pibo
vzw campus

VOORJAARSVERGADERING 2016

provinciaal onderwijs
PIBO
provinciaal instituut
biotechnisch onderwijs

Vlaanderen
is landbouw & visserij

Bodemkundige Dienst van België vzw

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa Investeert in zijn platteland

provincie Limburg
i.s.m. limburg.be

LCG

LEADER

pca

vzw PIBO-Campus: St.-Truidersteenweg 323 B-3700 Tongeren Tel. 012/39 80 55 - Fax. 012/39 80 50 E-mail:pibocampus@pibo.be

Deze brochure is een uitgave van:
PIBO-Campus vzw
Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs
Provincie Limburg

De Proefveldwerking gebeurt in samenwerking met:
Landbouwcentrum voor Granen (ing. D Wittouck en ir. L. Willaert)
Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij
(ir. J.L. Lamont en Y. Lambrechts)
Bodemkundige Dienst van België, Heverlee (Ir. J. Bries en medewerkers)
Proefcentrum Aardappelen (Kürt Demeulemeester en Veerle De Blauwer)

Werkgroep akkerbouw:
Morgan Carlens, Dieter Cauffman, Jos Fagard, Jos Fagard (Jr),
Guy Kersten, Gunther Leyssens, Nico Luyx, Bart Neven, Gunther Odeurs,
Martine Peumans, Marc Van Eyck en Koen Vrancken

Losse medewerkers:
Miet Broux, Jessica Olislagers en Elly Vanspauwen

Eindredactie:
Morgan Carlens, Dieter Cauffman, Tim Dehaen, Nico Luyx, Martine Peumans,
Elly Vanspauwen, Koen Vrancken en Gedeputeerde Inge Moors

Verantwoordelijke uitgever:
vzw PIBO-Campus
Sint-Truidersteenweg 323
3700 Tongeren

Tel. : 012/39 80 55
Fax : 012/39 80 49
E-mail: proefvelden@pibo.be
http://www.pibo-campus.be

Vlaanderen
is landbouw & visserij

© 2016 uitgegeven door vzw Pibo-Campus
Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd worden door middel van druk, fotokopieën, geautomatiseerde gegevensbestanden of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

vzw pibo campus

Voorjaarsvergadering

Dinsdag 23 februari 2016 om 19u30 stipt

vergaderzaal PIBO-campus

Programma:

Inleiding

De toepassing van fungiciden en bladmeststoffen in de granen
Koen Vrancken: Onderzoeker PIBO-campus

Actualiteiten aardappelteelt: alternaria, ziektebestrijding, doorwas,...
Pieter Vanhaverbeke, Onderzoek en voorlichting, Proefcentrum voor aardappelteelt

Diffuse vervuiling voorkomen d.m.v. de nieuwe erosiewetgeving
Mathias Abts, Departement Landbouw en Visserij

Fosfaatbemesting: wat kan er nog? Toelichting + Leader-project 'Op weg naar een efficiëntere bemesting'
Jan Bries, Bodemkundige Dienst van België

Toelichting aanvragen van vrijstelling kilometerheffing landbouwvoertuigen.

Deze vergadering komt in aanmerking voor de verlenging van uw fytolicentie

Breng uw identiteitskaart mee voor registratie!!!

Deze studieavond is een organisatie van de vzw PIBO-Campus en het Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs i.s.m. het Proefcentrum voor de aardappelteelt, LCG, Departement Landbouw en Visserij en Bodemkundige Dienst van België.

Bodemkundige Dienst van België vzw

Vlaanderen is landbouw & visserij

LCG

pca

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland

LEADER

provincie Limburg

PIBO Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs Tongeren

Vzw PIBO-Campus Sint-Truidersteenweg 323 B-3700 Tongeren Tel. 012/39 80 55 Fax. 012/39 80 50 E-mail pibocampus@pibo.be

Voorwoord

Na de introductie van het nieuwe GLB en MAP5 en de afschaffing van met melkquotum zal de landbouw opnieuw beproefd worden door de afschaffing van het bietenquotum en de intrede van de nieuwe erosiewetgeving. Het is dan ook meer dan ooit van belang om rendabel te werken en de risico's tot een minimum te beperken. Verder is het ook belangrijk dat alle landbouwers een vrijstelling aanvragen voor de kilometerheffing die voor de deur staat. Dit moet gebeurd zijn vóór 1 april 2016.

De graanprijzen blijven voorlopig onder druk staan door het grote aanbod, de goedkope aardolie en de economische tegenwind in China. Bij tarwe speelt nog mee dat er extra veel concurrentie is op de wereldmarkt. De wereld heeft een record aan tarwe op voorraad liggen, waardoor een prijsstijging er niet in zit. Analisten zien dat de Amerikaanse akkerbouwers 7 procent minder wintertarwe hebben uitgezaaid voor het seizoen van 2016. Ook India produceert veel minder tarwe, maar dan wel als gevolg van de droogte.

De analisten verwachten ook dat de maïsprijs verder zal zakken. Dit omwille van een stijgende maïsvoorraad op wereldvlak. In Zuid-Amerika wordt een goede oogst verwacht. Argentinië schrapte ook de exportheffing op maïs. Daardoor telen de akkerbouwers meer maïs en komt er meer beschikbaar voor de export. Bovendien gaan Amerikaanse akkerbouwers het areaal dat ze niet hebben ingezaaid met wintertarwe gebruiken voor de maïsteelt. Het hangt vooral af van het verloop van het groeiseizoen op het noordelijk halfrond, welke richting de graanprijzen verder op gaan.

De wintergranen voor het komende seizoen staan er goed bij. Door de zachte temperaturen is er geen echte groeistop geweest. De keerzijde van de medaille is echter dat er ook al roest en septoria werden vastgesteld in de wintertarwe en op sommige locaties een beetje fusarium in de wintergerst. Qua bladluizen was er in eerste instantie een hoge druk, maar we hebben het geluk gehad dat het enkele dagen gevroren heeft. Hierdoor zijn de luizen afgestorven, hetgeen een insecticidebehandeling (bijkomend naast de zaaizaadbehandeling) overbodig maakte.

De individuele landbouwer heeft op de tarweprijs veelal geen invloed. Het is daarom van belang de overige factoren, die de landbouwer wel zelf kan sturen, optimaal in te zetten. Deze brochure kan hierbij een handleiding zijn om uw bedrijfsresultaten te optimaliseren. Wij wensen u dan ook alvast veel succes met het nieuwe groeiseizoen!

Medewerkers PIBO-Campus vzw

VOORWOORD 1

1 ONKRUIDBESTRIJDING IN WINTERGERST & WINTERTARWE 3
1.1 Onkruidbestrijding in voorjaarsbehandeling 3
2 TOEPASSINGSTIJDSTIP 18
2.1 Wintergerst 18
2.2 Wintertarwe 23
2.3 Spelt 30
2.4 Triticale 35
3 FUNGICIDEN IN GRANEN 39
3.1 Richtlijnen voor de ziektebestrijding in wintertarwe 39
3.2 Voetziektebestrijding 42
3.3 Bladbehandeling 43
3.4 Aarbehandeling 48
4 BESTRIJDING VAN AARFUSARIUM 51
4.1 Inleiding 51
4.2 Aarfusarium is een ziektecomplex waarbij verschillende Fusarium soorten betrokken zijn 51
4.3 Preventie: een noodzaak voor het voorkomen van aarfusarium en DON 52
4.4 Inzet van fungiciden: juiste productkeuze en tijdstip van behandeling 55
4.5 Hoe DON detecteren ? 56
5 LCG-WAARSCHUWINGSBERICHTEN ZIEKTEN EN BLADLUIZEN IN WINTERTARWE EN EPIPRE-ADVIESSYSTEEM ZIEKTEN EN BLADLUIZEN IN WINTERTARWE 58
5.1 LCG-waarschuwingsberichten ziekten en bladluizen in wintertarwe 58
5.2 Epipre-adviessysteem ziekten en bladluizen in wintertarwe (Bodemkundige Dienst van België) 59
6 ZIEKTEBESTRIJDING IN GERST 60
7 ZIEKTEBESTRIJDING IN TARWE 68
8 OVERZICHT FUNGICIDENPROEVEN PIBO-CAMPUS 2015 77
8.1 Fungicidenproef wintergerst PIBO-Campus 2015 77
8.2 Fungicidenproef bladziekten wintertarwe PIBO-Campus oogst 2015 82
8.3 Fungicidenproef aarziekten wintertarwe LCG 87
8.4 Fungicidenproef wintertarwe allerlei 91
8.5 Belang van bladmeststoffen in de graanteelt 94
9 KILOMETERHEFFING VOOR VRACHTWAGENS VANAF 1 APRIL 2016 98
9.1 Vrijstelling 98
9.2 Tarieven en kaarten van de tolwegen 99
9.3 Vraag je vrijstelling van kilometerheffing aan vóór 1 april 99
10 NIEUWE EROSIEWETGEVING 102
10.1 Randvoorwaarden 102
10.2 Basispakket 103
10.3 Keuzepakketten 104
10.4 Erosiegevoeligheidsklasse aanpassen 105
11 NAAR EEN BEREDENEERDE EN KENNISGESTUURDE AANPAK VAN ALTERNARIA IN AARDAPPEL 106
12 NIEUWE, VERVALLEN EN INGETROKKEN ERKENNINGEN 108
12.1 Vervallen/ingetrokken erkenningen 108
12.2 Nieuwe erkenningen m.b.t. akkerbouw 111
12.3 Hoe u informeren via het internet? 116
13 PRODUCTEN EN ACTIEVE STOFFEN 117
13.1 Herbiciden 117
13.2 Fungiciden 124
13.3 Insecticiden 128
13.4 Varia 129

1 Onkruidbestrijding in wintergerst & wintertarwe

Y. Lambrechts [1], J.L. Lamont [1],
G. Haesaert [2]
en D. Martens [3]

1.1 Onkruidbestrijding in voorjaarsbehandeling

In tegenstelling tot de onkruidbestrijding in wintergerst, waar de nadruk ligt op een toepassing in het najaar, is de onkruidbestrijding in wintertarwe de laatste jaren sterk verschoven naar het voorjaar. De uitgebreide middelenkeuze en het minder afhankelijk zijn van voldoende bodemvocht hebben naast de late zaai van de voorbije groeiseizoenen gezorgd voor deze tendens. Toch dient er op gewezen te worden dat op onkruidrijke percelen een behandeling voor de winter zeer nuttig, economisch voordelig en zelfs noodzakelijk kan zijn. In geval van resistente duist is een najaarsbehandeling hoe dan ook noodzakelijk, gevolgd door een voorjaarsbehandeling. (zie verder onder aanbevelingen)

We raken er steeds meer aan gewend om vroeg in het voorjaar onkruid in wintertarwe te bestrijden. Met de huidige beschikbaarheid van middelen kunnen we vroeg in één keer een brede onkruidbestrijding uitvoeren waarbij we met één bespuiting in principe 'klaar' zijn.
Voordelen van een vroege onkruidbestrijding:

- minder gewasconcurrentie;
- betere benutting van mineralen;
- ruimere mogelijkheden in mengbaarheid;
- geen groeiremmende werking van herbiciden op wortelonkruiden zoals distels en veenwortel waardoor deze op een later tijdstip beter kunnen worden bestreden.

Kortom vanaf het 2-bladstadium tot einde uitstoeling van de tarwe kan de onkruidbestrijding ideaal worden uitgevoerd. De onkruidbestrijding in deze periode moet altijd toegepast worden op een gezond gewas en onder groeizame omstandigheden met een luchtvochtigheid hoger dan 60%; de weersomstandigheden tijdens de behandeling zijn immers belangrijker dan de behandelingsdatum op zich. Indien voorjaarstoepassingen onder schrale omstandigheden worden uitgevoerd, kan dit de werking vertragen en mogelijks wat gewasremming veroorzaken.

In het voorjaar voert men de onkruidbestrijding overwegend uit met een combinatie van bladherbiciden en bodemherbiciden. Veel aangeboden commerciële middelen bevatten een combinatie van verschillende werkzame stoffen, zodat een brede werking tegen onkruiden wordt verkregen. De correctiebespuitingen gebeuren enkel met bladherbiciden en zijn gericht tegen een beperkt aantal onkruiden die ontsnapt zijn aan de vorige toepassingen.

---

[1] Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Granen, Merelbeke en Hasselt
[2] Hogeschool Gent, Faculteit Toegepaste Bio-ingenieurswetenschappen, Gent
[3] Land- en Tuinbouwcentrum Waasland (LTCW), Technisch Instituut Sint-Isidorus, Sint-Niklaas

Samengevat kan gesteld worden dat bij de voorjaarsbespuitingen men beroep kan doen op ***herbiciden met 3 verschillende werkingswijzen:***

a. Bodemherbiciden worden via de wortels opgenomen en kunnen al vroeg in het voorjaar bij lage temperaturen worden ingezet. Kiemende en jonge onkruiden worden bestreden. De bestrijding is vooral gericht op duist, windhalm en straatgras, maar neemt ook diverse dicotyle onkruiden mee. Sommige bodemherbiciden hebben ook een beperkte bladwerking. In combinatie met bladherbiciden verhinderen ze ook de kieming van nieuwe onkruiden.

b. *Bladherbiciden:*

- ***Herbiciden met contactwerking*** worden vooral ingezet tegen jonge dicotyle onkruiden tijdens de uitstoeling en het begin van de stengelstrekking. Er is nauwelijks nawerking, maar nieuwe kiemplanten krijgen in goed ontwikkelende gewasbestanden nauwelijks kans. Toch dient via bodemactiviteit nieuwe kieming tegengegaan te worden.
  Tot de groep van contactherbiciden behoren producten op basis van carfentrazone-ethyl (Aurora, Allié Express, Platform S, e.a.). Ze werken meestal de synthese van chlorofyl of caroteen tegen. Ze hebben gemiddeld genomen een zeer goede werking op kleefkruid, paarse dovenetel, ereprijs en akkervioolje.

- ***Herbiciden met systemische bladwerking*** worden door de bladeren opgenomen en doorheen de plant vervoerd zodat hun fytotoxische werking ook buiten de plaats van opname merkbaar is. Een groot aantal van deze herbiciden remmen de synthese van de aminozuren leucine, isoleucine en valine en aldus ook de eiwitsynthese, zelfs bij lage temperatuur. Dit zijn de ALS remmers. Tot deze groep behoren de sulfonylurea zoals Lexus Solo, Lexus XPE, Allié, Harmony M, Gratil, Biathlon, Biathlon Duo en de sulfonamiden zoals Primus.

  De hierboven vermelde sulfonylurea en sulfonamiden hebben als nadeel de zeer zwakke *en trage* werking op akkervioolje, paarse dovenetel en ereprijs.

  Ook de groeistofherbiciden hebben een systemische bladwerking. Deze producten verstoren de hormoonhuishouding in de plant (o.a. Starane, Bofix, ...) en stellen specifieke eisen voor een voldoende efficiëntie: groeizaam weer en voldoende bladoppervlakte voor penetratie. Voornamelijk dicotyle onkruiden zijn gevoelig. De combinatie van ioxynil + mecoprop-P (Mextra) is de combinatie van een herbicidegroeistof (mecoprop-P) en een contactmiddel (ioxynil).
  Het bestrijdende effect van grasachtigen is onbestaand, maar fors ontwikkelde dicotylen en wortelonkruiden kunnen goed worden bestreden. Om schade aan het tarwegewas te voorkomen moet de bespuiting met herbicide-groeistoffen vóór het 2de knoopstadium zijn uitgevoerd.

1.1.1 Grassenbestrijding

ISOPROTURON (meerdere handelsbenamingen) was lange tijd wegens zijn gunstige prijs/kwaliteitsverhouding het enige basismiddel voor een goede grassenbestrijding. De laatste jaren komt dit middel echter in de verdrukking omdat het een werkzame stof is die niet gemakkelijk afbreekt en daardoor regelmatig teruggevonden wordt in het grond- en oppervlaktewater. Daarom wordt er naar gestreefd om het gebruik van isoproturon te beperken en te vervangen door alternatieven die de laatste jaren in een veelvoud op de markt zijn gekomen.

Oppervlaktewater:

Onder alle omstandigheden is het wettelijk verplicht een niet behandelde zone van minimaal 1 m voor spuittoestellen voor veldgewassen in acht te nemen ten opzichte van oppervlakken die niet behandeld hoeven te worden (naburig veld of perceel, sloot, haag, boord van de weg, voetpad).

***Bufferzones** zijn niet-behandelde zones van een terrein in de nabijheid van een oppervlaktewater. Deze bufferzones zorgen voor de bescherming van een oppervlaktewater. De breedte van de bufferzone is afhankelijk van het gewasbeschermingsmiddel dat u toepast. Deze breedte wordt bepaald bij de toelating van het gewasbeschermingsmiddel en hangt af van de schadelijkheid van het middel voor waterorganismen.*

Op het etiket van het middel staat steeds welke bufferzone gerespecteerd moet worden.

Het instellen van een dergelijke zone heeft als doel de bescherming van waterorganismen (vissen, insecten die zich ontwikkelen in het sediment, algen en waterplanten) tegen gewasbeschermingsmiddelen, aangevoerd door spuitnevels, te verzekeren. De vegetatie van de bufferzone heeft geen belang. Ze kan bestaan uit eenbraakliggende strook of eender welk ander type vegetatie. De bufferzone kan eventueel deel uitmaken van het veld en opdezelfde manier beteeld worden als de rest van het veld.

De gebruikers van gewasbeschermingsmiddelen zijn verplicht de gebruiksdosissen en de bufferzones vermeld op het etiket van gewasbeschermingsmiddelen, na te leven.

Ook **CHLOORTOLURON** (meerdere handelsbenamingen) komt *ook* meer en meer onder druk te staan omwille van een negatieve impact op de waterkwaliteit. Dit middel kan ook in na-opkomst van midden tot einde uitstoeling ingezet worden in laat gezaaide tarwe. In geval van chloortoluron moet men rekening houden met de gevoeligheid van wintertarwerassen voor chloortoluron (zie hiervoor verder in dit hoofdstuk: "Gevoeligheid van wintertarwerassen aan chloortoluron").

HERBAFLEX (beflubutamide 85 g/l + isoproturon 500 g/l) aan 2 l/ha zowel in najaars- als voorjaarstoepassing tot het stadium oprichten, tegen éénjarige grasachtigen en éénjarige dicotylen als kamille en vogelmuur.

AXIAL (cloquintocet-mexyl 12,5 g/l + pinoxaden 50 g/l) is zowel in najaarstoepassing (0,9 l/ha tegen duist, windhalm en wilde haver) als in voorjaarstoepassing (1,2 l/ha tegen duist en raaigras) inzetbaar

in het stadium 3-blad tot eerste knoop. Wordt vooral gepositioneerd in wintergerst als grassenmiddel in voorjaarstoepassing.

BACARA (diflufenican 100 g/l + flurtamone 250 g/l) in de lente van begin tot einde uitstoeling tegen windhalm, duist en éénjarige grasachtige onkruiden aan een dosering van 1 l/ha (in combinatie met isoproturon aan halve dosis geeft het een volledige bestrijding bij een klassieke onkruidflora)

CAPRI (pyroxsulam 7,5% + (cloquintocet-mexyl 7,5%)) voor de controle van een breed spectrum van grassen en éénjarige tweezaadlobbige onkruiden in de teelt van graangewassen. Het behoort tot de sulfonamide herbiciden (ALS werking) en wordt ingezet begin uitstoeling tot eerste knoop (BBCH 21-31) in de lente aan 0,25 kg/ha, en moet steeds toegepast worden in menging met een erkende geësterde koolzaadolie aan een dosis van 1 l/ha.

CAPRI TWIN (pyroxsulam 6,8% + (cloquintocet-mexyl 6,8%) + florasulam 2,3%) bevat de werkzame stof pyroxsulam in combinatie met florasulam, de werkzame stof van Primus. Door de combinatie van beide werkzame stoffen bestrijdt Capri Twin de gangbare grassen en de breedbladige onkruidflora. Daarnaast worden ook moeilijke onkruiden als ereprijs, klein kruiskruid, akkervioolltje, ooievaarsbek en kleefkruid goed bestreden.
Het toepassingstijdstip is vanaf begin uitstoeling tot eerste knoop (BBCH 21-31) in de lente aan de dosis van 220 g/ha, en moet eveneens toegepast worden in menging met een erkende geësterde koolzaadolie aan een dosis van 1 l/ha.

Om resistentie op grasachtigen te voorkomen (zie verder onder aanbevelingen) kan Capri (solo) of Capri Twin niet toegepast worden in menging met een "FOP" zoals Puma S. Ook de "ALS remmers" als sulfonylureas en sulfonamiden mogen de toepassing van Capri Twin niet voorafgaan noch volgen op de toepassing.

CAPRI DUO (pyroxsulam 7,1% + (cloquintocet-mexyl 7,1%) + florasulam 1,5%) is een WG formulering gebruikt aan een dosis van 265 g/ha tegen grassen, en moet eveneens toegepast worden in menging met een erkende geësterde koolzaadolie aan een dosis van 1 l/ha. Op lichtere gronden, voornamelijk tegen windhalm, kan eventueel versterkt worden tegen dovenetel en duivekervel met vb. Allié, Biathlon, ... Voor de zwaardere gronden met vooral duist en straatgras wordt er best versterkt met een grassenmiddel als Atlantis, Cossack, ...

Capri wordt best niet toegepast samen met vloeibare stikstof, een interval van ten minste 7 dagen moet gerespecteerd worden.

Verder is er **LEXUS SOLO**. Dit bevat de werkzame stof flupyrsulfuron-methyl (50%) dat sterk werkzaam is op grassen als *windhalm, duist* (gevoelige) en iets minder op *straatgras,* maar heeft ook een aanvullende werking op enkele dicotylen als *kamille* en *vogelmuur*. De dosering is 20 g/ha met maximaal 1 toepassing op jonge onkruiden in actieve groei.

Verder kan LEXUS SOLO ook zonder gevaar worden gemengd met verschillende dicotylen-herbiciden.

De aanvulling met metsulfuron-methyl (16,7%) in **LEXUS XPE** verbreedt het werkingsspectrum op dicotylen naar *akkervioolje* en *dovenetel.* Het heeft echter geen werking op dravik, wilde haver en klimopereprijs. De dosering is 30 g/ha met maximaal 1 toepassing in de lente van begin tot einde uitstoeling.

De aanvulling met thifensulfuron-methyl (40%) in **LEXUS MILLENIUM** geeft extra mogelijkheden op *ereprijs* en *akkervioolje.* Aan de volle dosering van 100 g/ha wordt een zeer breed spectrum van onkruiden bestreden. Voor een goede opname van LEXUS (algemeen) is 4 uur droog weer na toepassing noodzakelijk.

Daarnaast is er de sulfonylureumverbinding **MONITOR** (80% sulfosulfuron). MONITOR *werkt tegen* ***gevoelige*** *éénjarige grassen als dravik, straatgras en Italiaans raaigras.* Het wordt gepositioneerd als *windhalmmiddel aan 12,5 g/ha en* tegen *kweek aan 25 g/ha.* Monitor is onvoldoende tegen duist, maar aan 15 tot 17 g in combinatie met een ander grassenmiddel kan het ook tegen *duist* een goede werking behalen. Het product geeft tevens een interessante nevenwerking op dicotylen. Het bestrijdt *kamille*, *kleefkruid, vogelmuur, melkdistel*, maar is onvoldoende op akkervioolje, ereprijs en dovenetel. MONITOR kan eenmalig toegepast worden begin lente **in combinatie met een uitvloeier bv. GAON (veresterde koolzaadolie) aan 1 liter per ha.**
De totale gebruiksdosis kan ook gefractioneerd worden in 2 halve dosissen met een interval van 3 tot 4 weken, telkens in combinatie met *die zelfde* olie. De gefractioneerde toepassing is vooral interessant bij de kweekbestrijding waarbij de tweede toepassing de bladrijkere kweek vlot opruimt.

ATTRIBUT kan ook ingezet worden in de grassenbestrijding. De actieve stof hierin is propoxycarbazon-natrium, met dezelfde werkingswijze (remming van ALS) als deze van de sulfonylureumverbindingen. Het middel is actief op *niet-resistente duist (tegen ACCase remmers), windhalm* en *kweek*, maar doet niets op straatgras. Ook tegen dravik werkt het uitstekend. Op dicotylen heeft het een beperkte werking, enkel kruisbloemigen worden deels bestreden. De aanvulling met een dicotylenmiddel is bijgevolg noodzakelijk. ATTRIBUT is erkend aan 60 g/ha in wintertarwe en triticale in het zeer vroege voorjaar op kleine onkruiden tot het stadium 1^{e} knoop van de wintertarwe of triticale.

CALIBAN DUO (propoxycarbazon-natrium 16,8% + iodosulfuron-methyl-Na 1% + mefenpyr-diethyl 8%) is een handelsformulering van Attribut en Hussar aan een dosering van 60 g Attribut + 25 g Hussar. Het is een WG formulering met een erkenning in wintertarwe en triticale aan een dosis van 250 g/ha. Toe te passen in het voorjaar vanaf het stadium begin uitstoeling tot eerste knoop.

CALIBAN TOP (propoxycarbazon-natrium 14% + iodosulfuron-methyl-Na 0,83% + amidosulfuron 6% + mefenpyr-diethyl 6,67%) is een versterking van Caliban Duo met de werkzame stof amidosulfuron uit het middel Gratil. Eveneens een WG formulering erkend in wintertarwe, winterrogge en triticale vanaf het stadium begin uitstoeling tot eerste knoop aan 300 g/ha. De toevoeging van amidosulfuron aan de formulering geeft een versterking op de bestrijding van kleefkruid.

Om resistentie op grasachtigen te voorkomen kan Caliban niet toegepast worden in menging met een "FOP" zoals Puma S. Ook de "ALS remmers" als sulfonylureas en sulfonamiden mogen de toepassing van Caliban niet voorafgaan noch volgen op de toepassing.
Géén kruisbloemigen zoals koolzaad zaaien na een behandeling met Caliban.

Verder zijn er de sulfonylureumverbindingen **HUSSAR** (iodosulfuron-methyl-Na + (mefenpyr-diethyl)) of **HUSSAR ULTRA** (zelfde werkzame stoffen als HUSSAR, maar OD formulering en dubbele concentratie), die geen zuivere grassenmiddelen zijn, maar aan een dosis van 200 g/ha (HUSSAR) of 100 ml/ha (HUSSAR ULTRA) *windhalm* en *raaigras* weet te bestrijden. Op straatgras werkt het onvoldoende, en duist laat het volkomen ongemoeid. Pluspunt van dit herbicide is zijn breed werkingsspectrum dat ook heel wat dicotylen (zie verder in deze tekst "5.3.2 Bestrijding van dicotyle onkruiden"), ondermeer *kleefkruid* en *kamille* omvat; ereprijs is echter ongevoelig. Aan een lage dosis (50 g/ha voor HUSSAR; 25 ml/ha voor HUSSAR ULTRA) heeft het enkel een dicotylenwerking tegen kamille en herderstasje. Het kan flexibel gemengd worden.
Hussar (WG) mag niet gemengd worden met uitvloeiers of vloeibare meststoffen.

HUSSAR TANDEM (10g/l iodosulfuron-methyl-Na + 50g/l mefenpyr-diethyl + 150g/l diflufenican)
Heeft een mindere grassenwerking dan broertje Hussar Ultra maar een betere werking op ereprijssoorten, akkerviooltje en paarse dovenetel. Toepassing van begin – tot eind uitstoeling aan 1l/ha in combinatie met specifiek grassenmiddel.

Het herbicide **ATLANTIS** is een combinatie van de sulfonylureum herbiciden mesosulfuron-methyl *en Hussar of* iodosulfuron-methyl-natrium *met* de safener mefenpyr-diethyl. ATLANTIS werkt uitstekend tegen de *meeste grassen* (duist, windhalm, ...) en beperkt tegen dicotylen (vogelmuur, herik, ...). Een aanvulling tegen dicotylen is bijgevolg een noodzaak. Dit kan gebeuren met bv. HUSSAR (Ultra of Tandem), PRIMUS of PRIMSTAR, ALLIE (Express of Star), ACCURATE, ... (te kiezen in functie van de onkruidflora).

Als bladherbicide wordt ATLANTIS in het voorjaar gespoten. De normale dosis is 300 g/ha, doch bij het voorkomen van ACCase *resistente duist* en *raaigras* moet de dosis opgetrokken worden tot 500 g/ha. **ATLANTIS moet steeds in combinatie met een veresterde koolzaadolie 1 l/ha (ACTIROB B) gespoten worden.** Afgeraden wordt de menging met o.a. contactgraminiciden, herbicidengroeistoffen, de halmverstevigers op basis van trinexapac-ethyl (Moddus, Scitec, ...) of Medax Top, en vloeibare stikstof bij of kort vóór de toepassing; raadpleeg in elk geval het etiket op de verpakking (zie ook de toepassingsvoorwaarden vermeld bij "5.5 Bestrijding van resistente duist in de polders" op blz. 129 verder in dit hoofdstuk). ATLANTIS is erkend in wintertarwe, zomer-tarwe, rogge, triticale en spelt.

Andere combinaties met mesosulfuron-methyl

Een nog breder werkend middel dan ATLANTIS is **ALISTER**, dat een combinatie is van verschillende werkzame stoffen: iodosulfuron-methyl-natrium 3 g/l + mesosulfuron-methyl 9 g/l en diflufenican 150 g/l + mefenpyr-diethyl 27 g/l. Dit product wordt toegepast in de lente in het stadium begin uitstoeling tot eerste knoop aan maximum 1 l/ha tegen eenjarige grassen en eenjarige dicotylen.

Soortgelijk is het nieuwe middel **KALENKOA** dat een andere combinatie is van de werkzame stoffen als "ALISTER" nl: iodosulfuron-methyl-natrium 7.5 g/l (verhoogde dosis) + mesosulfuron-methyl 9 g/l en diflufenican 120 g/l + mefenpyr-diethyl 27 g/l.
Een voorjaars product van begin tot einde uitstoeling met maximaal 1 toepassing aan 1l/ha.
De verhoogde dosis iodosulfuron-methyl-natrium aan 7.5g/l versterkt de werking op éénjarige tweezaadlobbige onkruiden. Is zowel in wintertarwe als spelt inzetbaar.

Ook **OTHELLO** (iodosulfuron-methyl-natrium 2,5 g/l + mesosulfuron-methyl 7,5 g/l + diflufenican 50 g/l + mefenpyr-diethyl 22,5 g/l), is een breedwerkend herbicide tegen gras- en dicotyle onkruiden. De dosering bij een normale flora is 1,2 l/ha en bij moeilijk te bestrijden duist of zwaardere gronden dient de dosis verhoogd te worden tot 2 l/ha. Othello kan best in het vroege segment, kort na de winter, ingezet worden om de dosis diflufenican optimaal te benutten, later dient mogelijk versterkt te worden tegen kleefkruid.
Othello mag niet gemengd worden met graminiciden zoals Puma S of Axial. Afgeraden wordt de menging met o.a. herbicidengroeistoffen, de halmverstevigers op basis van trinexapac-ethyl (Moddus, Scitec, ...) of Medax Top, en vloeibare stikstof bij of kort vóór de toepassing. Raadpleeg in elk geval het etiket op de verpakking (zelfde toepassingsvoorwaarden als bij Atlantis zoals vermeld bij "5.5 Bestrijding van resistente duist in de polders" op verder in dit hoofdstuk).

Verder zijn er nog de handelsproducten op basis van iodosulfuron zijnde PACIFICA en COSSACK, weliswaar onder verschillende formuleringen. **PACIFICA** bevat iodosulfuron-methyl 1%, mesosulfuron-methyl 3% en mefenpyr-diethyl 9%, inzetbaar van begin uitstoeling tot eerste knoop aan 0,5 kg/ha; **COSSACK** bevat iodosulfuron-methyl 3%, mesosulfuron-methyl 3% en mefenpyr-diethyl 9%, gebruikt aan 0,3 kg/ha in menging met 1 l/ha van een uitvloeier op basis van ge-ësterde koolzaadolie.

1.1.2 Bestrijding van dicotyle onkruiden

Tegen dicotyle onkruiden kunnen verschillende middelen worden ingezet: STARANE, VERIGAL D, ALLIE, ALLIE STAR, ALLIE EXPRESS, HARMONY M, CAMEO, PLATFORM S, GRATIL, PRIMUS, PRIMSTAR, AURORA, CELTIC e.a. . Ze hebben elk hun specifiek werkingsspectrum en -snelheid.
Een breder spectrum geniet de combinatie clopyralid + florasulam + fluroxypyr (**TREVISTAR**) met o.a. ook een werking op schermbloemigen, korenbloem, melkdistel en kruiskruid.
Trevistar wordt toegepast aan een dosering van 1 l/ha tegen eenjarige onkruiden tot 1,5 l/ha op meerjarige onkruiden.

De eerder vermelde middelen Hussar en Hussar Ultra, met een sterke nevenwerking op windhalm, hebben in hoofdzaak een zeer goede werking op éénjarige tweezaadlobbige onkruiden.
Bij de sulfonylureumcombinaties is er ook **HUSSAR TANDEM** (iodosulfuron-methyl-Na 10 g/l + diflufenican 150 g/l + safener (mefenpyr-diethyl)); dit is een OD formulering aan 1 l/ha in de lente vanaf begin uitstoeling bij actieve groei te gebruiken vooral als versterking op ereprijs, akker-viooltje en paarse dovenetel. Diflufenican wordt zowel door kiemend als door bovenstaand jong onkruid opgenomen en laat deze door remming verbleken.

Naast de ALLIE en de CAMEO is er ook de combinatie van beide onder de naam **ALLIE STAR** (metsulfuron-methyl 11,1% + tribenuron-methyl 22,2%). Allié Star is inzetbaar in het vroege voorjaar vanaf 2-3 blad aan 45 g/ha. Deze SX formulering geeft een betere opname van het product en heeft een veel eenvoudiger tankreiniging die met water alleen kan worden schoon-gemaakt. Het vroegere risico (Allië SG) op tankresidu's wordt hier voorkomen.

BIATHLON (tritosulfuron) is een herbicide behorend tot de groep van sulfonylureum-herbiciden. Is inzetbaar in alle granen, met breed werkingsspectrum tegen breedbladige onkruiden (o.a. paarse dovenetel, kamille, kleefkruid, muur en ereprijs) en mengbaar met alle mogelijke combinaties in het voorjaar.
De positionering is begin uitstoeling tot vlaggebladtongetje zichtbaar (BBCH 21-39), in de lente aan een dosis van 70 g/ha tegen éénjarige tweezaadlobbige onkruiden.

Nieuw is de combinatie Biathlon en Primus in de formulering **BIATHLON DUO** (71,4% tritosulfuron + 5,4% florasulam) behorende tot de familie sulfonyl-urea + triazolopyrimidinen. De erkende dosis bedraagt voor wintertarwe in de lente tegen dicotyle onkruiden 40 g/ha; bij de inzet of als een versterking in de bestrijding van kleefkruid wordt 70 g/ha aangeraden. Maximaal één toepassing per seizoen. In wintergranen is BIATHLON DUO erkend vanaf begin uitstoeling tot 2e knoop, in zomergranen vanaf 3 bladeren tot 2e knoop.

Algemeen werken de sulfonylureumverbindingen traag, waarbij de zichtbare afsterving pas na 3 tot 4 weken op gang komt; andere herbiciden zoals de chlorofyl- of carotheen-remmers werken zeer snel.

De beste resultaten worden steeds bereikt op actief groeiende onkruiden, dit is bij gunstige weersomstandigheden (o.a. voldoende hoge temperaturen). Een dosisverlaging kan dan mogelijk zijn, aangepast aan de aanwezige onkruidflora en de grootte van de onkruiden.

MEXTRA op basis van ioxynil en mecoprop-P verstoort de stofwisseling, werkt systemisch en zorgt voor een uitgesproken celstrekking en een ongecontroleerde groei. Reeds bij lage temperatuur, vanaf 5°C, wordt het snel opgenomen, is het weinig vluchtig en is het werkzaam tegen bijna alle éénjarige breedbladigen.
Inzetbaar vanaf begin tot einde uitstoeling aan een dosis van 2 l/ha zowel in wintergerst als wintertarwe, te mengen met een grassenmiddel of inzetbaar als correctiebehandeling.

Deze middelen kunnen worden aangewend al dan niet in combinatie met een grassenmiddel (zie "5.3.1 Grassenbestrijding" eerder in dit hoofdstuk) of met andere dicotyle middelen. Raadpleeg in elk geval het etiket of uw fytohandelaar.

1.1.3 Bestrijding van specifieke dicotyle onkruiden

- **Kamille en vogelmuur:** met uitzondering van Defi en Attribut hebben alle grassenmiddelen een goede nevenwerking, maar specifiek worden kamille en vogelmuur perfect bestreden met herbiciden behorende tot de groep van de sulfonylurea (ALLIE, BIATHLON, HARMONY M, CAMEO, HUSSAR, PRIMUS, e.a.). Voor de groep van de hydroxybenzonitrillen (ioxynil) zijn de weersomstandigheden belangrijk: warm en groeizaam.

  PRIMUS PERFECT (25g/l florasulam + 300g/l clopyralid) is een versterkte PRIMUS met een betere werking op specifiek kleefkruid en **"resistente" kamille**. Een voorjaarstoepassing vanaf 4 blad tot eerste knoop aan 100 ml/ha algemeen of 150 ml/ha tegen kleefkruid in alle granen.

- **Kleefkruid** is gevoelig aan de najaarstoepassing met HEROLD. Specifiek naar kleefkruid zijn GRATIL (stadium 13-39) (stadium 21-29), , PRIMUS (stadium 14-32) PRIMSTAR (stadium 21-31) of STARANE (stadium 21-32) allen inzetbaar aan volle dosis zowel in wintergerst als wintertarwe.
  Nieuw is hier de versterkte Starane nl: **STARANE FORTE** welke 333g/l fluroxypyr bevat en hierdoor een versterking betekend op de bestrijding van aanwezig kleefkruid. Voor een zeker resultaat wordt best behandeld in april wanneer de meeste kleefkruidplanten boven staan. Bij afzonderlijke toepassing is de dosis STARANE FORTE 0.54l/ha

  KART (florasulam 1 g/l + fluroxypyr 100 g/l) is het broertje van Primstar met een aangepaste formulering.

Nieuw is de zwaardere formulering van florasulam **5g/l** + fluroxypyr 100 g/l onder de benaming **SPITFIRE.** Is inzetbaar in alle granen van begin uitstoeling tot eerste knoop aan een dosis van 0.75l/ha. Vergeet-mij-nietje, klaproos en paarse dovenetel worden hier beter bestreden door de verhoogde dosis florasulam.

Ook BIATHLON DUO past in de bestrijding van kleefkruid in de lente, vanaf begin uitstoeling tot 2e knoop in wintergranen en vanaf 3 bladeren tot 2e knoop in zomergranen.

CHEKKER is een combinatie van de werkzame stoffen van Gratil (amidosulfuron) en Hussar (iodosulfuron) dat inzetbaar is tegen de meeste dicotyle onkruiden (kleefkruid, kamille, ...); amidosulfuron maakt dat het middel een goede kleefkruidbestrijding bezit. CHEKKER is erkend in tarwe, gerst (niet in brouwgerst), triticale, rogge en spelt aan een dosis van 0,2 kg/ha tot het stadium eerste knoop.

Middelen die ingezet worden ter bestrijding van ereprijs en dovenetel hebben algemeen een goede nevenwerking tegen kleefkruid.

- ***Ereprijs spp., dovenetel en akkervioolt je***

Deze onkruiden behoren tot de groep van de ureumherbicide ongevoelige onkruiden.

De werkzame bestanddelen bifenox (o.a. VERIGAL D), carfentrazone (AURORA, ALLIE EXPRESS, PLATFORM S), diflufenican (o.a. DIFLANIL 500 SC, LEGACY 500 SC, TOUCAN, CAPTURE (uiterste datum gebruik is 30 juni 2014), JAVELIN), ioxynil en mecoprop-P (MEXTRA) zijn noodzakelijk voor de bestrijding van deze onkruiden.

CELTIC (picolinafen 16 g/l + pendimethalin 320 g/l) met toepassingen zowel in de herfst als in de lente tot volle uitstoeling aan 2,5 l/ha.

BIATHLON (tritosulfuron 71,4%) en BIATHLON DUO (71,4% tritosulfuron + 5,4% florasulam) hebben een goede werking tegen ereprijs en paarse dovenetel aan een dosis van 70 g/ha.

HUSSAR TANDEM (10g/l iodosulfuron-methyl-Na + 50g/l mefenpyr-diethyl + 150g/l diflufenican) Heeft een goede werking op ereprijssoorten, akkervioolt je en paarse dovenetel. Toepassing van begin – tot eind uitstoeling aan 1l/ha in combinatie met specifiek grassenmiddel.

Tegen ereprijs en akkervioolt je (met uitzondering van dovenetel) kan ook CAPRI (pyroxsulam 7,5% + cloquintocet-mexyl 7,5%) of CAPRI TWIN (pyroxsulam 6,8% + cloquintocet-mexyl 6,8% + florasulam 2,3%) of CAPRI DUO (pyroxsulam 7,1% + cloquintocet-mexyl 7,1% + florasulam 1,5%) gebruikt worden, maar steeds in combinatie met een veresterde koolzaadolie; het is ook niet toe te passen samen met vloeibare stikstof. Een interval van minstens 7 dagen moet in dit geval gerespecteerd worden tussen beide toepassingen.

- ***Overige onkruiden***

  Klaproos kent de laatste jaren meer en meer opgang, vooral dan in de iets lichtere gronden. In de najaarstoepassing kan klaproos best bestreden worden met flupyrsulfuron-methyl (o.a. LEXUS) of flufenacet middelen (o.a. HEROLD, MALIBU, LIBERATOR).
  Voorjaarstoepassingen of correcties kunnen met o.a. ALLIE, AURORA, CAMEO, HARMONY M, MEXTRA, PRIMSTAR, VERIGAL D, e.a.

  Andere onkruiden zoals herik en wikke komen heel regelmatig voor in wintergranen. Door het gebruik van middelen behorende tot de groep van de sulfonylurea, worden deze onkruiden bestreden.
  Akkerleeuweklauw dient op bepaalde percelen nauwlettend te worden opgevolgd.
  In laat gezaaide tarwe en zomergraan wordt de onkruidflora nog eens uitgebreid met voorjaarskiemers als zwaluwtong, perzikkruid, varkensgras en melganzenvoet.

1.1.4 Bestrijding van sterk uitgestoelde grassen

Bij sterk uitgestoelde grassen en onder aanhoudend droge omstandigheden kan de aanvankelijke grassenbestrijding tegenvallen. In dergelijke gevallen kan men terugvallen op de systemische bladgraminiciden:

- **PUMA S** voor de bestrijding van *niet-resistente duist* en *windhalm*:
  - alléén: 0,8-1,2 l/ha volgens de grootte van de onkruiden;
  - in menging met 1-3 l minerale olie/ha: 0,6-0,8 l/ha;
  - in menging met een product op basis van fluroxypyr of van een sulfonylureumverbinding (metsulfuron-methyl) aan hun gewone erkende dosis: 0,8-1,2 l/ha

- **FOXTROT** (fenoxaprop-P-ethyl 69 g/l + safener cloquintocet-mexyl 34,5 g/l) heeft dezelfde werkzame stof als Puma S, maar heeft een andere safener. Is erkend voor wintertarwe, rogge en triticale aan 1 l/ha met toevoeging van een erkende olie, ter bestrijding van éénjarige grassen vanaf het 3-blad tot het stadium eerste knoop in de lente.

De geviseerde onkruiden dienen in actieve groei te zijn.

1.1.5 Distelbestrijding

Distels kunnen bestreden worden met de klassieke herbicide groeistoffen zoals **clopyralid** (MATRIGON, ...) *tot het 1ste knoopstadium.* De handelsformulering clopyralid + florasulam + fluroxypyr (**TREVISTAR**) aan een dosering van 1,5 l/ha (= Matrigon 1,2 l + Primstar 1,5 l) geeft een zeer goede bestrijding van distels en opslag van cichorei; in te zetten vanaf het 3e bladstadium tot het 2e knoopstadium.

Tevens zijn de sulfonylurea **metsulfuron-methyl** (ACCURATE, ALLIE, DEFT, FINY of ISOMEXX aan 30 g/ha) en **tribenuron-methyl** (CAMEO aan 45 g/ha) efficiënte middelen om distels te bestrijden. Ze zijn inzetbaar van het 2-3 bladstadium tot het laatste bladstadium, doch *ideaal* worden ze *rondom het 2e knoopstadium* gespoten.
Op probleempercelen kan één van vorige toepassingen gevolgd worden door een vóóroogst- of stoppelbespuiting met glyfosaat (Roundup, ...).

1.1.6 Bestrijding van aardappelopslag

Bij het mechanisch rooien van aardappelen blijven vaak een groot aantal knollen op het veld achter. Wanneer deze knollen niet bevriezen kunnen ze na de winter in het volggewas heel wat opslagplanten opleveren.

De keuze van een goed sluitend volggewas is van groot belang om de opkomst van de achtergebleven aardappelen zo sterk mogelijk te onderdrukken. Men heeft vastgesteld dat in een wintergewas, zoals wintergraan, minder opslagaardappelen voorkomen dan bij in het voorjaar gezaaide gewassen, dankzij de grondverdichting en de geringe zuurstofvoorziening. In een droog voorjaar kan eveneens een vroeg gezaaid zomergraan de aardappelopslag afremmen dankzij de vochtconcurrentie.

Aardappelopslag wordt best bestreden via minimale grondbewerking (inzaaien zonder ploegen). Bedoeling is om de oppervlakkig liggende knollen te laten bevriezen bij vorst, en de concurrentie-kracht van de overlevende knollen te minimaliseren door voldoende dichte inzaai van het wintergraan.

Vaak komt de aardappelopslag in graangewassen zo laat boven dat het normale stadium voor het spuiten met herbicidengroeistoffen reeds voorbij is. Mogelijkheden met **herbicidengroeistoffen (tot 2de knoop stadium)** zijn:

- 2,4-D,
- en vooral fluroxypyr (Starane, ...) en de mengsels ervan.

Vanaf half uitstoeling tot het laatste bladstadium zullen ook enkele **sulfonylurea** een *sterke remming van het aardappelloof* veroorzaken:

- metsulfuron-methyl (ALLIE, ...)
- tribenuron-methyl (CAMEO)
- het mengsel met metsulfuron-methyl + tribenuron-methyl (ALLIE STAR)
- of het mengsel met metsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl (HARMONY M) behoren tot de mogelijke middelen.

LET OP! Deze middelen hebben een erkenning voor <u>slechts 1 toepassing per seizoen</u>!

Een **combinatie van beide herbicidegroepen** kan voor een goede bestrijding zorgen zoals bv. 30 g ALLIE + 1 l STARANE/ha.

1.1.7 Bestrijding van cichoreiopslag

Cichoreiopslag wordt een steeds groter probleem. Dit kan aangepakt worden met **ALLIE** in te zetten aan 30 g/ha; spuiten *rond het 2de knoopstadium* geeft de beste resultaten. Ook **HARMONY M** (metsulfuron-methyl 4% + thifensulfuron-methyl 40%) aan 100 g/ha schenkt voldoening tegen cichoreiopslag.

Ook **CAMEO** (tribenuron-methyl 50%) kan ingezet worden vanaf 2-3 bladeren tot het laatste blad aan 45 g/ha.

De handelsformulering clopyralid + florasulam + fluroxypyr (**TREVISTAR**) aan een dosering van 1,5 l/ha (= Matrigon 1,2 l + Primstar 1,5 l) geeft een zeer goede bestrijding van distels en opslag van cichorei.

1.1.8 Behandeling vóór de oogst

Kort vóór de oogst kunnen met succes overblijvende onkruiden (*kweekgras, distels, veenwortel*, ...) worden bestreden. Hiervoor kan **glyfosaat** (ROUNDUP, TOUCHDOWN QUATTRO, e.a.), toegepast worden wanneer de tarwekorrels minder dan 30% vocht bevatten (deegrijpstadium). Een bespuiting mag worden uitgevoerd tot 7 dagen vóór de oogst. Het behandelde stro kan voor alle doeleinden worden gebruikt.

1.1.9 Bestrijding van resistente duist in de polders

Om de bestrijding van resistente duist zo goed mogelijk aan te pakken zijn **diverse maatregelen nodig** om zowel op korte als op lange termijn te komen tot een goed resistentiemanagement.

Aanbevelingen ter voorkoming van duistresistentie stap voor stap door het teeltseizoen

Duist is een van de meest voorkomende onkruiden in een intensieve graanteelt. Door de steeds eenzijdigere bouwplannen, van jaar op jaar wintertarwe, hebben zich steeds meer percelen populaties van slecht bestrijdbare duist ontwikkeld. Vaak is de oorzaak resistentieopbouw tegen één of meerdere chemische bestrijdingsmiddelen.

Naast het groeiend resistentieprobleem bij grassen, weten we eveneens dat grassen in de graanteelt enorme opbrengstverminderingen en financiële rendementsverliezen veroorzaken. Het is aldus belangrijk om bewust te zijn van het nut en de noodzaak om te werken aan het behoud van de doeltreffendheid van de herbiciden om morgen nog een betaalbare onkruidbestrijding te kunnen uitvoeren.

Te nemen maatregelen

- **Vruchtwisseling**

De vruchtafwisseling is al direct bepalend voor de verdere teelt technische ingrepen zoals de keuze van grondbewerking, toepassingstijdstippen van en het gebruik van GBM, enz..
Zo zal bij de teelt van tarwe na tarwe de druk van grasachtige onkruiden versterkt worden en zal bij een bredere vruchtafwisseling (voorjaarsteelten) de werkingsmechanismen van verschillende herbicidegroepen net deze druk tegen werken.

- **Zaaitijdstip**

Uit onkruidbestrijdingsproeven blijkt dat bij een latere zaai (klassiek vanaf half oktober) er minder duistplanten kiemen dan bij een vroege zaai. De vroege zaai zal ook bijdragen tot een dichtere bezetting van de duistplanten en zo in concurrentie treden met de tarweplant. Bij een latere zaai (vanaf half november) zal de kieming van de duistplanten ook later starten en zich in mindere mate vermenigvuldigen en de ontwikkeling van het graangewas minder beïnvloeden. De latere zaai geeft ook de mogelijkheid vroege kiemers tijdens de zaaibedbereiding mechanisch op te ruimen.

- **Grondbewerking**

Om snelle kieming van onkruidzaden (duist & windhalm) te voorkomen kiezen we voor een kerende grondbewerking waardoor de zaden dieper in de boden terecht komen en niet kunnen kiemen. Niet kerende grondbewerkingen stimuleren net de betere kiemomstandigheden (snelle kieming) daar de zaden in de bovenste oppervlakkige laag blijven zitten.
De hogere bezettingsgraad van zowel duist als windhalm verhogen de kans op resistentie.

- **GBM - Actieve stoffen**

Hier is het afwisselend gebruik van actieve stoffen en hun verschillend werkingsmechanisme de sleutel tot de verlaging van de onkruiddruk. Dit werkingsmechanisme kan niet meer dan één seizoen gebruikt worden en dient jaarlijks aangepast te worden wil men de doeltreffendheid van de actieve stoffen behouden.(tabel*)

- **Resistentie voorkomen**

Een succesvolle grassenbestrijding is de beste strategie ter voorkoming van resistentie
Hiertoe is het gebruik van de aanbevolen dosissen, het toepassingstijdstip en het stadium van de grasachtigen van primordiaal belang.
Lees steeds aandachtig het etiket met de gebruiksvoorwaarden van het gebruikte herbicide.

- **Bestrijdingsschema's**

Heeft men af te rekenen met resistente duist of duist minder gevoelig aan herbiciden is het gebruik van herbiciden behorend tot de familie van de FOP's en de ureumderivaten (zoals Isoproturon) af te raden.

In deze gevallen is een bestrijdingsschema gebaseerd op een behandeling in het najaar met volle dosis van bv. Herold, Liberator, Malibu, Javelin , ea. gevolgd door een correctie in het voorjaar met producten met een verschillende werkwijze, aan te bevelen.

In de lente is Atlantis WG toe te passen tegen deze resistente duist aan een dosis van 500 g/ha + Actirob B 1 l/ha. (Opgelet: geen contactgraminiciden en geen herbicidegroeistoffen in menging)

Toepassingsvoorwaarden (zie tabel):*

- de duistbestrijding **niet** uitvoeren met graminiciden met dezelfde werkwijze.
- binnen de teeltrotatie graminiciden gebruiken met een verschillend werkingsmechanisme tegen duist.(zie tabel*)
- de onkruiden moeten actief groeien (voldoende temperatuur)
- relatieve vochtigheid: minimum 60%
- afwezigheid van drogende lucht (zoniet onvoldoende bladopname)
- voldoende temperatuur tijdens de dag én 's nachts; niet behandelen in perioden met nachtvorst (risico voor fytotoxiciteit)
- niet toepassen samen met of net na een vloeibare stikstoftoediening

- **Besluit**

Om een rendabele onkruidbestrijding mogelijk te maken is de kennis van de onkruidsoorten, van de herbiciden en hun werking, en van de productprijzen onontbeerlijk.

De beste resultaten bekomt men steeds op velden waar men tijdig kan behandelen. Een tijdige behandeling in het najaar maakt in de meeste gevallen een dure correctiebehandeling in het voorjaar overbodig.

Bij de voorjaarsbehandeling biedt snel ingrijpen op kleine onkruiden, vroeg in het voorjaar en bij gunstige weersomstandigheden, het meest kans op succes en laat extra kostenbesparing toe.

Bij aanwezigheid van resistente duist is een najaarsbehandeling gevolgd door een voorjaarsbehandeling noodzakelijk wil men een goed resultaat bekomen.

Raadpleeg de LCG-website voor de actuele lijsten van de erkende gewasbeschermingsmiddelen in alle granen. Dit gedeelte van de LCG-website is voorbehouden voor de LCG-leden en enkel toegankelijk via een persoonlijke login.

2 Toepassingstijdstip

Toepassingstijdstip van verschillende producten in de teelt van granen.

2.1 Wintergerst

Tabel 2: Geeft voor elk onkruidbestrijdingsmiddel de handelsnaam, de actieve stof en het toepassingstijdstip weer.

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voorzaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
AAKO CHLORTOLURON 500 SC	chloortoluron								
ACCURATE	metsulfuron-methyl								
ADELFO	prosulfocarb								
AGROXONE 750	MCPA								
AGROXYL 750	MCPA								
ALLIE	metsulfuron-methyl								
ALLIE EXPRESS	metsulfuron-methyl + carfentrazone-ethyl								
ALLIE STAR	metsulfuron-me +tribenuron-me								
AMINEX	2,4-D								
ARELON L	isoproturon								
ATACO	florasulam + fluroxypyr								
AUGUR	isoproturon								
AURORA	carfentrazone-ethyl								
AURORA 40WG	Carfentrazon-ethyl								
AVADEX 480	tri-allaat								
AXEO	cloquintocet-mexyl + pinoxaden								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voor-zaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
AXIAL + DIVERSE	pinoxaden + cloquintocet-mexyl								
AZ 500	isoxaben								
BACARA	diflufenican + flurtamone								
BARCLAY HURLER 200	fluroxypyr								
BEFLEX	beflubutamide								
BI-AGROXYL DUO + DIVERSE	2,4-D + MCPA								
BIATHLON (DUO)	florasulam + tritosulfuron								
BOFIX	fluxoxypyr + clopyralid + MCPA								
BOUDHA	metsulfuron-methyl tribenuron-methyl								
BUTTRESS	2,4 - DB								
CALIPURON	isoproturon								
CAMEO	tribenuron-methyl								
CELTIC	picolinafen + pendimethalin								
CERIDOR MCPA	MCPA								
CHEKKER	amidosulfuron + iodosulfuron + safener								
CHLOORTOL URON 500	chloortoluron								
CIRRAN + DIVERSE	2,4-D + MCPA								
CLEAVE	florasulam + fluroxypyr								
CLIOPHAR 600 SL	clopyralid								
CONNEX/ HARMONY M	metsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voorzaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
DAMEX FORTE SUPER + DIVERSE	2,4-D + MCPA								
DEFI/DEFY	prosulfocarb								
DIFLANIL 500 SC	diflufenican								
DEFT	metsulfuron-methyl								
DUPLOSAN DP-P	dichloorprop-p								
DUPLOSAN KV-P	mecoprop-p								
DUPLOSAN SUPER	dichloorprop-p + MCPA + mecoprop-p								
FIDOX EC	prosulfocarb								
FINY	metsulfuron-methyl								
FLUROSTAR 180	fluroxypyr								
FLUROX 180 EC	fluroxypyr								
FLUXYR 200 EC	fluroxypyr								
FRAGMA	florasulam								
GALISTOP	fluroxypyr								
GAT STAKE 200 EC	fluroxypyr								
GRAMIX SUPER	dichloorprop-p + MCPA + mecoprop-p								
GRATIL	amidosulfuron								
HATCHET XTRA	fluroxypyr								
HERBAFLEX	beflubutamide + isoproturon								
HEROLD SC	flufenacet + diflufenican								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voor-zaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
INTER DIFLUFENICAN 500 SC	diflufenican								
IPFLO SC	isoproturon								
ISO-CALLIOPE	isoproturon								
ISOGUARD 83 WG	isoproturon								
ISOMEXX	metsulfuron-methyl								
JAVELIN	diflufenican + isoproturon								
KART	florasulam + fluroxypyr								
LEGACY 500 SC	diflufenican								
LENTIPUR 500 SC	chloortoluron								
LIBERATOR	diflufenican + flufenacet								
MALIBU	flufenacet + pendimethalin								
MATRIGON 600	clopyralid								
METALINE	pendimethalin								
METRO SG	metsulfuron-methyl								
MEXTRA	ioxynil + mecoprop-p								
MOST MICRO	pendimethalin								
OPTICA TRIO	dichloorprop-p + MCPA								
PILOTI	diflufenican + metsulfuron-methyl								
PLATFORM S	carfentrazon-ethyl + mecoprop-p								
PRIMSTAR	florasulam + fluroxypyr								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voorzaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
PRIMUS	florasulam								
PRIMUS PERFECT	clopyralid + florasulam								
PROTUGAN 500 SC	isoproturon								
RACING EXTRA	metsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl								
ROXY 800 EC	prosulfocarb								
SALVO	2,4-D								
SARACEN DELTA	diflufenican + florasulam								
SAVVY	metsulfuron-methyl								
SEMPRA	diflufenican								
SPITFIRE	florasulam + fluroxypyr								
SPOW	prosulfocarb								
STARANE (FORTE) / TOMAHAWK	fluroxypyr								
STOMP 400 SC	pendimethalin								
STOMP (AQUA)	pendimethalin								
TOLUREX SC	chloortoluron								
TOUCAN	diflufenican								
TREVISTAR	clopyralid + florasulam + fluroxypyr								
U 46 M(750)	MCPA								
U 46 D 500	2,4-D								
U 46 M250 (EXTRA)	MCPA								
VERIGAL D	bifenox + mecoprop-p								

2.2 Wintertarwe

Tabel 3: Geeft voor elk onkruidbestrijdingsmiddel de handelsnaam, de actieve stof en het toepassingstijdstip weer.

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter					Na de winter		
		Voor zaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
AAKO CHLORTOLURON 500 SC	chloortoluron								
ACCURATE	metsulfuron-methyl								
ADELFO	prosulfocarb								
ALISTER	diflufenican + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl								
ALLIE	metsulfuron-methyl								
ALLIE EXPRESS	metsulfuron-methyl +carfentrazone-ethyl								
ALLIE STAR	metsulfuron-me +tribenuron-me								
AMINEX	2,4-D								
ARELON L	isoproturon								
ATACO	florasulam + fluroxypyr								
ATLANTIS WG + DIVERSE	iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl								
ATTRIBUT	propoxycarbazone-na								
AUGUR	isoproturon								
AXEO	cloquintocet-mexyl + pinoxaden								
AXIAL + DIVERSE	pinoxaden + cloquintocet-mexyl								
AZ 500	isoxaben								
BACARA	diflufenican + flurtamone								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter					Na de winter		
		Voor zaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
BARCLAY HURLER 200	fluroxypyr								
BEFLEX	beflubutamide								
BI-AGROXYL DUO + DIVERSE	2,4-D + MCPA								
BIATHLON (DUO)	florasulam + tritosulfuron								
BOUDHA	metsulfuron-methyl + tribenuron-methyl								
BUTTRESS	2,4 - DB								
CALIBAN DUO	iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + propoxycarbazone								
CALIBAN TOP	amidosulfuron + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + propoxycarbazone								
CALIPURON	isoproturon								
CAMEO	tribenuron-methyl								
CAPRI	cloquintocet-mexyl + pyroxsulam								
CAPRI DUO	cloquintocet-mexyl + florasulam + pyroxsulam								
CAPRI TWIN	cloquintocet-mexyl + florasulam + pyroxsulam								
CELTIC	picolinafen + pendimethalin								
CERIDOR MCPA	MCPA								
CHEKKER	amidosulfuron + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter					Na de winter		
		Voor-zaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
CLIOPHAR 600 SL	clopyralid								
CHLOORTOL URON 500 SC	chloortoluron								
CIRRAN + DIVERSE	2,4-D + MCPA								
CLEAVE	florasulam + fluroxypyr								
CONNEX/ HARMONY M	metsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl								
COSSACK	iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl								
DAMEX FORTE SUPER + DIVERSE	2,4-D + MCPA								
DEFI	prosulfocarb								
DEFT	metsulfuron-methyl								
DIFLANIL 500 SC	diflufenican								
DUPLOSAN DP-P	dichloorprop-p								
DUPLOSAN KV-P	mecoprop-p								
DUPLOSAN SUPER	dichloorprop-p + MCPA + mecoprop-p								
FIDOX EC	prosulfocarb								
FINY	metsulfuron-methyl								
FLUROSTAR 180	fluroxypyr								
FLUROX 180 EC	fluroxypyr								
FLUXYR 200 EC	fluroxypyr								
FOXTROT	cloquintocet-mexyl + fenoxaprop-p-ethyl								
GALISTOP	fluroxypyr								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voorzaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
GAT STAKE 200 EC	fluroxypyr								
GRAMIX SUPER	dichloorprop-p + MCPA + mecoprop-p								
HATCHET XTRA	fluroxypyr								
HERBAFLEX	beflubutamide + isoproturon								
HEROLD SC	flufenacet + diflufenican								
HUSSAR	iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl								
HUSSAR TANDEM	diflufenican + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl								
HUSSAR ULTRA	iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl								
INTER DIFLUFENICAN 500 SC	diflufenican								
IPFLO SC	isoproturon								
ISO-CALLIOPE	isoproturon								
ISOGUARD 83 WG	isoproturon								
ISOMEXX	metsulfuron-methyl								
JAVELIN	diflufenican + isoproturon								
KALENKOA	diflufenican + iodosulfuron-methyl-natrium + mesosulfuron-methyl								
KART	florasulam + fluroxypyr								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voorzaai	Voorop komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
LEGACY 500 SC	diflufenican								
LENTIPUR 500 SC	chloortoluron								
LEXUS MILLENIUM	flupyrsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl								
LEXUS SOLO	flupyrsulfuron-methyl								
LEXUS XPE	flupyrsulfuron-methyl + metsulfuron-methyl								
LIBERATOR	diflufenican + flufenacet								
MALIBU	flufenacet + pendimethalin								
MATRIGON 600	clopyralid								
METALINE	pendimethalin								
METRO SG	metsulfuron-methyl								
MEXTRA	ioxynil + mecoprop-p								
MONITOR	sulfosulfuron								
MOST MICRO	pendimethalin								
OPTICA TRIO	dichloorprop-p + MCPA								
OTHELLO	diflufenican + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl								
PACIFICA	iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voorzaai	Voorop-komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
PILOTI	diflufenican + metsulfuron-methyl								
PLATFORM S	carfentrazon-ethyl + mecoprop-p								
PRIMSTAR	florasulam + fluroxypyr								
PRIMUS	florasulam								
PRIMUS PERFECT	clopyralid + florasulam								
PROTUGAN 500 SC	isoproturon								
PUMA S EW	fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl								
RACING EXTRA	metsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl								
ROXY 800 EC	prosulfocarb								
RX 450	flupyrsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl								
SALVO	2,4-D								
SARACEN DELTA	diflufenican + florasulam								
SAVVY	metsulfuron-methyl								
SEMPRA	diflufenican								
SPITFIRE	florasulam + fluroxypyr								
SPOW	prosulfocarb								
STARANE (FORTE) / TOMAHAWK	fluroxypyr								
STOMP (AQUA)	pendimethalin								
TOLUREX SC	chloortoluron								
TOUCAN	diflufenican								

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter						Na de winter	
		Voorzaai	Voorop-komst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
					Begin	Volle	Einde		
TREVISTAR	clopyralid + florasulam + fluroxypyr								
U 46 M(750)	MCPA								
U 46 M250 (EXTRA)	MCPA								
VERIGAL D	bifenox + mecoprop-p								

2.3 Spelt

Tabel 4: Geeft voor elk onkruidbestrijdingsmiddel de handelsnaam, de actieve stof en het toepassingstijdstip weer.

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
AAKO CHLORTOLURON 500 SC	chloortoluron							
ACCURATE	metsulfuron-methyl							
ADELFO	prosulfocarb							
AGROXONE 750	MCPA							
AGROXYL 750	MCPA							
ALISTER	diflufenican + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl							
ALLIE + diversen	metsulfuron-methyl							
AMINEX	2,4-D							
ARELON L	isoproturon							
ATACO	florasulam + fluroxypyr							
ATLANTIS + diversen	iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl							
AUGUR	isoproturon							
AURORA + DIVERSE	carfentrazone-ethyl							
AZ 500	isoxaben							
BACARA	diflufenican							
BARCLAY HURLER 200	fluroxypyr							
BEFLEX	beflutamide							
BI-AGROXYL DUO EXTRA	2,4-D + MCPA							

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
BIATHLON (DUO)+ DIVERSE	tritosulfuron							
BOFIX	fluroxypyr + clopyralid + MCPA							
BOUDHA	metsulfuron-methyl + tribenuron-methyl							
CALIPURON	isoproturon							
CAMEO	tribenuron-methyl							
CAPRI + diversen	cloquintocet-mexyl + pyroxsulam							
CELTIC	pendimethalin + picolinafen							
CERIDOR	MCPA							
CHEKKER	amidosulfuron + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl							
CHLOORTOLURON 500	chloortoluron							
CIRRAN	2,4-D + MCPA							
CLEAVE	florasulam + fluroxypyr							
CLIOPHAR	clopyralid							
COSSACK	Iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl							
DAMEX FORTE SUPER + diversen	2,4-D + MCPA							
DEFI+ DIVERSE	prosulfocarb							
DIFLANIL 500 SC/TOUCAN+ DIVERSE	diflufenican							
DUPLOSAN KV-	MCPP-P							

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
DUPLOSAN DP-P	dichloorprop-p							
DUPLOSAN SUPER + DIVERSE	MCPA ,MCPP, dichloorprop							
FIDOX EC	prosulfocarb							
FLUXYR 200+ DIVERSE	fluroxypyr							
FRAGMA	florasulam							
GLOPYR 100SL	clopyralid							
GRAMIX SUPER	dichloorprop-p + MCPA + mecoprop-p							
HARMONY M/ CONNEX	metsulfuron-methyl + thifensulfuron met							
HERBAFLEX	IP + beflubutamid							
HUSSAR TANDEM	diflufenican + iodosulfuron-me + mefenpyr-diethyl							
HUSSAR ULTRA	iodosulfuron-me+mefenpyr-diethyl							
INTER DIFLUFENICAN 500SC + DIVERSE	diflufenican							
ISOGUARD 83 WG	83% isoproturon							
ISO-CALLIOPE	isoproturon							
KALENKOA	diflufenican+ iodosulfuron-me-natrium-mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-me							
KART / ATACO	florasulam+ fluroxypyr							

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
LENTIPUR 500SC+ DIVERSE	diflufenican							
LEXUS MILLENIUM	flupyrsulfuron-me +thifensulfuron-me							
LEXUS SOLO	flupyrsulfuron-methyl							
LEXUS XPE	flupyrsulfuron-ethyl +metsulfuron-methyl							
MATRIGON +DIVERSE	clopyralid							
MEXTRA	ioxynil+ MCPP							
MONITOR	sulfosulfuron							
OPTICA TRIO	dichloor-p + MCPA + MCPP							
OTHELLO	diflufenican + iodosulfuron-me-Na + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-me							
PACIFICA	iodosulfuron-me + mefenpyr-di + mesosulfuron-me							
PILOTI	diflufenican metsulfuron-me							
PLATFORM S	carfentrazone-ethyl + MCPP -P							
PRIMSTAR +DIVERSE	florasulam + fluroxypyr							
PRIMUS +DIVERSE	florasulame							
PRIMUS PERFECT	clopyralid + florasulam							
PROTUGAN 500SC	isoproturon							
RACING EXTRA	7% Metsulfuron-methyl+68% thifensulfuron-me							
ROXY 800 EC + DIVERSE	prosulfocarb							

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
RX 450	flupyrsulfuron-me + thifensulfuron-me							
SALVO/ AMINEX	2,4 - D							
SARACEN DELTA	diflufenican + florasulam							
SAVVY	metsulfuron - methyl							
SPITFIRE	florasulam + fluroxypyr							
STARANE	fluroxypyr							
STARANE FORTE	fluroxypyr							
STOMP AQUA	pendimethalin							
VERIGAL D	bifenox + MCPP							
TREVISTAR	florasulam + fluroxypyr + clopyralid							

2.4 Triticale

Tabel 5: geeft voor elk onkruidbestrijdingsmiddel de handelsnaam, de actieve stof en het toepassingstijdstip weer.

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
AAKO CHLORTOLURON 500 SC	chloortoluron							
ACCURATE	metsulfuron-methyl							
ADELFO	prosulfocarb							
AGROXONE 750+ DIVERSE	MCPA							
ALISTER	diflufenican + iodosulfuron + meosulfuron + mefenpyr-diethyl							
ALLIE + DIVERSE	metsulfuron-methyl							
ALLIE EXPRESS	metsulfuron-methyl + carfentrazone-ethyl							
ALLIE STAR	metsulfuron-methyl +tribenuron-methyl							
AMINEX+ DIVERSE	2,4 D							
ARELON L + DIVERSE	isoproturon							
ATACO	florasulam + fluroxypyr							
ATLANTIS WG + DIVERSE	mesosulfuron-methyl+ iodosulfuron-methyl –natrium mefenpyr-diethyl							
AURORA + DIVERSE	carfentrazone-ethyl							
AZ 500	isoxaben							
BACARA	flurtamone + dff							
BEFLEX	beflubutamide							
BIATHLON	tritosulfuron							
BIATHLON DUO	florasulam + tritosulfuron							

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
BOFIX	fluroxypyr + clopyralid + MCPA							
BOUDHA	metsulfuron-me + tribenuron-me							
CALIBAN DUO	iodosulfuron-methyl-na + mefenpyr-diethyl + propoxycarbazone-na							
CALIBAN TOP	iodosulfuron-methyl-na + mefenpyr-diethyl + propoxycarbazone-na + amidosulfuron							
CAMEO	tribenuron-methyl							
CAPRI	cloquintocet-mexyl + pyroxsulam							
CAPRI DUO	cloquintocet-mexyl + pyroxsulam + florasulfam							
CAPRI TWIN	cloquintocet-mexyl + florasulam + pyroxsulam							
CELTIC	picolinafen + pendimethalin							
CHEKKER	amidosulfuron + iodosulfuron + safener							
CHLOORTOLURON 500+ DIVERSE	chloortoluron							
CIRRAN + DIVERSE	2,4-D + MCPA							
CLEAVE	Florasulam + fluroxypyr							
CLIOPHAR 100SL / MATRIGON	clopyralid							
CLIPOPHAR 600SL	clopyralid							
CONNEX	metsulfuron-methyl thifensulfuron-methyl							
COSSACK	mesosulfuron-methyl+ iodosulfuron-methyl + safener							

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
DAMEX FORTE SUPER + DIVERSE	345g/l 2,4D – 345g/l MCPA							
DEFI + DIVERSE	prosulfocarb							
DIFLANIL+ DIVERSE	diflufenican							
FLUXYR 200 EC + DIVERSE	fluroxypyr							
FOXTROT	cloquintocet-methyl + fenoxyprop-p-ethyl							
HERBAFLEX	beflubutamide + isoproturon							
HUSSAR TANDEM	diflufenican + iodosulfuron-me + mefenpyr-diethyl							
HUSSAR ULTRA	iodosulfuron-me + mefenpyr-diethyl							
ISOGUARD 83 WG + DIVERSE	isoproturon							
ISOMEXX + DIVERSE	metsulfuron-methyl							
KART/ ATACO	florasulam+ fluroxypyr							
LENTIPUR 500SC	chloortoluron							
LEXUS Millenium/ RX 450	flupyrsulfuron-methyl + thifensulfuron-methyl							
LEXUS Solo	flupyrsulfuron-methyl							
LEXUS XPE	flupyrsulfuron-ethyl + metsulfuron-methyl							
MONITOR	sulfosulfuron							
OTHELLO	siflufenican + iodosulfuron-me-Na + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-me							
PACIFICA	iodosulfuron-me + mefenpyr-di + mesosulfuron-me							

Handelsnaam	Actieve stof	Voor de winter		Na de winter				
		Voor-opkomst	1-2 blad	Uitstoeling			Oprichten	1e knoop
				Begin	Volle	Einde		
PILOTI	Dff+ metsulfuron - me							
PRIMSTAR/ SPITFIRE	fluroxypyr + florasulam							
PRIMUS+ DIVERSE	florasulam							
PRIMUS PERFECT	clopyralid + florasulam							
PUMA S EW	fenoxaprop-ethyl + mefenpyr-diethyll							
STARANE / TOMAHAWK + DIVERSE	fluroxypyr							
STOMP AQUA	pendimethalin							
TREVISTAR	clopyralid + florasulam + fluroxypyr							
TOUCAN	diflufenican							
TIMOK/ TRAXOS	Clodinafoppropargyl + cloquintocet-mexyl+ pinoxaden							

3 Fungiciden in granen

3.1 Richtlijnen voor de ziektebestrijding in wintertarwe

De resultaten van de ziektebestrijdingsproeven tonen aan dat dé behandelingsstrategie in wintertarwe niet bestaat. Het al dan niet rendabel zijn van de uitgevoerde ziektebestrijding hangt nauw samen met de specifieke ziektedruk op het perceel bij een bepaald ras. **Een behandelings-strategie dient** met andere woorden **per perceel en per ras benaderd te worden.**
Kennis van de ziektegevoeligheid van het ras, evenals het moment van aantasting (gewasstadium, periode in het jaar, ...) én het opvolgen van de aantastingsgraad van de schimmelziekten in het individuele veld blijven noodzakelijke beslissingsinstrumenten wil een fungicidebehandeling financieel verantwoord ingezet worden.

Aandachtspunten:

- **Indien meer dan één fungicidebehandeling uitgevoerd wordt is het,** in het kader van een goed resistentiemanagement, **aangewezen om bij het fungicidegebruik ervoor te zorgen dat er afgewisseld wordt tussen chemische groepen met een verschillende werkingswijze** of, indien niet mogelijk, **afwisselen tussen werkzame stoffen** binnen eenzelfde chemische groep. Vermijden van tweemaal dezelfde werkzame stof te gebruiken.

- Verschillende werkingswijzen **combineren** met betrekking tot een goed resistentie-management; indien enkelvoudige handelsproducten (deze bevatten één werkzame stof) toegepast worden, deze bij voorkeur combineren.

- Het is belangrijk de door de fabrikant/firma **aanbevolen dosis** te **respecteren**; een lagere dosis verhoogt het risico op enerzijds een lagere effectiviteit en anderzijds resistentie-vorming.

- Hou steeds rekening met de aanbevelingen omtrent de toepassingsvoorwaarden vermeld op het etiket van het handelsproduct, om de efficiëntie van fungiciden te maximaliseren. Bij de toepassing van fungiciden dient men ook **rekening** te **houden met het maximaal aantal toepassingen per handelsproduct**; voor bepaalde handelsproducten is immers maar 1 toepassing per teelt of per jaar toegelaten in tarwe.

1 Ziektegevoeligheid van wintertarwerassen

Landbouwcentrum Granen Vlaanderen. Rassenproeven wintertarwe 2015 en 2014.

Bladziekten (schaal 1-9; 9 = gezond). Ranschikking van de rassen naar toenemende gevoeligheid in 2015.

Bladvlekkenziekte			Gele roest						Bruine roest		
			binnenland			kustpolder					
Ras	2015	2014	Ras	2015	2014	Ras	2015	2014	Ras	2015	2014
Elixer	7,4	7,1	Anapolis	8,9	8,8	Elixer	8,9	6,9	Lithium	9,0	-
Gedser	7,4	-	Elixer	8,9	8,5	Faustus	8,9	-	Rubisko	8,7	8,5
Sahara	7,2	7,1	Forum	8,8	8,2	Forum	8,9	8,0	Kundera	8,0	-
Faustus	7,1	-	Avatar	8,7	8,2	Terroir	8,9	-	Mentor	7,8	6,7
Forum	7,1	6,6	Faustus	8,7	-	Tobak	8,9	8,9	Sahara	7,7	7,2
KWS Ozon	6,9	6,4	Henrik	8,7	7,4	Anapolis	8,7	8,9	Avatar	7,0	5,9
Mentor	6,9	6,9	Tobak	8,7	8,5	Avatar	8,7	6,0	Britannia	7,0	-
Britannia	6,8	-	Mentor	8,5	8,1	Britannia	8,7	-	Henrik	6,4	5,4
Cellule	6,8	6,5	KWS Ozon	8,4	8,4	Cellule	8,7	6,9	Bergamo	5,7	5,2
Lithium	6,8	-	Britannia	8,3	-	Henrik	8,4	6,5	Faustus	5,3	-
Tobak	6,8	6,4	Sahara	8,3	7,0	Sahara	8,4	5,7	Anapolis	5,1	-
Anapolis	6,6	6,7	Cellule	8,2	8,1	Bergamo	8,3	7,0	Forum	5,1	5,3
Atomic	6,6	-	Rubisko	8,0	8,3	Grapeli	8,3	-	KWS Ozon	5,0	6,4
Rubisko	6,6	5,9	Bergamo	7,8	8,2	Rubisko	8,1	6,9	Terroir	5,0	-
Bergamo	6,2	6,6	JB Diego	7,8	-	JB Diego	8,0	-	JB Diego	4,8	-
Henrik	6,1	6,5	Gedser	7,6	-	Amalia	7,6	-	Gedser	4,3	-

JB Diego	5,9	-	Lithium	7,4	-	Gedser	7,6	-	Tobak	3,1	4,2
Avatar	5,6	6,1	Atomic	6,3	-	KWS Ozon	7,6	6,4	Cellule	-	6,6
Terroir	5,6	-	RGT Reform	5,5	-	Mentor	7,4	7,6	Elixer	-	5,6
						Kundera	6,6	-			
						Lithium	6,4	-			
						Atomic	6,0	-			
						Benchmark	4,7	-			
						RGT Reform	4,2	-			
Gemiddelde	*6,6*	*6,6*	*Gemiddelde*	*8,0*	*8,1*	*Gemiddelde*	*7,7*	*7,1*	*Gemiddelde*	*6,1*	*6,1*

- **Gevoeligheid voor bladziekten**

- **Bladvlekkenziekte**

Minder gevoelig: Elixer, Gedser en Sahara
Meest gevoelig: Terroir, Avatar, JB Diego en Rubisko

- **Gele roest**

Meest gevoelig: RGT Reform en Benchmark; ook bij de gevoeliger rassen behoort Atomic

- **Bruine roest**

Minst gevoelig: Lithium en Rubisko
Meest gevoelig: vooral Tobak; ook bij de gevoeliger rassen behoren Gedser en JB Diego

3.2 Voetziektebestrijding

Onder de voetziekten kan enkel de gewone oogvlekkenziekte (*Pseudocercosporella herpotrichoides*) via gewasbespuiting aangepakt worden.

3.2.1 Behandelingstijdstip voetziektebestrijding

- Niet systematisch behandelen.
- Oogvlekkenziekte dient bestreden te worden **indien 25 tot 35% van de hoofdhalmen een oogvlek vertonen**, afhankelijk van de gevoeligheid van het ras. Om een gewasbeoordeling uit te voeren, moeten minstens 40 hoofdhalmen (bij voorkeur 100 hoofdhalmen) verspreid over het perceel beoordeeld worden op de aanwezigheid van oogvlekkenziekte op de hoofdhalm, na verwijderen van de buitenste bladschede.
- De fungicidebehandeling dient uitgevoerd te worden in het **stadium "eerste knoop" tot "tweede knoop"** (bij voorkeur in het stadium "eerste knoop", want hoe vroeger hoe doeltreffender). Vanaf het stadium "derde knoop" is een behandeling nog weinig efficiënt.

3.2.2 Fungiciden voetziektebestrijding

Fungicidenkeuze op basis van metrafenone, prothioconazool, boscalid of prochloraz:

- metrafenone: Metrafenone is aanwezig in de samengestelde handelsproducten:
- Ceando (metrafenone 100 g/l + epoxiconazool 83 g/l)
- Palazzo en Capalo (beide bevatten metrafenone 75 g/l + fenpropimorf 200 g/l + epoxiconazool 62,5 g/l)

- prothioconazool: Input 1,25 l/ha (prothioconazool 200 g/ha + spiroxamin 375 g/ha)
Kestrel 1,25 l/ha (prothioconazool 200 g/ha + tebuconazool 100 g/ha)
Prothioconazool is eveneens aanwezig in diverse andere samengestelde handelsproducten.

- boscalid: aanwezig in het samengesteld handelsproduct:
- Granovo 1,7 l/ha (boscalid 238 g/ha + epoxiconazool 85 g/ha)

- prochloraz: Mirage 45 EC 1 l/ha (prochloraz 450 g/ha)
Sportak EW 1 l/ha (prochloraz 450 g/ha)
Prochloraz is eveneens aanwezig in het samengesteld handelsproduct:
- Bumper P (prochloraz 400 g/l + propiconazool 90 g/l); Bumper P is erkend tegen oogvlekkenziekte in het stadium laatste blad (BBCH 37)

Van de hierboven vermelde werkzame stoffen kunnen er soms nog andere handelsproducten beschikbaar zijn dan deze die vermeld worden.

3.3 Bladbehandeling

3.3.1 Tijdstip bladbehandeling

- **Een bladbehandeling is niet altijd noodzakelijk** (o.a. bij: gezondere rassen, lage ziektedruk, ...).

Het tijdstip van de bladbehandeling is afhankelijk van de ontwikkeling van de bladziekten op het individuele perceel en ras. Een opvolging van de ziektedruk is noodzakelijk.

- In functie van de ziektedruk en rasgevoeligheid kan de bladbehandeling (indien deze nodig is) uitgevoerd worden in het stadium "voorlaatste tot laatste blad". Deze **bladbehandeling gebeurt bij voorkeur in het stadium "voorlaatste blad, punten van het laatste blad**.

Opgelet: voor gele roest kan het nodig zijn om in een vroeger gewasstadium in te grijpen; bij gevoelige rassen voor gele roest dient men immers zeer waakzaam te zijn vanaf het einde van de winter/vroege voorjaar in jaren waarbij de gele roest vroeg én in belangrijke mate aanwezig is!

- Indien de ziektedruk in het ontwikkelingsstadium "voorlaatste blad, punten van het laatste blad" zeer beperkt is op de laatste drie bladlagen, kan de bladbehandeling uitgesteld worden (o.a. bij: gezondere rassen, lage ziektedruk, ...). In dit geval kan een behandeling (eventueel een complete behandeling) ingezet worden in/of vanaf het stadium "laatste blad volledig ontvouwen" (stadium 39), indien de aanwezige ziektedruk dit noodzaakt of indien er een risico is op ziekteaantasting. Een fungicidebehandeling uitgevoerd in dit gewasstadium geeft evenwel geen bestrijding van de aarziekten. Een tweede (specifieke) fungicidebehandeling kan dan overwogen worden vanaf het stadium "alle aren uit" wanneer er een risico is voor aarfusarium of bij een belangrijke druk van bruine roest of andere bladziekten (opletten bij zeer gevoelige rassen voor bruine roest).

- Wanneer het gewas echter nog steeds gezond blijft na het verschijnen van het laatste blad, kan de ziektebestrijding misschien beperkt blijven tot één enkele behandeling, namelijk in het aarstadium om zo ook de aar te beschermen en dit met een complete fungicidebehandeling.

- Bij twijfel over het rendabel zijn van een bladbehandeling, kan de graanteler een ziektetelling uitvoeren volgens het **Epipre-adviessysteem**, zodat een afweging gemaakt kan worden van de opbrengstverliezen zonder bladbehandeling ten opzichte van wel inzetten van een fungicide als bladbehandeling.

- **De periode tussen de blad- en aarbehandeling mag maar 3 tot maximaal 4 weken bedragen naargelang de werkingsduur van de toegepaste bladbehandeling.**

- Wanneer een zeer vroege fungicidebehandeling in het voorjaar (vóór het stadium "eerste knoop") (bv. tegen gele roest) dient uitgevoerd te worden, kunnen twee bladbehandelingen noodzakelijk zijn, waarbij de periode tussen de twee opeenvolgende bladbehandelingen maar 2 tot maximaal 3 weken mag bedragen naargelang de werkingsduur van de toegepaste fungicidebehandeling.

3.3.2 Fungiciden bladziekten/bladbehandeling

Van de werkzame stoffen vermeld in de hierna volgende tekst kunnen er soms nog andere handelsproducten beschikbaar zijn dan deze die vermeld worden.

1. Meeldauw

Meest effectief zijn de werkzame stoffen cyflufenamid, metrafenone, fenpropidin, spiroxamin, pyriofenon, quinoxyfen en fenpropimorf:

- ***cyflufenamid:***	Nissodium en Cosine (beide handelsproducten bevatten cyflufenamid 50 g/l) zijn specifieke meeldauwfungiciden.
- ***metrafenone:***	Metrafenone is aanwezig in de samengestelde handelsproducten: - Palazzo en Capalo (beide handelsproducten bevatten metrafenone 75 g/l + fenpropimorf 200 g/l + epoxiconazool 62,5 g/l) - Ceando (metrafenone 100 g/l + epoxiconazool 83 g/l)
- ***fenpropidin:***	aanwezig in het samengesteld handelsproduct: ➢ - Epox Top (fenpropidin 100 g/l + epoxiconazool 40 g/l)
- ***spiroxamin:***	Impulse (spiroxamin 500 g/l) is een specifiek meeldauw-fungicide. Uiterste datum gebruik Impulse is 30 juni 2017. Spiroxamin is eveneens aanwezig in diverse samengestelde handelsproducten, o.a.: ➢ - Input (spiroxamin 300 g/l + prothioconazool 160 g/l) - Cello (spiroxamin 250 g/l + prothioconazool 100 g/l + tebuconazool 100 g/l)
- ***pyriofenon:***	Property 180 SC (pyriofenon 180 g/l) is een specifiek meeldauw-fungicide. **Preventief te gebruiken.** Bij aanwezigheid van meeldauw mengen met een product met een ander werkingsmechanisme tegen meeldauw.
- ***quinoxyfen:***	Fortress (quinoxyfen 500 g/l) is een specifiek meeldauwfungicide. **Preventief te gebruiken.**
- ***fenpropimorf:***	Corbel (fenpropimorf 750 g/l) Fenpropimorf is eveneens aanwezig in diverse samengestelde handelsproducten, o.a.: - Opus Team (fenpropimorf 250 g/l + epoxiconazool 84 g/l) - Palazzo en Capalo (beide bevatten fenpropimorf 200 g/l + metrafenone 75 g/l + epoxiconazool 62,5 g/l) - Diamant (fenpropimorf 214,3 g/l + epoxiconazool 42,9 g/l + pyraclostrobine 114,3 g/l)

Een aantal triazolen vertonen een nevenwerking ten aanzien van meeldauw.

2. Gele roest

Keuzemogelijkheden fungiciden:

a. een triazool (curatieve werking)

- Op zeer gevoelige rassen voor gele roest en/of in geval van een zeer zware druk van gele roest geniet epoxiconazool de voorkeur (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2014).
  - **epoxiconazool:**

is aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten, o.a.:

- Opus (epoxiconazool 125 g/l)
- Opus Plus (epoxiconazool 83 g/l)
- Rubric (epoxiconazool 125 g/l)
- Tifex (epoxiconazool 125 g/l)

en in diverse samengestelde handelsproducten, zoals:

- Opus Team (epoxiconazool 84 g/l + fenpropimorf 250 g/l)
- Epox Top (epoxiconazool 40 g/l + fenpropidin 100 g/l)
- Granovo (epoxiconazool 50 g/l + boscalid 140 g/l)
- Palazzo en Capalo (beide bevatten epoxiconazool 62,5 g/l + fenpropimorf 200 g/l + metrafenone 75 g/l)
- Osiris (epoxiconazool 37,5 g/l + metconazool 27,5 g/l)
- Ceando (epoxiconazool 83 g/l + metrafenone 100 g/l)
- Diamant (epoxiconazool 42,9 g/l + fenpropimorf 214,3 g/l + pyraclostrobine 114,3 g/l)

Epoxiconazool is eveneens aanwezig in diverse andere samengestelde handelsproducten.

b. of een strobilurine (preventieve werking) ***in combinatie met een triazool***.
Deze combinatie biedt een versterking naar de bestrijding van gele roest.

c. of een carboxamide (SDHi) (preventieve werking) ***in combinatie met een triazool***.

3. Bladvlekkenziekte

➢ **Keuzemogelijkheden fungiciden**:

a. een triazool (curatieve werking)

- Binnen de triazolen zijn epoxiconazool en prothioconazool het meest effectief ten aanzien van bladvlekkenziekte:

- ***epoxiconazool;***

is aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten, zoals:

- Opus (epoxiconazool 125 g/l)
- Opus Plus (epoxiconazool 83 g/l)
- Rubric (epoxiconazool 125 g/l)
- Tifex (epoxiconazool 125 g/l)

en in diverse samengestelde handelsproducten, zoals:

- Opus Team (epoxiconazool 84 g/l + fenpropimorf 250 g/l)
- Epox Top (epoxiconazool 40 g/l + fenpropidin 100 g/l)
- Palazzo en Capalo (beide bevatten epoxiconazool 62,5 g/l + fenpropimorf 200 g/l + metrafenone 75 g/l)
- Osiris (epoxiconazool 37,5 g/l + metconazool 27,5 g/l)
- Ceando (epoxiconazool 83 g/l + metrafenone 100 g/l)
- Diamant (epoxiconazool 42,9 g/l + fenpropimorf 214,3 g/l + pyraclostrobine 114,3 g/l)

Epoxiconazool is eveneens aanwezig in diverse andere samengestelde handels-producten.

- ***epoxiconazool in combinatie met boscalid*** (boscalid is een carboxamide);

is aanwezig in o.a. het handelsproduct:
- Granovo (epoxiconazool 50 g/l + boscalid 140 g/l)

- ***prothioconazool;***

is aanwezig in de handelsproducten:
- Input (prothioconazool 160 g/l + spiroxamin 300 g/l)
- Kestrel (prothioconazool 160 g/l + tebuconazool 80 g/l)
- Cello (prothioconazool 100 g/l + tebuconazool 100 g/l + spiroxamin 250 g/l)

Prothioconazool is eveneens aanwezig in diverse andere samengestelde handelsproducten.

- **De combinatie van triazolen met chloorthalonil** (multi-site werking) **bij de bladbehandeling laat toe technisch en economisch betere resultaten te bekomen.** Deze combinatie biedt tevens het voordeel het risico op resistentie ten aanzien van triazolen te beperken.

- ***chloorthalonil*** (preventieve werking; multi-site werking);

is aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten, zoals:
- Bravo (chloorthalonil 500 g/l)
- Pugil (chloorthalonil 500 g/l)
- Taloline (chloorthalonil 500 g/l)

en in diverse samengestelde handelsproducten, zoals:
- Citadelle (chloorthalonil 375 g/l + cyproconazool 40 g/l)
- Panax (chloorthalonil 166 g/l + tebuconazool 60 g/l)
- Apache en Cherokee (chloorthalonil 375 g/l + cyproconazool 50 g/l + propiconazool 62,5 g/l)

- Ook de combinatie met prochloraz behoort tot de mogelijkheden

b. of een fungicide op basis van een carboxamide (SDHi) (preventieve werking).

4. Bruine roest

Indien bruine roest problemen stelt, kan bij de fungicidekeuze van de bladbehandeling hiermee rekening gehouden worden.

Keuzemogelijkheden fungiciden:

a. een triazool (curatieve werking)

Binnen de triazolen zijn epoxiconazool en tebuconazool het meest effectief, gevolgd door cyproconazool (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2013).

- ***epoxiconazool:***	is aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten,zoals: - Opus (epoxiconazool 125 g/l) - Opus Plus (epoxiconazool 83 g/l) - Rubric (epoxiconazool 125 g/l) - Tifex (epoxiconazool 125 g/l) en in diverse samengestelde handelsproducten, zoals: - Opus Team (epoxiconazool 84 g/l + fenpropimorf 250 g/l) - Epox Top (epoxiconazool 40 g/l + fenpropidin 100 g/l) - Granovo (epoxiconazool 50 g/l + boscalid 140 g/l) - Palazzo en Capalo (beide bevatten epoxiconazool 62,5 g/l + fenpropimorf 200 g/l + metrafenone 75 g/l) - Osiris (epoxiconazool 37,5 g/l + metconazool 27,5 g/l) - Ceando (epoxiconazool 83 g/l + metrafenone 100 g/l) - Diamant (epoxiconazool 42,9 g/l + fenpropimorf 214,3 g/l + pyraclostrobine 114,3 g/l) Epoxiconazool is eveneens aanwezig in diverse andere samengestelde handelsproducten.
- ***tebuconazool:***	is aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten o.a.: - Tebucur 250 EW (tebuconazool 250 g/l) - Tebusip (tebuconazool 250 g/l) en in diverse samengestelde handelsproducten o.a.: - Kestrel (tebuconazool 80 g/l + prothioconazool 160 g/l) - Cello (tebuconazool 100 g/l + prothioconazool 100 g/l + spiroxamin 250 g/l) - Ampera (tebuconazool 133 g/l + prochloraz 267 g/l)
- ***cyproconazool:***	is aanwezig in diverse samengestelde handelsproducten, o.a.: - Citadelle (cyproconazool 40 g/l + chloorthalonil 375 g/l) - Apache en Cherokee (beide bevatten cyproconazool 50 g/l + chloorthalonil 375 g/l + propiconazool 62,5 g/l)

b. of een strobilurine (preventieve werking) ***in combinatie met een triazool***.

Deze combinatie laat een zeer doeltreffende bestrijding toe van bruine roest.

c. of een carboxamide (SDHi) (preventieve werking) ***in combinatie met een triazool***.

3.4 Aarbehandeling

Om een **goede bestrijding van de aarziekten** te bekomen dient de **behandeling** ingezet te worden **in het stadium "alle aren uit".** Hierbij dient een polyvalente behandeling ingezet te worden **tegen zowel blad- als aarziekten**.

Men moet er zich evenwel van bewust zijn dat een fungicidenbehandeling uitgevoerd vóór het stadium "aren 100% uit" geen afdoende bestrijding geeft van de aarziekten. In dit geval kan er bij een risico voor aarfusarium een specifieke behandeling tegen aarfusarium overwogen worden juist vóór de bloei.

De aarbehandeling kan uitgevoerd worden met een fungicide op basis van een carboxamide (SDHi) of een strobilurine. Recentst zijn de fungiciden op basis van een carboxamide.

Bij een verhoogd risico op een infectie van aarfusarium (maïs of tarwe als voorvrucht, gevoelig ras, ...) is het aan te raden om bij de fungicidekeuze rekening te houden met de werkzaamheid ten aanzien van aarfusarium.

KEUZEMOGELIJKHEDEN FUNGICIDEN

Van de werkzame stoffen vermeld in de hierna volgende tekst kunnen er soms nog andere handelsproducten beschikbaar zijn dan deze die vermeld worden.

a. FUNGICIDEN OP BASIS VAN EEN CARBOXAMIDE OF SDHI

Binnen de carboxamiden (bixafen, isopyrazam, xemium of fluxapyroxad en boscalid) zijn bixafen, isopyrazam en xemium of fluxapyroxad de recentste:

- *bixafen (chemische groep: pyrazool-carboxamiden):*
  - bixafen in combinatie met een triazool:
  - **Aviator Xpro 1,25 l/ha** (bixafen 93,75 g/ha + prothioconazool 187,5 g/ha)
  - **Evora Xpro 1,25 l/ha** (bixafen 93,75 g/ha + prothioconazool 125 g/ha + tebuconazool 125 g/ha)
  - **Skyway Xpro 1,25 l/ha** (bixafen 93,75 g/ha + prothioconazool 125 g/ha + tebuconazool 125 g/ha)
  - bixafen in combinatie met een triazool en een strobilurine:
  - **Variano Xpro 1,75 l/ha** (bixafen 70 g/ha + prothioconazool 175 g/ha + fluoxastrobine 87,5 g/ha)

- *isopyrazam (chemische groep: pyrazool-carboxamiden) in combinatie met een triazool:*
  - **Seguris 1 l/ha** (isopyrazam 125 g/ha + epoxyconazool 90 g/ha)
  - **Seguris 0,75 l/ha** (isopyrazam 93,75 g/ha + epoxyconazool 67,5 g/ha) in combinatie met een mengpartner
  - **Micaraz 1 l/ha** (isopyrazam 125 g/ha + epoxyconazool 90 g/ha)
  - **Micaraz 0,75 l/ha** (isopyrazam 93,75 g/ha + epoxyconazool 67,5 g/ha) in combinatie met een mengpartner

- *xemium of fluxapyroxad (chemische groep: pyrazool-carboxamiden):*
  - xemium of fluxapyroxad in combinatie met een triazool:
  - **Adexar 1,5 l/ha** (fluxapyroxad 93,75 g/ha + epoxiconazool 93,75 g/ha)
  - **Librax 1,5 l/ha** (fluxapyroxad 93,75 g/ha + metconazool 67,5 g/ha)
  - xemium of fluxapyroxad in combinatie met een triazool en een strobilurine:
  - **Ceriax 1,75 l/ha** (fluxapyroxad 72,8 g/ha + epoxiconazool 72,8 g/ha + pyraclostrobine 116,55 g/ha)

- *boscalid (chemische groep:pyridine-carboxamiden):*
  - **Behandeling op basis van Viverda** (boscalid 140 g/l + epoxiconazool 50 g/l + pyraclostrobine 60 g/l):

Viverda 1,25 l + Caramba 0,8 l/ha
of Viverda 1,75 – 2 l/ha

b. FUNGICIDEN OP BASIS VAN EEN STROBILURINE IN COMBINATIE MET EEN CURATIEF WERKEND FUNGICIDE

Strobilurinen dienen steeds gebruikt te worden in combinatie met een curatief werkend fungicide (onder de vorm van een samengesteld handelsproduct of door menging). Eén van de eigenschappen van de strobilurinen is de preventieve werking. In combinatie met bijvoorbeeld een triazool wordt tevens een curatieve werking bekomen.

Fungiciden op basis van een strobilurine:

- *azoxystrobine:*
- **Amistar 0,8 l/ha** (azoxystrobine 200 g/ha) **te gebruiken in menging met een curatief werkend fungicide.**

Amistar bezit enkel een *preventieve werking*!

- **Globaztar 0,8 l/ha** (azoxystrobine 200 g/ha) **te gebruiken in menging met een curatief werkend fungicide.**

Globaztar SC bezit enkel een *preventieve werking*!

- **Olympus 1,8 l tot 2 l/ha** of **Amistar Opti 1,8 l tot 2 l/ha** (azoxystrobine 144 g tot 160 g/ha + chloorthalonil 720 g tot 800 g/ha) **te gebruiken in menging met een triazool.**

- *fluoxastrobine:*
- **Fandango 1,5 l/ha** (fluoxastrobine 150 g/ha + prothioconazool 150 g/ha)
- **Fandango Pro 2 l/ha** (fluoxastrobine 100 g/ha + prothioconazool 200 g/ha)

Beide handelsproducten bezitten voornamelijk een *preventieve werking*! Prothioconazool bezit voornamelijk een preventieve werking, naast het strobilurine (fluoxastrobine) met enkel een preventieve werking.

- *picoxystrobine:*
- **Acanto 0,8 l/ha** (picoxystrobine 200 g/ha) **te gebruiken in menging met een curatief werkend fungicide**.

Acanto bezit enkel een *preventieve werking*!

- **Credo 1,5 l/ha** (picoxystrobine 150 g/ha + chloorthalonil 750 g/ha) **te gebruiken in menging met een triazool** (bv. Opus 0,8 l/ha of Prosaro 0,8 l/ha)

- *pyraclostrobine*:

- **Diamant 1,75 l/ha** (pyraclostrobine 200 g/ha + epoxiconazool 75 g/ha + fenpropimorf 375 g/ha).

De fenpropimorf aanwezig in Diamant is bedoeld om meeldauw te bestrijden.
Diamant is niet mengbaar met producten op basis van de halm-versteviger ethefon *(Arvest, Terpal, ...).*

- **Comet** (pyraclostrobine 250 g/l) **te gebruiken in menging met een curatief werkend fungicide** zoals Osiris.

Ter bestrijding van aarfusarium en de reductie van het mycotoxinegehalte aanvullen met Caramba 0,8 l/ha

- *trifloxystrobine:*

- **Delaro 1 l/ha** (trifloxystrobine 150 g/ha + prothioconazool 175 g/ha)

Delaro bezit voornamelijk een *preventieve werking*!
Prothioconazool bezit voornamelijk een preventieve werking, naast het strobilurine (trifloxystrobine) met enkel een preventieve werking.

- **Twist 500 SC 0,35 l/ha** (trifloxystrobine 175 g/ha) **te gebruiken in menging met een curatief werkend fungicide**. Uiterste datum gebruik Twist 500 SC is 1 juni 2017.

Twist 500 SC bezit enkel een *preventieve werking*!

c. BEHANDELING OP BASIS VAN PROSARO (prothioconazool 125 g/l + tebuconazool 125 g/l):
Prosaro 1 l/ha in menging met een strobilurine (bv. Twist 500 SC 0,25 l/ha)

d. BEHANDELING OP BASIS VAN OSIRIS (epoxiconazool 37,5 g/l + metconazool 27,5 g/l):
Toepassingsmogelijkheden:

- Osiris 2 l tot 2,5 l/ha in menging met een strobilurine (vb. Comet 0,4 l/ha)
- Osiris 3 l/ha

Een overzicht van alle erkende fungiciden in wintertarwe is raadpleegbaar op de LCG-website (www.lcg.be)

4 Bestrijding van aarfusarium

G. Haesaert [1], S. Landschoot [1], V. Derycke [1], B. Heremans [1], K. Audenaert [1]
D. Wittouck [2]

4.1 Inleiding

Een aantasting van aarfusarium heeft niet alleen een negatieve impact op de opbrengst, maar zorgt tevens voor de aanwezigheid van mycotoxinen in de tarwekorrel. Vooral DON (Deoxynivalenol) wordt na een *Fusarium* besmetting terug gevonden bij tarwe. De EU richtlijn slaat enkel op tarwe voor menselijke voeding, toch is het duidelijk dat met DON gecontamineerd voeder de zoötechnische prestaties bij varkens en pluimvee negatief beïnvloed worden. Varkens zijn duidelijk gevoeliger dan pluimvee: een concentratie van 300 tot 500 µg/kg DON veroorzaakt bij vleesvarkens reeds groeiremmingen en werkt immunodepressief waardoor de dieren gevoeliger worden voor infectieziekten.

Sinds 2006 de EU-richtlijn van kracht is die stelt dat tarwe met een DON gehalte van 1250 µg/kg niet marktgeschikt is voor menselijke consumptie, wordt bij de ziektebestrijding in wintertarwe meer en meer rekening gehouden met aarfusarium.

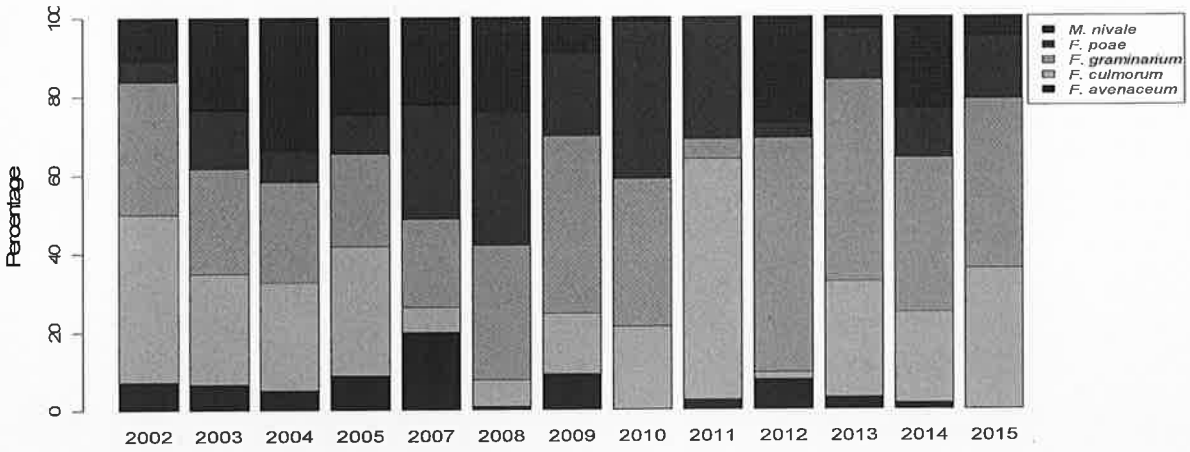
Naast DON kunnen de bij tarwe voorkomende *Fusarium* soorten nog andere mycotoxinen produceren o.a. Zearalenone (ZEN), Nivalenol (NIV), T2, e.a. Voor een aantal van deze myco-toxinen zijn echter nog geen normen of richtlijnen opgesteld.

4.2 Aarfusarium is een ziektecomplex waarbij verschillende Fusarium soorten betrokken zijn

Aarfusarium wordt veroorzaakt door verschillende *Fusarium* schimmels. Ze kunnen afzonderlijk doch ook naast elkaar voorkomen. Populatieonderzoek gaf aan dat in NW Europa *Fusarium graminearum*, *Fusarium culmorum, Fusarium avenaceum* en *Fusarium poae* de meest voorkomende soorten zijn. Ook *Microdochium nivale* (vroegere benaming *Fusarium nivale*) komt voor in het *Fusarium* ziektecomplex. Visueel veroorzaakt deze schimmel dezelfde symptomen als *Fusarium* schimmels doch produceert geen mycotoxinen. De samenstelling van de *Fusarium* populatie varieert wel van jaar tot jaar en van locatie tot locatie (Figuur 1). Weersomstandigheden tijdens en na de bloei, maar ook perceelskenmerken (vruchtwisseling, bodembewerkingen, ...) zijn hiervan de oorzaak. Over de jaren heen kunnen bepaalde tendensen waargenomen worden waarbij bepaalde soorten (bv. *F. poae*) belangrijker worden, terwijl andere op de achtergrond verdwijnen.

[1] Universiteit Gent, faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, vakgroep toegepaste biowetenschappen, Gent
[2] Inagro vzw, afdeling Akkerbouw, Rumbeke-Beitem

Het geproduceerde mycotoxine patroon is soort afhankelijk. Zo zal bv. *F. graminearum* vooral DON produceren terwijl *F. poae* o.a. diacetoxyscripenol, neosolaniol en fusarenon-X kan produceren.



Figuur 1: Samenstelling van de Fusarium populatie teruggevonden op aangestast tarwearen.

4.3 Preventie: een noodzaak voor het voorkomen van aarfusarium en DON

Diverse factoren beïnvloeden het voorkomen van *Fusarium* spp. en de geassocieerde mycotoxinen. Regen vóór, tijdens en na de bloei is veruit de voornaamste factor, maar uiteraard niet te sturen. Vaak wordt echter vergeten dat regen slechts zorgt voor de verspreiding en kieming van de aanwezige sporen; de beperking van inoculum (schimmeldraden en –sporen) mag dan ook gezien worden als de voornaamste preventiemaatregel die kan worden genomen.

- ***Vruchtwisseling***

Hoe wordt het *Fusarium* inoculum opgebouwd? *Fusarium* schimmels zijn ten dele saprofystische schimmels en kunnen dus gemakkelijk overleven op gewasresten van geïnfecteerde waardplanten. Op deze gewasresten ontstaan geslachtelijke en ongeslachtelijke sporen die via regen en wind verspreid worden. Regendruppels kunnen de sporen tot meer dan 1 m hoogte laten opspatten. De wind zorgt voor een horizontale verplaatsing. Vruchtwisseling heeft dan ook een grote invloed op de aanwezigheid en de omvang van inoculum; gewasresten van maïs bieden *Fusarium* schimmels een uitstekende voedselbasis voor groei en sporulatie. Ook tarwe na tarwe verhoogt het risico op een groter inoculum. *Fusarium* schimmels hebben echter ook een groot aantal waardplanten. De meeste grassen (windhalm, straatgras, duist, e.a.) zijn waardplanten en kunnen dus dienen als contaminatiebron voor tarwe.

De *Fusarium* schimmels uit het aarziektecomplex kunnen ook voetziekten veroorzaken (dit kan zelfs door rechtstreeks contact met schimmeldraden). Op het aangetast stengelweefsel ontstaan na een tijdje sporen die wederom via opspattend water op de aar kunnen terecht komen. Vooral bij rotaties met veel tarwe en maïs treedt dit op.

- ***Bodembewerking***

Een kerende grondbewerking verkleint in aanzienlijke mate de aanwezigheid van aarfusarium, zeker in combinatie met een gevoelige voorvrucht. Het onderwerken van gewasresten reduceert de sporenvorming; schimmels hebben immers zuurstof nodig om te groeien en te ontwikkelen. Het aantal gevormde sporen op gewasresten van maïs verkleint met circa 95% wanneer deze gedurende een jaar zijn ondergewerkt. Kuilmaïs is door de beperkte hoeveelheid gewasresten duidelijk minder risicovol dan korrelmaïs.

Er dient wel op gewezen te worden dat *Fusarium* schimmels in staat zijn een soort duurspore te produceren (chlamydosporen) die kunnen achterblijven in de bodem en als nieuwe infectiebron dienen (bv. bij het opnieuw bovenploegen van eventuele gewasresten).

Een gevoelige voorvrucht (bv. maïs) in combinatie met een niet kerende grondbewerking verhoogt aanzienlijk het risico op aarfusarium. Wanneer dus ploegloos geboerd wordt dient men te kiezen voor een niet *Fusarium* gevoelige voorvrucht!

- ***Rassen***

Tussen de huidige tarwerassen bestaan aanzienlijke verschillen qua gevoeligheid voor aarfusarium. Geen enkel ras bezit echter een absolute resistentie. Dit bekent dat alle rassen kunnen aangetast worden en dat onder hoge ziektedruk en ideale weersomstandigheden voor de schimmel, zelfs tolerante rassen nog altijd kunnen worden geïnfecteerd.

Tabel 4.1 klasseert de rassen die zijn uitgetest door het LCG vzw in vier klassen: gevoelig, matig gevoelig, matig tolerant en tolerant. De rassen werden geëvalueerd in speciaal daartoe aangelegde infectieproeven. Enkel de rassen die tenminste 2 jaar in proef werden opgenomen zijn weergegeven en getoetst aan buitenlandse referenties. Rassen uit de gevoelige of matig gevoelige groep worden best gemeden bij hoge risico's op aarfusarium (bv. korrelmaïs of tarwe als voorvrucht en gewasresten onvoldoende ingewerkt).

Tabel 4.1: Landbouwcentrum Granen Vlaanderen: Gevoeligheid voor aarfusarium van wintertarwe rassen (Enkel rassen die 2 jaar werden getest in speciaal daartoe aangelegde proeven zijn opgenomen)

Gevoelig	Matig gevoelig	Matig tolerant	Tolerant
Alsace	Azzerti	Altigo	Akteur
Anthus	Belcast	Altos	Apache
Caphorn	Bergamo	Armada	Carenius
Lexus	Biscay	Avatar	Henrik
Nemocart	Challenger	Celebration	Melkior
Oakley	Deben	Cellule	Omart
Robigus	Dekan	Centenaire	Winnetou
Rosario	Edgar	Contender	Zohra
Tobak	Einstein	Corvus	
Toisondor	Evasion	Elixer	
Tuscan	Expert	**Faustus**	
	Florett	Folklor	
	Forum	Hattrick	
	Homeros	Hourra	
	Horatio	Impression	
	Hyperion	Inspiration	
	Istabraq	Intro	
	JB Asano	Julius	
	Katart	Kaspart	
	Linus	Koreli	
	Lithium	Lear	
	Manager	Limes	
	Mentor	Lincoln	
	Mulan	Lion	
	Ozon	Louisart	
	Pepidor	Matrix	
	Premio	Ortop	
	Razzano	Patrel	
	Rollex	Profilus	
	Scor	Pulsar	
	Selekt	Radius	
	Smuggler	Rubisko	
	SW Tataros	**RGT Reform**	
	Vivant	Sahara	
	Waldorf	Spirit	
		Tabasco	
		Tulsa/Vasco/Unicum	

4.4 Inzet van fungiciden: juiste productkeuze en tijdstip van behandeling.

Bij verhoogd risico op *Fusarium* infectie (maïs of tarwe als voorvrucht, gevoelig ras, ...) is het aan te raden een fungicidenbehandeling specifiek naar *Fusarium* toe uit te voeren. Hierbij dient men rekening te houden met het behandelingstijdstip en de fungicidenkeuze.

Best is te spuiten 3 dagen vóór tot 3 dagen na de infectie. In de praktijk komt dit overeen met een **behandeling juist vóór bloei**.

Microdochium nivale reageert gevoelig op strobilurinen. Vooral **azoxystrobine (Amistar), pyraclostrobine (Diamant, Comet) en dimoxystrobine bestrijden goed *Microdochium nivale*.** Strobilurinen hebben echter onvoldoende werking tegen de *Fusarium* groep. Wel werd de laatste groeiseizoenen zowat overal in Europa een verminderde werking van de strobilurinen t.a.v. *Microdochium nivale* vastgesteld. Prothioconazool werkt als triazole goed tegen *Microdochium nivale* en vormt een waardvol alternatief voor de strobilurinen.

De ***Fusarium* groep dient bestreden te worden met metconazool (Caramba), tebu-conazool (Tebucur 250 EW) en prothioconazool (één van de werkzame stoffen aanwezig in Prosaro, Fandango, Fandango Pro).** In mindere mate zijn ook epoxiconazool + kresoxim-methyl en fluquinconazool effectief, beide fungiciden vertonen een belangrijke nevenwerking.

Gezien moeilijk kan voorspeld worden welke Fusarium soort aanwezig zal zijn en op het veld de soorten niet te onderscheiden zijn is het best om **rond de bloei** te **spuiten met een mengsel van een triazool (Tebucur 250 EW of Caramba) met een strobilurine (Amistar of Diamant), hetzij met een mengsel van Caramba met een fungicide op basis van dimoxystrobine, hetzij met een mengsel van Prosaro met een strobilurine, hetzij met Fandango of Fandango Pro, hetzij met een mengsel van Comet met Osiris;** hierbij is het belangrijk de **dosis van de fungiciden** te **respecteren**, dit zowel voor de bestrijding van aarfusarium als voor de reductie van het DON gehalte in het graan. Suboptimale doseringen (lagere doseringen) kunnen zelfs aanleiding geven tot een verhoging van het DON gehalte.

De inzet van de meest effectieve fungiciden op het ideale tijdstip zal nooit volledig aarfusarium bestrijden. Een efficiëntie van 80 tot 90% wordt als het best haalbare gezien voor wat betreft de schimmel. De DON reductie is meestal nog iets geringer. Een combinatie van maatregelen blijft dus belangrijk. Op risicopercelen kan best van bij de start van de schimmelbestrijding rekening gehouden worden met de extra '*Fusarium* bespuiting'. Door o.a. een ziektetolerant ras te kiezen en de zaaidichtheid en stikstofbemesting te optimaliseren, kan een eerste bespuiting uitgesteld worden tot bijvoorbeeld het stadium "voorlaatste–laatste blad" en kan de aarbespuiting uitgevoerd worden op een voor *Fusarium* optimaal tijdstip.

4.5 Hoe DON detecteren ?

De standaard analysemethoden voor DON (HPLC en massaspectrometrie) zijn tijdrovend en vragen gesofistikeerde apparatuur. Derhalve zijn ze niet bruikbaar voor een routinecontrole bij de graanhandelaar. De ELISA kits werken specifiek en bepalen op een kwantitatieve en accurate wijze de hoeveelheid DON.

Recent zijn echter sneltesten op de markt gekomen. Deze testen bepalen kwalitatief (al of niet boven een bepaalde grenswaarde) of kwantitatief het mycotoxine. Dit kan in een tijdsbestek van 15 à 20 minuten. De kwantitatieve bepaling vraagt echter wel het gebruik van een leestoestel.

AANDACHT!

Het verband tussen de aantastingsgraad van aarfusarium en het DON gehalte in het graan is niet altijd duidelijk. Bij eenzelfde aantastingsgraad van aarfusarium kan een verschillend DON gehalte vastgesteld worden naar gelang het ras. Ook bij de fungicidebehandeling in het aarstadium, kan bij eenzelfde aantastingsgraad van aarfusarium een verschillend DON gehalte vastgesteld worden naar gelang het toegepaste fungicide op hetzelfde ras.

SAMENGEVAT: BESTRIJDING VAN AARFUSARIUM

- **Preventieve maatregelen bij de aanvang van de teelt**

Van bij de start van de wintertarweteelt is het belangrijk waakzaam te zijn ten aanzien van alle factoren die aanleiding kunnen geven tot het optreden van *Fusarium* soorten vanaf de aanvang van de teelt. Een aantal preventieve maatregelen kunnen zodoende genomen worden:

- ruime vruchtafwisseling en geen granen of maïs als voorvrucht
- ploegen; zorgvuldig inwerken van stro en stoppelresten van graan en maïs; bij ploegloos boeren kiest men als voorvrucht vóór tarwe dus best geen *Fusarium* waardplant (met andere woorden geen maïs of tarwe als voorvrucht vóór de tarwe nemen).
- vermijden van een overvloedige organische bemesting of minerale stikstofbemesting vóór het zaaien
- een zo regelmatig mogelijke zaaizaadontsmetting; bovendien is een voorafgaande zorgvuldige triage noodzakelijk welke het klein graan, dat de grootste kans heeft op *Fusarium* contaminatie, verwijdert.
- uitzaai van minder gevoelige rassen ten aanzien van aarfusarium (zie Tabel 4.1)

- **Bevorderlijke factoren voor het optreden van aarfusarium**

- Klimaat: aanhoudende regen gedurende meerdere dagen of een langdurige regenachtige periode met hoge relatieve vochtigheid rond de "aarvorming – begin bloei" van de tarwe
- Voorvrucht maïs (toename van *Fusarium graminearum*, hierbij is korrelmaïs het meest bevorderlijk) en voorvrucht tarwe
- Niet ploegen of slecht inwerken van gewas- en stoppelresten vóór de teelt van tarwe (vooral na maïs, toename van *Fusarium graminearum*; en ook na tarwe)
- Tarweras gevoelig voor aarfusarium (zie Tabel 4.1: gevoelige en matig gevoelige rassen)

- **Bestrijding van aarfusarium via gewasbespuiting**

- Tijdstip

Behandeling juist vóór de bloei

- Fungiciden

Zie de toelichting omtrent de juiste fungicidekeuze op de voorgaande twee bladzijden "d. Inzet van fungiciden: juiste productkeuze en tijdstip van behandeling".

- Indien de "aarbehandeling" uitgevoerd werd vóór het aarstadium (met andere woorden vóór het optimale tijdstip om aarfusarium te bestrijden) kan er in situaties met risico voor aarfusarium, ***juist vóór de bloei*** een behandeling uitgevoerd worden met:

Prosaro 1 l/ha (prothioconazool 125 g/ha + tebuconazool 125 g/ha)

Of

Caramba 1 l/ha (metconazool 60 g/ha)

Of

Tebucur 250 EW 1 l/ha (tebuconazool 250 g/ha)

Of

Ampera 1,5 l/ha (tebuconazool 199,5 g/ha + prochloraz 400,5 g/ha)

Bij deze toepassing dient de nawerking ten aanzien van bruine roest opgevolgd te worden, zeker bij hoge bruine roestdruk en bij rassen die zeer gevoelig zijn voor bruine roest.

5 LCG-waarschuwingsberichten ziekten en bladluizen in wintertarwe en Epipre-adviessysteem ziekten en bladluizen in wintertarwe

Om fungiciden financieel verantwoord in te zetten is het noodzakelijk de ziektegevoeligheid van het ras te kennen en de ziektedruk op het individuele perceel goed in te schatten om aldus, in functie van de ziektedruk, één of meerdere fungicidebehandelingen (met de gepaste fungicidekeuze) uit te voeren.

Ook het opvolgen van de bladluisdruk tijdens de zomer op het individuele perceel is noodzakelijk om insecticiden rendabel in te zetten.

De "LCG-waarschuwingsberichten" in verband met de ziekte- en bladluisdruk in wintertarwe, en het "Epipre-adviessysteem ziekten en bladluizen in wintertarwe" zijn hierbij een onmisbare hulp.

5.1 LCG-waarschuwingsberichten ziekten en bladluizen in wintertarwe

Evolutie van de ziektedruk. Tijdens het groeiseizoen worden door het Landbouwcentrum Granen Vlaanderen (LCG) vanaf het voorjaar wekelijks veldwaarnemingen uitgevoerd op een netwerk van waarnemingsvelden, verspreid over Vlaanderen, op de meest gangbare rassen met betrekking tot de ziektetoestand van de wintertarwe.
Op basis van deze veldwaarnemingen en aan de hand van het Epipre-ziektebestrijdingsmodel worden waarschuwingen en aanbevelingen geformuleerd. Deze informatie wordt vanaf het voorjaar wekelijks via de 'LCG-akkerbouwberichten' aan de LCG-leden bezorgd, zodat de tarweteler permanent de evolutie van de ziektedruk kan opvolgen.

Evolutie van de bladluisdruk. Tevens wordt tijdens de zomerperiode door het Landbouwcentrum Granen Vlaanderen (LCG) aan de hand van een netwerk van waarnemingsvelden, verspreid over het Vlaamse landsgedeelte, de evolutie van de bladluisdruk in wintertarwe gevolgd. In deze waarnemingsvelden worden vanaf het stadium "aarschuiven" wekelijks bladluistellingen uitgevoerd.
De evolutie van de bladluisdruk met de daaraan gekoppelde adviezen worden wekelijks bezorgd aan de LCG-leden, eveneens via de "LCG-akkerbouwberichten".

Het is belangrijk dat de graanteler de mededelingen van het Landbouwcentrum Granen Vlaanderen verifieert met zijn eigen perceelsspecifieke waarnemingen, alsook rekening houdt met de fytotechnische toestand van het perceel, alvorens een bestrijding uit te voeren.

5.2 Epipre-adviessysteem ziekten en bladluizen in wintertarwe (Bodemkundige Dienst van België)

Een opvolging van de ziektedruk op het individuele perceel vanaf het voorjaar en het opvolgen van de bladluisdruk, zijn noodzakelijk om de rendabiliteit van de uitgevoerde bestrijding te maximaliseren.

Het LCG biedt de LCG-leden daarom de mogelijkheid om op basis van een veldobservatie een perceelsspecifiek bestrijdingsadvies (ziekten en bladluizen) aan te vragen aan de hand van het Epipre-adviessysteem (Bodemkundige Dienst van België).

Wat doen ?
- veldobservatie uitvoeren gebaseerd op ziekte- en bladluistellingen
- via een invulformulier de veldobservatie sturen/faxen/mailen naar de Bodemkundige Dienst van België

Wat ontvangt u de dag zelf per tel/fax/email ?
- berekende schadeverwachting door niet te behandelen
- een bestrijdingsadvies (ziekten en bladluizen) voor uw perceel

Wat is de kostprijs ? Eerste advies is gratis.

Voor meer info:

Wendy Odeurs
tel.: 016/31 09 22
email: wodeurs@bdb.be

Daniël Wittouck
tel.: 051/27 32 41
fax: 051/24 00 20
email: daniel.wittouck@inagro.be

6 Ziektebestrijding in gerst

Gerealiseerd door het LCG op basis van gegevens beschikbaar op Fytoweb op datum van 16-06-2015
Te raadplegen op onze website: www.lcg.be; uw bemerkingen zijn welkom op: 051/27.32.41

Fungiciden erkend voor de ziektebestrijding in GERST

Stadium[1] (= BBCH-schaal) : **(25)** Midden uitstoeling ; **(30)** Begin oprichten ; **(31)** Eerste knoop ; **(32)** Tweede knoop ; **(37)** Top laatste blad net zichtbaar ; **(39)** Laatste blad volledig uit ; **(45)** Aarzwelling duidelijk zichtbaar; **(49)** Begin baarden ; **(59)** Einde aarvorming ; **(61)** Begin bloei ; **(69)** Einde bloei
dosis/ha/toepassing[2] : de door de fabrikant/firma aanbevolen praktijkdosis kan lager zijn dan deze erkende dosis
VT[3] = Veiligheidstermijn = Wachttijd vóór de oogst (indien vermeld)
Bufferzone/ drift [4] = Bufferzone in meter/ driftreducerende techniek in % (steeds minimum 1 m))

= *(handelsproduct)* is nog te gebruiken tot vermelde datum
= het handelsproduct mag niet gebruikt worden in brouwgerst
= enkel te gebruiken in zomergerst
✸ = enkel te gebruiken in wintergerst
◈ = ook erkend tegen bladvlekkenziekte/ ramularia

handelsproduct		erk. nr	samenstelling	oogvlek-kenziekte	meeldauw	bladvlekken-ziekte	netvlekken-ziekte	dwerg-roest	bruine roest	gele roest	fusarium	stadium [1]	dosis/ha/ toepassing[2]	max. aantal toepassingen	VT[3] (dagen)	bufferzone/ drift[4]
ABRINGO	SC	10122P/B	chloorthalonil 500 g/l			x	x	x		x		39	2 l	2 per teelt		20 m
ACANTO	SC	9323P/B	picoxystrobine 250 g/l		x	x	x	x				31-39	1 l	2 per 24 mnd		5 m
ADEXAR ◈	EC	10119P/B 1049P/P	epoxyconazool 62,5 g/l fluxapyroxad 62,5 g/l		x	x	x	x		x		25-59	2 l	2 per teelt (interval 21d) - max 1 in stadium 31-32		10 m
				x								31-32				
AGRO-MANCOZEB 80 WP	WP	8841P/B	mancozeb 80%							x		32-59	1,9 kg	2 per teelt		5 m
AMISTAR	SC	8898P/B 1018P/P	azoxystrobin 250 g/l		x		x	x				31-39	1 l	2 per jaar		5 m
AMISTAR OPTI	SC	9493P/B	azoxystrobin 80 g/l chloorthalonil 400 g/l			x	x	x				32-39	2,5 l	2 per cyclus (interval 21d)		1 m
AMISTAR XTRA	SC	9503P/B	azoxystrobin 200 g/l cyproconazool 80 g/l		neven-werking	nevenwerking	x	x		x		31-39	1 l	2 per 12 mnd		2 m
AMPERA	EW	10312P/B	prochloraz 267 g/l tebuconazool 133 g/l		x	x	x	x				30-61 ✸	1,5 l	2 per 12 mnd		20 m
												30-69 ⌑				
APACHE	SE	9701P/B	chloorthalonil 375 g/l cyproconazool 50 g/l propiconazool 62,5 g/l			x	neven-werking	x				31-59	2 l	2 per jaar (interval 14 d)		20 m / 50%
AVIATOR XPRO ◈	EC	9994P/B	bixafen 75 g/l prothioconazool 150 g/l		x	x	x	x				31-49	1 l	2 per 12 mnd (interval 14d)		5 m
AZAKA	SC	10345P/B	azoxystrobin 250 g/l		x		x	x				31-39	1 l	2 per teelt		1 m
BALEAR	SC	10125P/B	chloorthalonil 720 g/l			x	x	x	x	x		39	1,4 l	2 per teelt		20 m

Lees aandachtig de bijsluiter van het handelsproduct vóór gebruik en raadpleeg bij twijfel de website van fytoweb, http://fytoweb.fgov.be

Gerealiseerd door het LCG op basis van gegevens beschikbaar op Fytoweb op datum van 16-06-2015
Te raadplegen op onze website: www.lcg.be; uw bemerkingen zijn welkom op: 051/27.32.41

Stadium[1] (= BBCH-schaal) : **(25)** Midden uitstoeling ; **(30)** Begin oprichten ; **(31)** Eerste knoop ; **(32)** Tweede knoop ; **(37)** Top laatste blad net zichtbaar ; **(39)** Laatste blad volledig uit ; **(45)** Aarzwelling duidelijk zichtbaar; **(49)** Begin baarden ; **(59)** Einde aarvorming ; **(61)** Begin bloei ; **(69)** Einde bloei
dosis/ha/toepassing[2] : de door de fabrikant/firma aanbevolen praktijkdosis kan lager zijn dan deze erkende dosis
VT[3] = Veiligheidstermijn = Wachttijd vóór de oogst (indien vermeld)
Bufferzone/ drift [4] = Bufferzone in meter/ driftreducerende techniek in % (steeds minimum 1 m))

⚐ = *(handelsproduct)* is nog te gebruiken tot vermelde datum ☝ = het handelsproduct mag niet gebruikt worden in brouwgerst ¤ = enkel te gebruiken in zomergerst
✱ = enkel te gebruiken in wintergerst ◈ = ook erkend tegen bladvlekkenziekte/ ramularia

handelsproduct		erk. nr	samenstelling	oogvlek-kenziekte	meeldauw	bladvlekken-ziekte	netvlekken-ziekte	dwerg-roest	bruine roest	gele roest	fusarium	stadium [1]	dosis/ha/ toepassing[2]	max. aantal toepassingen	VT[3] (dagen)	bufferzone/ drift[4]
BARCLAY BOLT	EC	9967P/B	propiconazool 250 g/l		x				x	x		31-39	0,5 l	niet vermeld		1 m
BONTIMA ◈	EC	10201P/B	cyprodinil 187,5 g/l isopyrazam 62,5 g/l		x	x	x	x				31-49	2 l	2 per 12 mnd (interval 14d)		20 m
BRAVO	SC	7003P/B 1002P/P	chloorthalonil 500 g/l			x	x	x	x	x		39	2 l	2 per jaar		1 m
BRAVO 500	SC	960P/P 982P/P 1029P/P	chloorthalonil 500 g/l			x	x	x	x	x		39	2 l	2 per jaar		1 m
BRAVO PREMIUM	SC	10018P/B	chloorthalonil 250 g/l propiconazool 62,5 g/l			x		x				31-39	2 l	2 per 12 mnd (interval 14-21d)		5 m
BUMPER 25 EC	EC	9022P/B	propiconazool 250 g/l		x				x	x		31-39	0,5 l	niet vermeld		1 m
BUMPER P	EC	9013P/B	prochloraz 400 g/l propiconazool 90 g/l	x	neven-werking	x	x	x	x	x		31-59	1 - 1,25 l	niet vermeld		1 m
CAPALO	SE	9821P/B	epoxyconazool 62,5 g/l fenpropimorf 200 g/l metrafenone 75 g/l		x	x	x	x				31-39	2 l	2 per teelt	35	20 m / 75%
CARAMBA ✱	SL	8883P/B	metconazool 60 g/l			x	x	x	x			31-49	1 l	1 per teelt	35	10 m
CEANDO	SC	9930P/B	metrafenone 100 g/l epoxyconazool 83 g/l	x	x	x	x	x				31-39	1,5 l	1 per teelt		10 m
CEBARA ◈	EC	10201P/B	cyprodinil 187,5 g/l isopyrazam 62,5 g/l		x	x	x	x				31-49	2 l	2 per 12 mnd (interval 14d)		20 m
CERIAX ◈	EC	10161P/B	epoxyconazool 41,6 g/l fluxapyroxad 41,6 g/l pyrachlostrobin 66,6 g/l		x	x	x	x		x		25-59	3 l	2 per teelt (interval 21 d)		20 m / 50%
CHAMANE	SC	10211P/B	azoxystrobin 250 g/l		x		x	x				31-39	1 l	2 per teelt		5 m