunnen we nog net de strijd aan met Atlantis, al dan niet in combinatie met Lexus of Capri. Nog eens supplementair Stomp Aqua bijvoegen, is een maatregel die het bestrijdingsresultaat nog iets kan verbeteren. Immers, de werkzame stof pendimethalin behoort tot een volledig andere chemische groep en is dus de beste aanvulling om deze onrustwekkende evolutie af te remmen

Problemen van windhalm situeren zich in de regio Nijvel en Bassily (figuur 1b). Het probleem van resistente breedbladige onkruiden is eveneens aan de orde. Wist je dat er in de wereld al meer dan 70 dicotyle onkruiden resistent geworden zijn tegen de ALS-remmers? In onze buurlanden zijn dit vooral kamille, klaproos en zelfs muur. Bij ons gaat het vooral om klaproos en er zijn ook al enkele verdachte haarden van 'moeilijke' kamille in de Brugse polder.

Weersomstandigheden zijn belangrijk

Een hoge luchtvochtigheid en/of een vochtige grond hebben een heel gunstig effect op het resultaat van een onkruidbehandeling. Bij schraal weer is er veel verdamping van de bladeren. Om te kunnen overleven, gaan de planten hun morfologie aanpassen, met het doel de verdamping tot een minimum te herleiden. Dit gebeurt enerzijds door de vorming van een dikkere waslaag. Anderzijds sluiten de planten de huidmondjes, om vochtverlies te voorkomen. Gesloten huidmondjes zijn nadelig voor de opname van vele herbiciden. De ideale luchtvochtigheid is 70% of meer. Ondanks het feit dat ALS-remmers via het blad worden opgenomen, toonde recent Frans onderzoek aan dat de werking van Atlantis snel verbetert, wanneer de toepassing gebeurt op een vochtige grond! ■



BEREDENEERD STIKSTOF TOEDIENEN

Een van de voorwaarden voor een goed teeltresultaat is een beredeneerde bemesting, met name een bemesting die rekening houdt met de voorraden van het perceel en met de noden van de teelt. – Wendy Odeurs & Jan Bries,

Bodemkundige Dienst van België

Een beredeneerde stikstofbemesting is niet alleen belangrijk voor het teeltresultaat op zich, maar ook vanuit milieuoogpunt. Dit vereist inzicht in de stikstofvoorraad en de stikstofbehoefte van de teelt. De minerale stikstofreserve in het voorjaar en de stikstof die gedurende het groeiseizoen wordt vrijgesteld, worden namelijk bepaald door tal van perceelsspecifieke elementen. Bepalende factoren zijn de geschiedenis van het perceel (de voorteelten, de frequentie en het type van organische bemesting en het al dan niet aanwenden van groenbedekkers) en de bodemkarakteristieken (grondsoort, humusgehalte, zuurtegraad ...). Dit maakt onmiddellijk duidelijk dat de stikstofvoorraad, de stikstoflevering en de stikstofbehoefte zeer sterk

kunnen verschillen van perceel tot perceel. Dat maakt advies op perceelsniveau noodzakelijk. Voor een beredeneerde stikstofbemesting van wintertarwe kan best gebruik worden gemaakt van een stikstofbemestingsadvies, berekend volgens de N-indexmethode. Hiervoor neem je in het voorjaar (vanaf januari) een bodemstaal tot 90 cm diepte in lagen van 30 cm. Door analyse worden de actuele stikstofreserve (nitrische en ammoniakale stikstof) en de stikstofverdeling van dit specifieke perceel bepaald. Met behulp van de N-indexmethode wordt de stikstofbeschikbaarheid tijdens het groeiseizoen begroot en wordt berekend hoe groot de stikstofbehoefte van de teelt op dit perceel is. De N-indexmethode resulteert in de N-index van het betreffende perceel, dat

een berekende maat is voor de verwachte stikstoflevering van het perceel. Behalve met de actuele stikstofreserve houdt de N-indexmethode dus ook rekening met de stikstofmineralisatie uit de organische stof in de bodem tijdens het groeiseizoen.

Stikstof fractioneren

De N-indexmethode resulteert niet enkel in een totaal N-advies, maar ook in een voor de teelt optimaal fractionerings-schema van de minerale stikstofbemes-

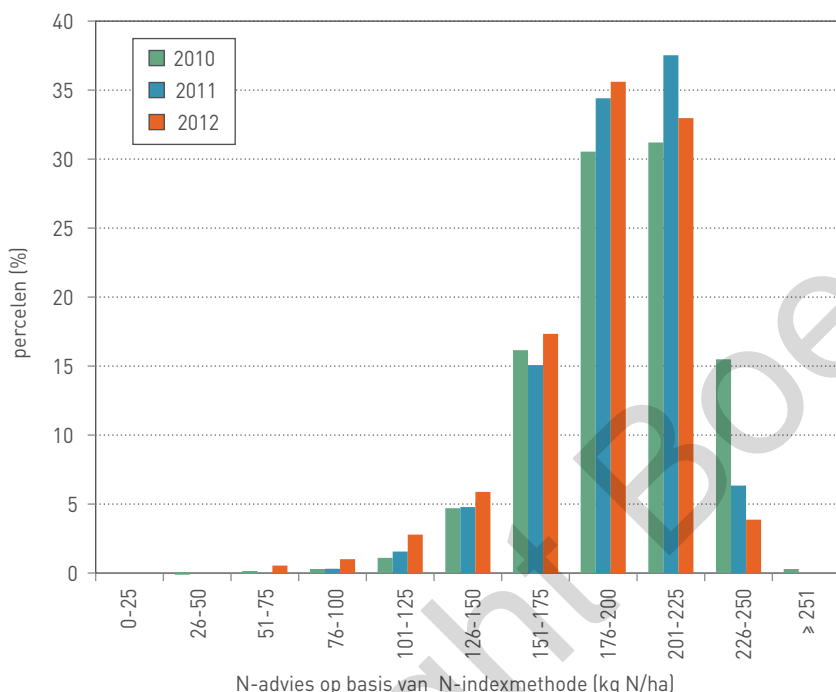
Een berekenende stikstofbemesting vereist inzicht in de stikstofvoorraad en de stikstofbehoefte.

ting. Dit schema varieert in functie van de verdeling van de minerale stikstof in het bodemprofiel. De hoeveelheid stikstof in de bodemlagen 0-30 cm en 30-60 cm

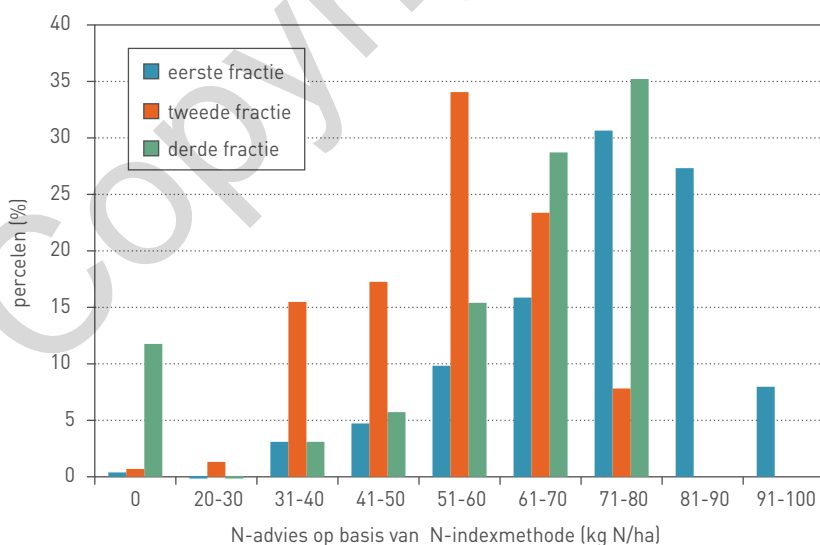
bepaalt de grootte van de eerste stikstof-fractie. De minerale stikstof in de bodemlaag 60-90 cm heeft invloed op de tweede fractie. Ook raseigenschappen, zoals bijvoorbeeld legergevoeligheid, beïnvloeden het fractionerings-schema en bepalen mee hoe de totale stikstofgift optimaal wordt verdeeld.

De spreiding van de stikstofbestedingsadviezen voor wintertarwe volgens de N-indexmethode in het voorjaar van 2010, 2011 en 2012 in Vlaanderen wordt weergegeven in figuur 1. Net als de vorige jaren bedroeg het totale stikstofadvies voor het merendeel van de percelen 176 tot 225 kg N/ha. In 2010 werd telkens voor ongeveer 31% van de bemonsterde percelen een N-advies van 176 tot 200 kg N/ha en van 201 tot 225 kg N/ha geformuleerd. In 2011 bedroeg het stikstofbestedingsadvies voor 38% van de percelen 201 tot 225 kg N/ha. In 2012 lag het gemiddelde N-advies voor wintertarwe wat lager dan de 2 jaren voordien. Hoge bemestingsadviezen van 226 kg N/ha en meer waren in 2012 nauwelijks nodig, terwijl dit in 2010 voor 16% van de opgevolgde percelen nodig was. De variatie tussen de N-adviezen op basis van de N-indexmethode was de afgelopen 3 jaar het grootst in 2010. Tussen het laagste en het hoogste N-advies zat maar liefst een factor 6. Dit maakt het belang van perceelsspecifieke adviezen nogmaals duidelijk.

Figuur 2 geeft de verdeling van het advies over de 3 fracties weer in 2012. Voor het merendeel van de percelen werd toen een eerste fractie van 71 tot 90 kg N/ha geadviseerd. Het gemiddelde N-advies voor de eerste stikstoffractie bedroeg 74 kg N/ha. De tweede fractie lag net als het jaar voordien meestal tussen 51 en 60 kg N/ha. Het gemiddeld lagere totale N-advies in 2012 werd ook duidelijk weerspiegeld in de tweede fractie. In 2012 werd vaker een tweede fractie van minder dan 51 kg N/ha geadviseerd dan in 2011. De gemiddelde derde fractie in 2012 (59 kg N/ha) verschilde nauwelijks van deze van 2011 (58 kg N/ha). Toch was de verdeling van de geadviseerde derde stikstoffractie wat anders. In 2011 moest slechts op een kwart van de percelen nog 71 à 80 kg N/ha worden toegediend bij de derde stikstofgift, terwijl dit in 2012 nog op 35% van de bemonsterde percelen was aangewezen. Adviezen hoger dan 80 kg N/ha als derde fractie zijn economisch en ecologisch niet verantwoord, zelfs niet voor het telen van kwaliteitstarwe. ■



Figuur 1 Verdeling van de stikstofbestedingsadviezen op basis van de N-indexmethode voor wintertarwe in 2010, 2011 en 2012 in Vlaanderen - Bron: BDB



Figuur 2 Spreiding van de N-adviezen per fractie voor wintertarwe in 2012 in Vlaanderen - Bron: BDB



IS ZWAVELBEMESTING NUTTIG IN TARWE?

Zwavel is een hoofdelement in de plantenvoeding. Doordat neerslag minder zwavel bevat en er ook minder zwavelhoudende NPK-meststoffen worden toegepast, is er hiervoor meer aandacht vereist bij het opzetten van een bemestingsstrategie voor granen. – Wendy Odeurs & Jan Bries, BDB; Veerle Derycke, HoGent & Dieter Cauffman, PIBO Campus

Tarwe heeft een grote behoefte aan zwavel vanaf het begin van de stengelstrekking tot de bloei. Het gewas neemt in totaal gemiddeld 50 kg SO_3 /ha op. Bovendien resulteert een optimale zwavelvoorziening in een betere N-benutting door het tarwegewas. Een zwaveltekort kan dan ook resulteren in een belangrijke opbrengstdaling. Behalve op de korrelopbrengst heeft zwavelgebrek ook een zeer ongunstig effect op de bakkwaliteit van tarwe. Dat komt door de invloed op de zwavelhoudende aminozuren. Om zwavelgebrek te detecteren, bestaat een dubbele norm. Enerzijds ligt het zwavelgehalte best hoger dan het

kritische zwavelgehalte in de tarwe (1,2 mg S/g). Anderzijds doet men er ook goed aan de N/S-verhouding in de buurt van de kritische grens van 17 te houden. Dit betekent 17 eenheden stikstof tegenover één eenheid zwavel.

.....
Een aantal van de met zwavel bemeste graanpercelen haalden een iets betere opbrengst en kwaliteit.

In bepaalde regio's in Europa met weinig zwaveldepositie uit de neerslag worden al meerdere jaren symptomen van zwavelgebrek waargenomen. Die symptomen zijn vrij sterk vergelijkbaar met die van stikstofgebrek. De interesse voor de zwaveldynamiek is ondertussen ook in België sterk gestegen. De handel benadert de tarwetelers om zwavelhoudende producten toe te passen op de tarwe, met het oog op het verbeteren van de zwavelvoorziening. In het kader van het LCG-programma worden op 3 zorgvuldig gekozen locaties in Vlaanderen tarwepercelen opgevolgd. In 2012 werden ook 3 proefvelden aangelegd om de effecten van

zwavelbemesting op de opbrengst, kwaliteit en N-benutting in kaart te brengen.

Zwavelbemestingsproeven 2012

Het proefveld in Tongeren had een lemige textuur, de proefvelden in Linter en Bottelare lagen aan op een zandleembodem.

kend. De N-index was hoger dan normaal in Linter, lager dan normaal in Bottelare en zeer laag in Tongeren. Daardoor was het N-advies voor de percelen in Bottelare en Tongeren hoger dan normaal.

Op elk proefveld werden 10 objecten aangelegd, waarbij een 'getuige totaal

Met de steun van K+S Kali en Yara Benelux werden ook 3 objecten aangelegd ter vergelijking van verschillende zwavelhoudende meststoffen, namelijk EPSO Top en Yara Sulfan. EPSO Top (object 8) werd tweemaal toegepast, respectievelijk in het stadium 'einde uitstoeiing' en in het

Tabel 1 N- en SO₃-bemesting op de zwavelbemestingsproefvelden 2012 - Bron: LCG 2012

Object	Omschrijving	Linter			SO ₃ (kg/ha)			Bottelare			SO ₃ (kg/ha)			Tongeren			SO ₃ (kg/ha)					
		N (kg/ha)			F1			F2			F3			F1			F2			F3		
		F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	Nulbemesting, geen N, geen SO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geen SO ₃ , N volgens advies	65	33	64	0	0	0	79	56	69	0	0	0	80	54	61	0	0	0	0	0	0
3	35 kg SO ₃ /ha bij F1, N volgens advies	65	33	64	35	0	0	79	56	69	35	0	0	80	54	61	35	0	0	0	0	0
4	70 kg SO ₃ /ha bij F1, N volgens advies	65	33	64	70	0	0	79	56	69	70	0	0	80	54	61	70	0	0	0	0	0
5	35 kg SO ₃ /ha bij F2, N volgens advies	65	33	64	0	35	0	79	56	69	0	35	0	80	54	61	0	35	0	0	0	0
6	70 kg SO ₃ /ha bij F2, N volgens advies	65	33	64	0	70	0	79	56	69	0	70	0	80	54	61	0	70	0	0	0	0
7	35 kg SO ₃ /ha bij F1 en F2, N volgens advies	65	33	64	35	35	0	79	56	69	35	35	0	80	54	61	35	35	0	0	0	0
8	EPSO Top, N volgens advies	65	33	64	0	0	0	79	56	69	0	0	0	80	54	61	0	0	0	0	0	0
9	Yara Sulfan bij F1, N volgens advies	65	33	64	41	0	0	79	56	69	49	0	0	77	54	61	48	0	0	0	0	0
10	Yara Sulfan bij F1 en F3, N volgens advies	65	33	64	41	0	40	79	56	69	49	0	43	77	54	60	48	0	38	0	0	0

F1 = eerste fractie; F2 = tweede fractie; F3 = derde fractie



© PATRICK DIELEMAN

In de proeven van het LCG werden de meeste zwavelmeststoffen al samen met de eerste stikstof fractie toegediend.

In het voorjaar werd op elk perceel een mineraalstikstofonderzoek uitgevoerd. Op basis van de N-indexmethode van de Bodemkundige Dienst van België (BDB) werd het stikstofbemestingsadvies bere-

zonder bemesting' (object 1) en een 'getuige zonder zwavelbemesting' (object 2). Tabel 1 toont dat er verschillende dosissen werden vooropgesteld, al dan niet gefractioneerd.

laatstestadium, telkens aan 15 kg/ha. In object 9 werd Yara Sulfan eenmalig toegediend, gelijktijdig met de eerste stikstof fractie. Object 10 werd tweemaal behandeld met Yara Sulfan, namelijk bij de eerste en de derde stikstof fractie.

Opbrengstresultaten

Tabel 2 toont dat het nulobject telkens het minst productief was. In Bottelare en Tongeren was dit verschil significant. De korrelopbrengst bij 15 % vocht van de niet-bemeste objecten varieerde tussen 3,9 ton/ha in Bottelare en 7,7 ton/ha in Linter. De zwavelbemesting resulteerde nergens in significante meeropbrengsten. In Linter was de productie van alle objecten statistisch vergelijkbaar. De objecten bemest met Yara Sulfan waren het meest productief, maar het verschil was niet significant. In Bottelare was het object met stikstofbemesting maar zonder zwavelbemesting (behandeling 2) het meest productief. Toch was het productieverschil met de overige bemeste objecten niet significant. Van de met zwavel bemeste objecten zorgde het object dat tweemaal behandeld werd met EPSO Top (behandeling 8) er voor de hoogste opbrengst. Ook in Tongeren verschilde de productie van de bemeste objecten niet significant. De beste producties werden gerealiseerd door de objecten die met

zwavel bemest werden bij de tweede stikstof fractie (behandelingen 5 en 6).

Kwaliteit

Uit tabel 3 kan je opmaken dat het eiwitgehalte van het niet-bemeste object op alle proefvelden lager was dan het eiwitgehalte van de bemeste objecten. Dat verschil was nergens significant. In Bottelare en Linter was voor alle objecten het zwavelgehalte in de tarwekorrels statistisch vergelijkbaar. Noch N-bemesting, noch S-bemesting zorgde op deze locaties

deze proeflocatie werden de beste zwavelwaarden waargenomen na gebruik van Yara Sulfan bij de eerste en derde stikstofbemesting (behandeling 10), na toediening van 35 kg SO₃/ha bij de eerste stikstof fractie (behandeling 3) en bij een SO₃-gift van 70 kg/ha gefractioneerd bij de eerste en tweede stikstofgift (behandeling 7).

In Tongeren was het eiwitgehalte van het object waarvan de eerste en laatste stikstof fractie werd ingevuld met Yara Sulfan (behandeling 10) significant beter

gehalte in de tarwekorrels. Ook het tweemaal toepassen van EPSO Top aan 15 kg/ha (behandeling 8) en het tweemaal gebruiken van Yara Sulfan om de N-bemesting in te vullen (behandeling 10) zorgde voor significant betere zwavelgehaltes dan in het niet met zwavel bemeste object. De N/S-verhouding verminderde niet altijd significant na zwavelbemesting, maar de met zwavel bemeste objecten toonden steeds een lagere N/S-verhouding. Het object waarop 70 kg SO₃/ha werd toegediend bij de eerste stikstof fractie (behandeling 4) realiseerde een N/S-verhouding van 19,1. Deze was significant lager dan die van het niet met zwavel maar enkel met stikstof bemeste object (behandeling 2).

Betere opbrengst met zwavel

In 2012 kon op geen van de proefvelden een significante productieverbetering worden vastgesteld na zwavelbemesting. Wel waren er op alle locaties enkele objecten met zwavelbemesting die een iets betere opbrengst haalden. Ook het zwavelgehalte significant beïnvloeden door met zwavel te bemesten, bleek niet eenvoudig. Enkel in Tongeren toonden enkele met zwavel bemeste objecten een significant hoger zwavelgehalte. In Bottelare werd een positieve maar niet-

Tabel 2 Opbrengstresultaten op de zwavelbemestingsproefvelden 2012 - Bron: LCG 2012

Object	Linter		Bottelare		Tongeren	
	Korrel opbrengst (rel) ¹	Hectolitergewicht (rel)	Korrel opbrengst (rel) ¹	Hectolitergewicht (rel)	Korrel opbrengst (rel) ¹	Hectolitergewicht (rel)
1	94,4	105,0	45,5	100	82,9	101,0
2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	(= 8.142 kg/ha)	(= 73,0 kg/hl)	(= 8.536 kg/ha)	(= 78,2 kg/hl)	(= 7.959 kg/ha)	(= 72,3 kg/hl)
3	98,6	101,1	95,0	97,3	100,5	100,5
4	94,6	98,8	93,5	96,5	98,7	99,3
5	100,3	101,5	93,8	97,1	101,9	100,8
6	96,3	100,3	95,4	97,2	102,3	101,7
7	99,7	99,2	95,6	97,8	99,9	98,4
8	96,7	100,1	98,9	99,2	99,4	99,9
9	102,5	104,9	96,7	97,3	100,4	100,8
10	104,9	104,9	96,0	98,0	100,4	99,0

¹ Aan 15% vocht

Tabel 3 Resultaten kwaliteitsanalyses zwavelbemestingsproefvelden 2012 - Bron: LCG 2012

Object	Linter			Bottelare			Tongeren		
	Eiwitgehalte (%)	Zwavelgehalte (mg S/g)	N/S-verhouding	Eiwitgehalte (%)	Zwavelgehalte (mg S/g)	N/S-verhouding	Eiwitgehalte (%)	Zwavelgehalte (mg S/g)	N/S-verhouding
1	10,9	0,90	21,2	9,6	0,90	18,8	9,2	0,83	19,3
2	12,6	0,98	22,6	11,5	1,02	19,9	11,9	0,99	21,2
3	12,4	0,94	23,3	11,5	1,10	18,5	11,9	1,02	20,5
4	12,7	1,00	22,3	11,4	1,05	19,4	11,8	1,09	19,1
5	12,6	1,04	21,3	11,4	1,04	19,4	11,8	1,04	19,9
6	12,6	1,06	20,8	10,8	0,98	19,4	11,9	1,02	20,6
7	12,8	1,08	20,9	11,1	1,08	18,5	11,9	1,04	20,0
8	12,5	1,00	22,1	11,3	0,95	21,5	12,0	1,07	19,5
9	12,2	0,96	22,7	11,1	1,01	19,5	12,1	1,02	20,8
10	11,8	0,95	21,3	11,0	1,11	17,5	12,8	1,07	21,0

voor significante verschillen in zwavelgehalte of N/S-verhouding. In Linter leek zwavelbemesting bij de tweede stikstof fractie (behandelingen 5 en 6) of gefractioneerde zwavelbemesting (behandeling 7) het zwavelgehalte te verhogen, maar het verschil was niet significant.

Ook in Bottelare was het zwavelgehalte na zwavelbemesting niet significant beter. Op

dan de eiwitgehaltes van de overige bemeste objecten. Ook op het vlak van zwavelgehalte onderscheidde enkele met zwavel bemeste objecten zich significant van het enkel met stikstof bemeste object (behandeling 2). Toepassing van 70 kg SO₃/ha bij de eerste stikstof fractie (behandeling 4) resulteerde op de leembodem in een significant hoger zwavel-

significant hogere invloed vastgesteld op enkele objecten met zwavelbemesting. De tendenzen waren op de 3 proefvelden niet eenduidig. Toch bood het tweemaal toepassen van Yara Sulfan op enkele proefvelden en enkele objecten een zeker voordeel. ■