

1 Richtlijnen voor de ziektebestrijding in wintergerst

D. Wittouck¹, G. Haesaert², W. Odeurs³

Inhoud

2	Richtlijnen voor de ziektebestrijding in wintergerst	11
2.1	Enkele basisprincipes bij de ziektebestrijding.....	11
2.2	Bladziekten in wintergerst.....	12
2.3	Ziektegevoeligheid van wintergerstrassen	15
2.4	Intrekking van toelatingen van fungiciden.....	16
2.5	Behandeling in het stadium "eerste knoop" in wintergerst.....	17
2.6	Behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" in wintergerst	20
2.7	Samenvattend overzicht fungicidebehandelingen in wintergerst.....	26

2.1 Enkele basisprincipes bij de ziektebestrijding

Het start bij de rassenkeuze. Bij de **rassenkeuze** gaat in een gegeven situatie bij vergelijkbare opbrengst, kwaliteit of andere kenmerken de **voorkeur naar rassen die het minst gevoelig zijn ten aanzien van ziekten**. Trouwens, in geval van een langdurige regenperiode met name een lange periode waarin het niet mogelijk is om een fungicidebehandeling uit te voeren, zullen de gevoeligste rassen het meest getroffen worden door ziekten dan de gezondste rassen.

Kennis van de ziektegevoeligheid van het ras, evenals het moment van aantasting (gewasstadium, periode in het jaar, ...) én het tijdig en bestendig opvolgen van de aantastingsgraad van de schimmelziekten in het individuele veld blijven noodzakelijke beslissingsinstrumenten wil een fungicidebehandeling financieel verantwoord ingezet worden.

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 behandelingsstrategie dient per perceel en per ras benaderd te worden.**

a. Ziekten opvolgen in het veld vanaf het voorjaar

De schimmelziekten dienen opgevolgd te worden per perceel en per ras, de ziektedruk kan immers heel specifiek zijn voor een bepaald perceel en ras.

Om rendabel te zijn dient de financiële meeropbrengst (opbrengst en kwaliteit) van de fungicidebehandeling groter te zijn dan de kostprijs van de fungicidebehandeling (fungicide-, arbeids- en machinekost).

b. Fungicidenkeuze

Bij de **fungicidenkeuze** is het belangrijk om naast de **doeltreffendheid** ten aanzien van de te behandelen ziekten, ook de **kostprijs/rentabiliteit** niet uit het oog te verliezen.

Aandachtspunten:

- De door de fabrikant/firma **aanbevolen dosis respecteren**. Een lagere dosis verhoogt het risico op enerzijds een lagere effectiviteit én kortere nawerking, en anderzijds selectie naar resistentie.
- **Hou steeds rekening met de aanbevelingen omtrent de toepassingsvoorwaarden** vermeld op het etiket **van het handelsproduct**, om de efficiëntie van fungiciden te maximaliseren.
- Ook **rekening houden met het toepassingsstadium waarin het fungicide erkend is** ten aanzien van de betreffende ziekten.
- Verschillende werkingswijzen combineren met betrekking tot een goed resistentiemanagement. Indien enkelvoudige handelsproducten (deze bevatten één werkzame stof) toegepast worden, deze bij voorkeur combineren: **verschillende werkzame stoffen/ werkingswijzen combineren**.

¹ Inagro vzw, afdeling Akkerbouw, Rumbeke-Beitem

² Universiteit Gent, faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, vakgroep plant en gewas, Gent

³ Bodemkundige Dienst van België vzw, Leuven-Heverlee

- **Indien meer dan één fungicidebehandeling dient uitgevoerd te worden** ("eerste knoop" en "laatste blad volledig ontrold") **is het**, in het kader van een goed resistentiemanagement, **aangewezen om:**
 - **af te wisselen tussen chemische groepen met een verschillende werkwijze**
 - **of, indien niet mogelijk, af te wisselen tussen werkzame stoffen binnen eenzelfde chemische groep** (bv. afwisselen tussen triazolen). **Vermijden dat tweemaal dezelfde werkzame stof gebruikt wordt.**

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 gerst.

2.2 Bladziekten in wintergerst

2.2.1 Bladvlekkenziekte, netvlekkenziekte, meeldauw en dwergroest

De meest voorkomende bladziekten in wintergerst zijn:

- **bladvlekkenziekte** (*Rhynchosporium secalis*)
- **netvlekkenziekte** (*Helminthosporium teres*)
- **meeldauw** (*Blumeria graminis f.s. hordei* synoniem *Erysiphe graminis*)
- **dwergroest** (*Puccinia hordei*)

Het blijkt dat een te vroege zaai bevorderlijk is voor de ontwikkeling van bepaalde ziekten zoals bladvlekkenziekte en netvlekkenziekte. Dit komt ondermeer door de langere vegetatieve periode en de gevorderde gewasontwikkeling tijdens de winterperiode en de kortere tijdsspanne tussen vorig groeiseizoen.

a. Bladvlekkenziekte (*Rhynchosporium secalis*)



Jonge vlekken zijn waterachtig
(Foto: Agronom)



Bladvlek omgeven door een scherpe zwart-bruine begrenzing
(Foto: G. Jacquemin, CRA-W Gembloux)

De eerste symptomen zijn grijs-groene, waterige, langgerekte, ovale vlekken. Later worden de vlekken grijs-geel van kleur en onregelmatig van vorm. De vlekken zijn dan omgeven door een donkere tot paarsbruine rand. De scheiding tussen gezond en aangetast weefsel blijft altijd scherp zichtbaar bij bladvlekkenziekte.

b. Netvlekkenziekte (*Helminthosporium teres*)

Op het blad ontstaan eerst bruine puntjes, die uitgroeien tot bruine of bruinzwarte, rechthoekige vlekken, die een netvormige structuur vertonen. Deze netvormige structuren zijn afgebakend door een gele rand. De vlekken kunnen zich ook tussen de nerven vormen (lineair patroon).



Bruine puntjes en bruine uitgroeide vlek omgeven door een gele rand
(Foto: G. Jacquemin, CRA-W Gembloux)



Rechthoekige vlekken omgeven door een gele rand
(Foto: G. Jacquemin, CRA-W Gembloux)

c. meeldauw (*Blumeria graminis f.s. hordei* synoniem *Erysiphe graminis*)



Wit schimmelpluis op het blad
(Foto: Chambre d'agriculture de la Manche)



Wit schimmelpluis met zwarte vruchtlichamen
(Foto: University of Georgia and the USDA Forest Service)

Bij een jonge aantasting is wit-grijs schimmelweefsel te zien. Dit wordt later meer bruin. In het schimmelweefsel ontstaan soms kleine zwarte bolvormige vruchtlichamen.

d. dwergroest (*Puccinia hordei*)



Lichtbruine sporenhoopjes omgeven door een geelachtig randje
(Foto: G. Jacquemin, CRA-W Gembloux)



Lichtbruine sporenhoopjes op de bladeren
(Foto: G. Jacquemin, CRA-W Gembloux)



Zwarte wintersporen tijdens de afrijping
(Foto: Ziekten en plagen in graangewassen, Ministerie van Landbouw en Visserij, Wageningen, 1981, 72 p.)

De schimmel is met het blote oog goed te herkennen. De kleine sporenhoopjes van dwergroest bevinden zich hoofdzakelijk op de bovenkant van de bladeren. De sporenhoopjes zijn meestal omgeven door een geelachtig randje.

2.2.2 *Ramularia*

In de wintergerst kan ook ramularia (*Ramularia collo-cygni*) voorkomen. Deze ziekte werd voor het eerst waargenomen begin de jaren 2000. Vervolgens werd ramularia in 2006 voor het eerst bijna overal in België formeel geïdentificeerd op het einde van het groeiseizoen. Maar het is pas vanaf 2013 dat er in de wintergerst wezenlijke schade veroorzaakt werd met opbrengstderving als gevolg. In 2016 waren er trouwens veel percelen met een zware aantasting als gevolg van onder meer de vele regens.

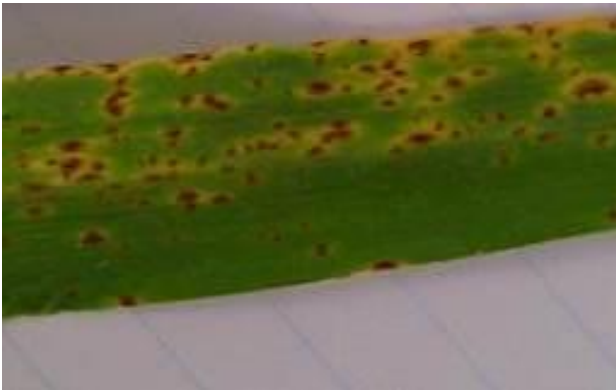
Waar ramularia in de ons omringende landen vrij algemeen voorkomt sedert enkele jaren, wordt deze ziekte ook in België meer en meer vastgesteld. Deze ziekte veroorzaakt de laatste jaren meer en meer schade in de wintergerst, en vooral in Noord-Europa.

De **symptomen van ramularia** kunnen verward worden met deze van netvlekkenziekte of andere bruine vlekken ontstaan ten gevolge van stressfactoren (foto-oxidatie, licht, ...).

Ramularia vormt kleine donkerbruine rechthoekige vlekken van 2 tot 5 mm lengte en 1 tot 2 mm breed in de richting van de bladnerven en zijn omgeven door een bleke rand. De vlekken zijn aan weerszijden van het blad zichtbaar, doch deze zijn groter aan de bovenzijde van het blad.

Een typisch symptoom, alhoewel niet steeds aanwezig, zijn de rijen witte puntjes (witte dons) op de onderzijde van de bladeren; deze zijn zichtbaar met een vergrootglas. Aan de hand hiervan kan ramularia onderscheiden worden van netvlekkenziekte.

Ramularia brengt over het algemeen een zeer snel verdrogen van de bladeren teweeg. Vochtig en fris weer is bevorderlijk voor de ontwikkeling van de ziekte.



Bruine vlekken begrensd door een bleke rand
(Foto: G. Jacquemin, CRA-W Gembloux)



Ramulariavlekken op de bladeren
(Foto: G. Jacquemin, CRA-W Gembloux)

De symptomen van ramularia verschijnen doorgaans zeer plots en kunnen optreden in de periode aarvorming tot de rijping van het graan. Vochtig weer tijdens de aarvorming is gunstig voor de ontwikkeling van ramularia. Eens de ziektesymptomen aanwezig zijn kan de ziekte niet meer onder controle gehouden worden. Ramularia kan aangepakt worden door een fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad". Aangezien deze ziekte niet kan voorspeld worden dient er bij de fungicidekeuze rekening gehouden te worden met de bestrijding van ramularia.

(Bron ramularia: - Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux –
Février 2016, Février 2018, Février 2019 en Février 2020
- Arvalis-Institut du végétal, France, Choisir et Décider, Synthèse Nationale 2014-
2015 – Céréales à pailles – Interventions de printemps)

2.3 Ziektegevoeligheid van wintergerstrassen

Landbouwcentrum Granen Vlaanderen. Rassenproeven zesrijzige wintergerst meerdere proeffjaren.

Gevoeligheid voor bladziekten (schaal 1-9; 9 = gezond), rangschikking van de rassen naar toenemende gevoeligheid in 2020.

DWERGROEST			VLEKKEN				
Ras	2020	2019	Ras	2020		2019	
				bladvlekkenziekte, netvlekkenziekte, ...		bladvlekkenziekte	netvlekkenziekte
SY Galileoo (hybride)	8,0	-	Zebra	7,8	5,7	6,5	
Jettoo (hybride)	7,9	-	SY Galileoo (hybride)	7,7	-	-	
Joyau	7,7	-	Wootan (hybride)	7,6	6,6	7,6	
Zebra	7,3	6,4	SY Baracooda (hybride)	7,6	-	-	
SU Jule	7,1	6,9	Paradies	7,5	-	-	
Sensation	6,9	-	SU Jule	7,5	6,1	7,6	
Quadriga	6,9	-	Tektoo (hybride)	7,4	6,7	8,0	
Tektoo (hybride)	6,7	7,3	Verity	7,3	4,5	7,5	
Paradies	6,6	-	Joyau	7,2	-	-	
Verity	6,4	6,7	Rafaela	7,0	5,2	7,1	
Coccinel	6,4	6,4	Quadriga	6,9	-	-	
KWS Orbit	6,1	4,7	Jettoo (hybride)	6,8	-	-	
SY Baracooda (hybride)	5,6	-	SU Hylona (hybride)	6,7	-	-	
SU Hylona (hybride)	5,6	-	KWS Orbit	6,7	3,9	6,6	
Wootan (hybride)	5,5	7,5	Faro	6,6	5,3	7,8	
Faro	5,0	5,5	Coccinel	6,2	4,8	6,9	
KWS Tonic	4,5	3,9	KWS Tonic	6,0	3,2	7,1	
Rafaela	4,3	5,5	Sensation	5,2	-	-	
Gemiddelde	6,4	6,3 (= gemiddelde 17 rassen)	Gemiddelde	7,0	5,4 (= gemiddelde 17 rassen)	7,2 (= gemiddelde 17 rassen)	

➤ Dwergroest

- **minst gevoelige rassen:** SY Galileoo (hybride), Jettoo (hybride) en Joyau (doch zijn 3 rassen met slechts 1 jaar proefresultaten: 2020). Ook bij de minder gevoelige rassen behoort SU Jule.
- **gevoeligste rassen:**
 - *meest gevoelig:* KWS Tonic, Rafaela en ook KWS Orbit (in 2019)
 - *ook bij de gevoeliger rassen behoren:* Faro, Wootan (hybride) in 2020; alsook SU Hylona (hybride) en SY Baracooda (hybride) (doch zijn 2 rassen met slechts 1 jaar proefresultaten: 2020); en tevens Creative op basis van een beperkter aantal proefplaatsen in 2020 (waardoor niet opgenomen in de tabel)

➤ Vlekken (bladvlekkenziekte, netvlekkenziekte, ...)

- **minst gevoelige rassen:** SY Galileoo (hybride) (doch slechts 1 jaar proefresultaten: 2020), Wootan (hybride), SY Baracooda (hybride) (doch slechts 1 jaar proefresultaten: 2020), Tektoo (hybride) en SU Jule
- **gevoeligste rassen:**
 - *meest gevoelig:* Sensation (doch slechts 1 jaar proefresultaten: 2020), KWS Tonic en KWS Orbit (in 2019); en tevens Creative op basis van een beperkter aantal proefplaatsen in 2020 (waardoor niet opgenomen in de tabel)
 - *ook bij de gevoeliger rassen behoren:* Coccinel en Verity (in 2019)

Zie ook de [rasfiches wintergerst](#) op de LCG-website (www.lcg.be).

2.4 Intrekking van toelatingen van fungiciden

2.4.1 Middelen waarvan het gebruik niet meer toegelaten is

Ingetrokken toelatingen van middelen op basis van de werkzame stoffen:

- [prochloraz](#): in winter- en zomergerst sinds voorjaar 2020 (Bron: Fytoweb 9 januari 2020)
- [propiconazool](#): sinds 19 maart 2020 (Bron: Fytoweb 18 januari 2019)
- [chloorthalonil](#): sinds 20 mei 2020 (Bron: Fytoweb 14 juni 2019)
- [epoxiconazool](#): sinds 31 oktober 2020 (Bron: Fytoweb 2 april 2020)

2.4.2 Middelen waarvan de intrekking gepland is

Intrekking van de toelatingen van middelen op basis van de werkzame stoffen:

- [fenpropimorf](#): gebruik toegelaten tot 31 oktober 2021 (Bron: Fytoweb 20 oktober 2020)
- [mancozeb](#): gebruik toegelaten tot 4 januari 2022 (Bron: Fytoweb 4 februari 2021)
- [cyproconazool](#): gebruik toegelaten tot 30 november 2022 (Bron: Fytoweb 7 januari 2021)

2.5 Behandeling in het stadium "eerste knoop" in wintergerst

2.5.1 Behandelingstijdstip

Stadium "eerste knoop", kan tot ten laatste "tweede knoop"

Een behandeling in het stadium "eerste knoop" is **enkel verantwoord indien er vroeg in het seizoen een belangrijke schimmelaantasting in het perceel voor komt.**

Indien een vroege fungicidebehandeling (stadium "eerste knoop") dient uitgevoerd te worden, dient er over gewaakt te worden dat de periode tussen deze vroege behandeling en de fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad" overeenstemt met de werkingsduur van de vroeg toegepaste fungicidebehandeling. **De periode tussen de vroege fungicidebehandeling en de fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad" mag maar 3 tot maximaal 4 weken bedragen**, naargelang de werkingsduur van de vroeg toegepaste fungicidebehandeling, de rasgevoeligheid en de ziektedruk. Doch wanneer de gewasontwikkeling snel vordert in de periode "eerste knoop" tot "laatste blad volledig ontrold" waardoor deze tussenperiode verkort, speelt bij de fungicidekeuze de lange nawerking van de vroege bladbehandeling minder een rol.

2.5.2 Fungicidekeuze in functie van de te behandelen bladziekten bij de behandeling in het stadium "eerste knoop" in wintergerst

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

a. Meeldauw

a.1 Meest effectief zijn de werkzame stoffen cyflufenamide, metrafenone, proquinazid, pyriofenon, spiroxamine en fenpropimorf (Bron: naar Arvalis - Institut du végétal, France, Dépliant Céréales, Lutte contre les maladies, Février 2020 en 2021):

- **cyflufenamide:** aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten, o.a.:
Nissodium en Cosine (beide handelsproducten bevatten cyflufenamide 50 g/l) zijn specifieke meeldauwfungiciden.
- **metrafenone:** aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten, o.a.:
- Flexity (metrafenone 300 g/l)
- **proquinazid:** aanwezig in het enkelvoudig handelsproduct:
- Talendo (proquinazid 200 g/l) is een specifiek meeldauwfungicide.
Preventief te gebruiken of vanaf het verschijnen van de symptomen.
en in het samengesteld handelsproduct:
- Cello Triple: proquinazid 40 g/l + spiroxamine 200 g/l
+ prothioconazool 160 g/l
- **pyriofenon:** aanwezig in het enkelvoudig handelsproduct:
- Property 180 SC (pyriofenon 180 g/l) is een specifiek meeldauwfungicide.
Preventief te gebruiken. Bij aanwezigheid van meeldauw mengen met een product met een ander werkingsmechanisme tegen meeldauw.
- **spiroxamine:** aanwezig in diverse samengestelde handelsproducten, o.a.:
- Input: spiroxamine 300 g/l + prothioconazool 160 g/l
- Cello Triple: spiroxamine 200 g/l + proquinazid 40 g/l
+ prothioconazool 160 g/l
- **fenpropimorf:** aanwezig in het enkelvoudig handelsproduct:
- Corbel (fenpropimorf 750 g/l). Gebruik is toegelaten tot 31 oktober 2021.

a.2 Een aantal triazolen vertonen een nevenwerking.

Strobilurinen worden niet aanbevolen gezien meeldauw resistent geworden is ten aanzien van de strobilurinen.

b. Bladvlekkenziekte

b.1 De bestrijding van bladvlekkenziekte berust hoofdzakelijk op **cyprodinil** of **triazolen** (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux-Février 2021).

Cyprodinil is momenteel enkel beschikbaar in combinatie met een SDHI (carboxamide). Fungiciden op basis van een SDHI worden bij voorkeur ingezet in het stadium "laatste blad volledig ontroid".

Binnen de **triazolen** vertoont prothioconazool een betere werkzaamheid in vergelijking met de overige triazolen (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021).

De goede werking van prothioconazool wordt ook bevestigd door Arvalis (Frankrijk), waar deze werkzame stof maar ook de nieuwe werkzame stof mefentrifluconazool (of Revysol) van BASF de beste quotering krijgen binnen de triazolen voor de bestrijding van bladvlekkenziekte. (Bron: Arvalis - Institut du végétal, France, Dépliant Céréales, Lutte contre les maladies, Février 2021)

➤ **prothioconazool**

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

- Protendo 250 EC (prothioconazool 250 g/l)
- Protendo 300 EC (prothioconazool 300 g/l)
- Patel 250 EC (prothioconazool 250 g/l)

en in diverse samengestelde handelsproducten, o.a.:

- Input (prothioconazool 160 g/l + spiroxamine 300 g/l)
 - Cello Triple (prothioconazool 160 g/l + spiroxamine 200 g/l + proquinazid 40 g/l)
 - Kestrel (prothioconazool 160 g/l + tebuconazool 80 g/l)
 - Fandango (prothioconazool 100 g/l + fluoxastrobine 100 g/l)
 - Fandango Pro (prothioconazool 100 g/l + fluoxastrobine 50 g/l)
- } fluoxastrobine is een strobilurine

➤ **mefentrifluconazool (of Revysol)**

is aanwezig in het enkelvoudig handelsproduct:

- Lenvyor (mefentrifluconazool 100 g/l)
Lenvyor is enkel beschikbaar in combinatie met een partner in pack (box)
Voor de vroege bladbehandeling (T1) is Lenvyor beschikbaar in combinatie met Flexity (metrafenone 300 g/l) in pack (box).

en in diverse samengestelde handelsproducten, o.a.:

- Balaya (mefentrifluconazool 100 g/l + pyraclostrobine 100 g/l) (pyraclostrobine is een strobilurine)

b.2 Ook de **combinatie van triazolen met een strobilurine** behoort tot de mogelijkheden voor inzet in het stadium "eerste tot tweede knoop". Hierdoor wordt ondermeer een langere nawerking bekomen. Van de handelsproducten hierboven vermeld bevatten Fandango, Fandango Pro en Balaya ook een strobilurine.

Fungiciden op basis van een strobilurine en bijhorende aandachtspunten zie blz. 24-25 verder in dit artikel. Merendeel van deze fungiciden is erkend vanaf het stadium "eerste knoop".

c. Netvlekkenziekte

c.1 Indien een vroege bladbehandeling noodzakelijk is, steunt de bestrijding van netvlekkenziekte momenteel vooral op de **triazolen**.

Binnen de triazolen blijft prothioconazool het meest effectief.

(Bron: - Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021

- Arvalis – Institut du végétal, France, Choisir & Décider, Synthèse Nationale 2020 – Céréales à paille – Interventions de printemps)

➤ **prothioconazool** is aanwezig in diverse enkelvoudige handelsproducten, o.a.:

- Protendo 250 EC (prothioconazool 250 g/l)
- Protendo 300 EC (prothioconazool 300 g/l)
- Patel 250 EC (prothioconazool 250 g/l)

en in diverse samengestelde handelsproducten, o.a.:

- Input (prothioconazool 160 g/l + spiroxamine 300 g/l)
 - Cello Triple (prothioconazool 160 g/l + spiroxamine 200 g/l + proquinazid 40 g/l)
 - Kestrel (prothioconazool 160 g/l + tebuconazool 80 g/l)
 - Fandango (prothioconazool 100 g/l + fluoxastrobine 100 g/l)
 - Fandango Pro (prothioconazool 100 g/l + fluoxastrobine 50 g/l)
- } (fluoxastrobine is een strobilurine)

c.2 Ook de **combinatie van triazolen met een strobilurine** behoort tot de mogelijkheden voor inzet in het stadium "eerste tot tweede knoop". Hierdoor wordt ondermeer een langere nawerking bekomen. Van de handelsproducten hierboven vermeld bevatten Fandango en Fandango Pro ook een strobilurine.

Fungiciden op basis van een strobilurine, bijhorende aandachtspunten en resistentieproblematiek met betrekking tot netvlekkenziekte zie blz. 24-25 verder in dit artikel. Merendeel van deze fungiciden is erkend vanaf het stadium "eerste knoop".

d. Dwergroest

Indien een vroege bladbehandeling nodig is, kan dwergroest bestreden worden met **triazolen**.

Ook de **combinatie van triazolen met een strobilurine** behoort tot de mogelijkheden voor inzet in het stadium "eerste tot tweede knoop". Hierdoor wordt ondermeer een versterking op dwergroest bekomen en een langere nawerking. Fungiciden op basis van een strobilurine en bijhorende aandachtspunten zie blz. 24-25 verder in dit artikel. Merendeel van deze fungiciden is erkend vanaf het stadium "eerste knoop".

Resistentiemanagement ten aanzien van netvlekkenziekte:

De resistentieproblematiek betreffende netvlekkenziekte vraagt het nastreven van een goed resistentiemanagement in de ziektebestrijding in wintergerst.

- **Indien meer dan één fungicidebehandeling dient uitgevoerd te worden tijdens het teeltseizoen** ("eerste knoop" en "laatste blad volledig ontrold") **is het**, in het kader van een goed resistentiemanagement ten aanzien van de bestrijding van netvlekkenziekte, **aangewezen om:**
 - **af te wisselen tussen chemische groepen met een verschillende werkwijze**
 - **bij het gebruik van triazolen af te wisselen tussen werkzame stoffen** gedurende het teeltseizoen. Vermijden om tweemaal dezelfde werkzame stof te gebruiken in eenzelfde groeiseizoen. Bij twee behandelingen met eenzelfde werkzame stof, kan de eerste behandeling de ontwikkeling van resistentieopbouw versnellen waardoor de effectiviteit van de tweede behandeling afneemt.

Arvalis, Frankrijk, raadt in dit verband aan om het gebruik van een SDHI-bevattend fungicide, maar ook van een strobilurine-bevattend fungicide, een DMI-bevattend fungicide (triazolen, prothioconazool) en cyprodinil te beperken tot één toepassing per teeltseizoen (Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Choisir & Décider, Synthèse Nationale 2020 – Céréales à pailles – Interventions de printemps)

- Weliswaar dient men de door de fabricant/firma **aanbevolen dosis te respecteren**. Een lagere dosis verhoogt het risico op enerzijds een lagere effectiviteit én kortere nawerking, en anderzijds resistentievorming.

2.6 Behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" in wintergerst

2.6.1 Toelichting

Bij de ziektebestrijding in wintergerst ligt de nadruk op een **polyvalente behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" tegen bladziekten en ter voorkoming van ramularia.**

Fungiciden toegepast in het stadium "laatste blad volledig ontrold" kunnen gemengd toegediend worden met een halmversteviger op basis van ethefon. Halmverstevigingsmiddelen op basis van ethefon mogen evenwel niet gemengd worden met fungiciden die een dithiocarbamaat bevatten.

Indien een vroege fungicidebehandeling (stadium "eerste knoop") uitgevoerd werd mag de periode tot de tweede behandeling (stadium "laatste blad volledig ontrold") maar 3 tot maximaal 4 weken bedragen naargelang de werkingsduur van de vroeg toegepaste fungicidebehandeling, de rasgevoeligheid en de ziektedruk.

2.6.2 Keuzemogelijkheden fungiciden bij de behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" in wintergerst

De fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" wordt bij voorkeur uitgevoerd met een fungicide op basis van een SDHI. Deze fungiciden behalen in de regel immers de beste resultaten zowel naar ziektebestrijding als naar bruto-graanoopbrengst.

In wezen kan de behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" ook uitgevoerd worden met een fungicide op basis van een strobilurine, doch de fungiciden op basis van een SDHI behalen in de regel de beste resultaten.

SDHI's en strobilurinen dienen steeds gebruikt te worden in combinatie met een curatief werkend fungicide (onder de vorm van een samengesteld handelsproduct of door menging). Bij de fungicidekeuze kan voor wat het curatief werkend fungicide betreft ook rekening gehouden worden met de effectiviteit van de betreffende werkzame stof ten aanzien van meeldauw, bladvlekkenziekte, netvlekkenziekte en dwergroest (zie "2.5 Behandeling in het stadium eerste knoop in wintergerst" op blz 17-19 eerder in dit artikel).

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

a. Behandeling met een FUNGICIDE OP BASIS VAN EEN SDHI in combinatie met een curatief werkend fungicide in wintergerst

SDHI's dienen steeds gebruikt te worden in combinatie met een curatief werkend fungicide (onder de vorm van een samengesteld handelsproduct of door menging).

Binnen de chemische groep SDHI zijn er een aantal chemische families met onder andere:

- de *pyrazool-carboxamiden* (met de werkzame stoffen benzovindiflupyr of solatenol, bixafen, fluxapyroxad of xemium en isopyrazam),
- en een *pyridinyl-ethyl-benzamide* (met de werkzame stof fluopyram) als meest recente.

- benzovindiflupyr of solatenol (chemische familie: *pyrazool-carboxamiden*):

- benzovindiflupyr of solatenol in combinatie met een triazool:
 - **Velogy Era 1 l/ha** (benzovindiflupyr 75 g/ha + prothioconazool 150 g/ha)
- benzovindiflupyr of solatenol solo:
 - **Elatus Plus 0,75 l/ha** (benzovindiflupyr 75 g/ha) **te gebruiken in menging met een triazool of andere partner**. Deze combinatie is enkel beschikbaar in pack.
 - **Ceratavo Plus 0,75 l/ha** (benzovindiflupyr 75 g/ha) **te gebruiken in menging met een triazool of andere partner**. Deze combinatie is enkel beschikbaar in pack.

- bixafen (chemische familie: *pyrazool-carboxamiden*):

- bixafen in combinatie met een triazool:
 - **Aviator Xpro 1 l/ha** (bixafen 75 g/ha + prothioconazool 150 g/ha)
 - **Skyway Xpro 1 l/ha** (bixafen 75 g/ha + prothioconazool 100 g/ha + tebuconazool 100 g/ha)
- bixafen in combinatie met een triazool en een strobilurine:
 - **Variano Xpro 1,5 l/ha** (bixafen 60 g/ha + prothioconazool 150 g/ha + fluoxastrobine 75 g/ha)

- bixafen (chemische familie: pyrazool-carboxamiden) + fluopyram (chemische familie: pyridinyl-ethyl-benzamiden):
 - bixafen + fluopyram in combinatie met een triazool:
 - **Ascra Xpro 1,2 l/ha** (bixafen 78 g/ha + prothioconazool 156 g/ha + fluopyram 78 g/ha)
 - **Keynote Xpro 1,2 l/ha** (bixafen 78 g/ha + prothioconazool 156 g/ha + fluopyram 78 g/ha)
 - **Veldig Xpro 1,2 l/ha** (bixafen 78 g/ha + prothioconazool 156 g/ha + fluopyram 78 g/ha)

- fluxapyroxad of xemium (chemische familie: pyrazool-carboxamiden):

Toepassingsmogelijkheden (advies BASF):

 - fluxapyroxad of xemium solo:
 - **Imtrex EC 1 l/ha** (fluxapyroxad 62,5 g/ha) **te gebruiken in menging met Balaya 1,25 l/ha** (mefentrifluconazool 125 g/ha + pyraclostrobine 125 g/ha)
 - fluxapyroxad of xemium in combinatie met een triazool:
 - **Revystar Gold 1,5 l/ha of Verydor 1,5 l/ha** (fluxapyroxad 75 g/ha + mefentrifluconazool 150 g/ha)
of Revystar Gold 1 l/ha of Verydor 1 l/ha (fluxapyroxad 50 g/ha + mefentrifluconazool 100 g/ha) **aan te vullen ter versterking tegen netvlekkenziekte met Mizona 0,5 l/ha** (fluxapyroxad 15 g/ha + pyraclostrobine 100 g/ha)
 - **Revytrex 1,5 l/ha** (fluxapyroxad 100 g/ha + mefentrifluconazool 100 g/ha) **aan te vullen ter versterking tegen netvlekkenziekte met Magnum 0,5 l/ha** (pyraclostrobine 100 g/ha)
 - **Librax 1,25 l/ha** (fluxapyroxad 78,125 g/ha + metconazool 56,25 g/ha) **aan te vullen ter versterking tegen netvlekkenziekte met Magnum 0,5 l/ha** (pyraclostrobine 100 g/ha)
 - fluxapyroxad of xemium in combinatie met een strobilurine:
 - **Priaxor EC 1 l/ha** (fluxapyroxad 75 g/ha + pyraclostrobine 150 g/ha) **te gebruiken in combinatie met een curatief werkend fungicide Lenvyor 1 l/ha** (mefentrifluconazool 100 g/ha).
Deze combinatie is enkel beschikbaar in pack (box).

Volgens BASF en onafhankelijke proeven (AHDB, Vlaamse overheid) kunnen, naast het fungicide-effect, bij het gebruik van xemium (onder normale groeiomstandigheden) een aantal fysiologische effecten optreden (zoals een nevenwerking tegen stengelbreuk).

- isopyrazam (chemische familie: pyrazool-carboxamiden):
 - isopyrazam in combinatie met cyprodinil:
 - **Bontima 2 l/ha** (isopyrazam 125 g/ha + cyprodinil 375 g/ha)
 - **Cebara 2 l/ha** (isopyrazam 125 g/ha + cyprodinil 375 g/ha)
 - isopyrazam in combinatie met een triazool:
 - **Gigant 1 l/ha** (isopyrazam 125 g/ha + prothioconazool 150 g/ha)

Bestrijding van ramularia

Ramularia kan aangepakt worden door een **fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad"**. **Gezien het al of niet voorkomen van ramularia niet kan voorspeld worden, dient bij de fungicidekeuze rekening gehouden te worden met de bestrijding van deze ziekte.**

Met de intrekking van de toelating van chloorthalonil is er momenteel geen evenwaardig alternatief erkend ter bestrijding van ramularia in wintergerst. De toevoeging van chloorthalonil bij de fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad" leverde immers een essentiële bijdrage (namelijk een goede werkzaamheid) naar de bestrijding van ramularia.

Van de momenteel erkende werkzame stoffen in wintergerst vertonen enkel de hiernavolgende een werkzaamheid ten aanzien van ramularia:

- het recente triazool mefentrifluconazool (of Revysol), alsook benzovindiflupyr (SDHI) vertonen een gemiddelde werkzaamheid ten aanzien van ramularia,
- de SDHI's (bixafen, fluxapyroxad en fluopyram), prothioconazool en cyprodinil vertonen een zwakke werkzaamheid ten aanzien van ramularia.

(Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Dépliant Céréales, Lutte contre les maladies, Février 2021).

Ramularia, aanvankelijk gevoelig, **is** zeer snel **resistent** geworden **ten aanzien van strobilurinen** (Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Choisir & Décider, Synthèse Nationale 2014-2015 – Céréales à pailles – Interventions de printemps).

Bestrijding van netvlekkenziekte

In proeven uitgevoerd in Frankrijk in 2016, 2017 en 2018 door Arvalis bleek dat de **toevoeging van een strobilurine aan een fungicidecombinatie op basis van een SDHI + een triazool**, een positieve bijdrage leverde aan de graanopbrengst bij een hoge druk van netvlekkenziekte. Bij weinig gevoelige rassen voor netvlekkenziekte werd dit niet vastgesteld. In 2019 werd er daarentegen geen opbrengstverhoging bekomen, enkel een betere bestrijding van netvlekkenziekte. In 2020 tenslotte, konden er geen besluiten genomen worden gezien de beperkte ziektedruk. (Bron: Arvalis - Institut du végétal, France)

Binnen de strobilurinen vertoont pyraclostrobine de beste werkzaamheid ten aanzien van netvlekkenziekte (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021). Dit wordt ook bevestigd door Arvalis (Frankrijk), waar eveneens een even goede werkzaamheid vermeld wordt van trifloxystrobine (Bron: Arvalis - Institut du végétal, France, Dépliant Céréales, Lutte contre les maladies, Février 2021).

In Frankrijk wordt er **resistentie van netvlekkenziekte** vastgesteld **ten aanzien van de strobilurinen**, waarbij het resistentieniveau varieert van zwak tot gemiddeld naargelang de werkzame stof. Tevens blijken er grote verschillen op te treden naargelang het perceel met betrekking tot het resistentieniveau (0 tot 100%). Het gemiddeld resistentieniveau blijft de laatste jaren stabiel en bedraagt ongeveer 30%. In geval van resistentie ten aanzien van netvlekkenziekte wordt de werkzaamheid van alle strobilurinen aangetast. Daarentegen versterken de strobilurinen de werkzaamheid van de triazolen en/of SDHI's indien er weinig resistentie voorkomt.

Pyraclostrobine wordt het minst getroffen door de resistentie, trifloxystrobine en fluoxastrobine presteren gemiddeld; azoxystrobine scoort het minst goed. (Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Choisir & Décider, Synthèse Nationale 2020 – Céréales à pailles – Interventions de printemps)

Bovendien wordt door zowel Arvalis (Frankrijk) als CRA-W Gembloux (België) melding gemaakt van **resistentie van netvlekkenziekte ten aanzien van de SDHI's**. Deze resistentie is namelijk aan het toenemen. Onder de fungiciden op basis van een SDHI die bovendien een strobilurine bevatten worden de beste resultaten bekomen naar netvlekkenziekte (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021).

Om de werkzaamheid van de strobilurinen ten aanzien van netvlekkenziekte te behouden (en het risico op het optreden van resistente stammen te beperken), wordt door Arvalis bijgevolg aangeraden om de **toevoeging van een strobilurine aan een fungicidecombinatie op basis van een SDHI + triazool bij de behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold", bij voorkeur enkel in te zetten bij de gevoeligste rassen/hoge druk van netvlekkenziekte**. Het veralgemeend inzetten van een driedelige combinatie (SDHI + triazool + strobilurine) riskeert het versnellen van de selectie van de stammen netvlekkenziekte die een meervoudige resistentie vertonen ten aanzien van de strobilurinen en de SDHI's; dit werd reeds vastgesteld in Frankrijk en in talrijke regio's in Europa. (Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Choisir & Décider, Synthèse Nationale 2020 – Céréales à pailles – Interventions de printemps).

Deze stellingname wordt bevestigd door het CRA-W Gembloux (België) (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021).

Indien er reeds vroeg in het seizoen (stadium "eerste knoop") een fungicidebehandeling op basis van een strobilurine werd ingezet, wordt er aangeraden geen strobilurinen meer in te zetten bij de fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad" om de toename van resistente stammen ten aanzien van de strobilurinen te beperken (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021).

Aanbevolen toepassingsmodaliteiten SDHI's

Bron: naar Arvalis – Institut du végétal, Choisir Céréales 2, Octobre 2011 et Novembre 2012)

- Preventief toepassen (want SDHI's bezitten een preventieve werking).
- De door de fabrikant/firma aanbevolen dosis respecteren; een lagere dosis verhoogt het risico op enerzijds een lagere effectiviteit én kortere nawerking, en anderzijds selectie naar resistentie.
- Bij voorkeur het gebruik van een SDHI-bevattend fungicide beperken tot 1 behandeling per teeltseizoen, om het risico op het optreden van resistente stammen (netvlekkenziekte) te beperken (naargelang het handelsproduct zijn maximaal 1 of 2 behandelingen erkend).
- Een ziektebestrijdingsprogramma met opéénvolgende splitbehandelingen aan verlaagde dosis kan een selectie naar resistente stammen (netvlekkenziekte) veroorzaken en wordt daarom afgeraden.

De proefresultaten van de LCG ziektebestrijdingsproeven wintergerst 2020 en 2019 zijn weer-gegeven op blz. 1 t.e.m. blz. 10 eerder in dit artikel.

b. Behandeling met een FUNGICIDE OP BASIS VAN EEN STROBILURINE in combinatie met een curatief werkend fungicide in wintergerst

In wezen kan de fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad" ook uitgevoerd worden met een fungicide op basis van een strobilurine, doch de fungiciden op basis van een SDHI behalen in de regel de beste resultaten zowel naar ziektebestrijding als naar bruto-graanoopbrengst.

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**
Erkenning: stadium 31-39
Amistar bezit enkel een *preventieve werking!*
 - **Globaztar AZT 250 EC 0,8 l/ha** (azoxystrobine 200 g/ha) **te gebruiken in menging met een curatief werkend fungicide**
Erkenning: stadium 31-39
Globaztar AZT 250 EC bezit enkel een *preventieve werking!*
 - **Mirador XTRA 1 l/ha** (azoxystrobine 200 g/ha + cyproconazool 80 g/ha)
Erkenning: stadium 31-39
Mirador XTRA mag verhandeld worden tot 30 november 2021, gebruik is toegelaten tot 30 november 2022.

- fluoxastrobine:
 - **Fandango 1,25 l/ha** (fluoxastrobine 125 g/ha + prothioconazool 125 g/ha)
Erkenning: stadium 31-49
 - **Fandango Pro 1,75 l/ha** (fluoxastrobine 87,5 g/ha + prothioconazool 175 g/ha)
Erkenning: stadium 31-49Beide handelsproducten bezitten voornamelijk een *preventieve werking!*
Prothioconazool bezit voornamelijk een preventieve werking, naast het strobilurine (fluoxastrobine) met enkel een preventieve werking.

- pyraclostrobine:
 - **Comet New 0,5 l/ha** (pyraclostrobine 100 g/ha) **te gebruiken in menging met een fungicide met curatieve werking/andere werkingswijze**
Erkenning: stadium 31-39
 - **Magnum 0,5 l/ha** (pyraclostrobine 100 g/ha) **te gebruiken in menging met een fungicide met curatieve werking/andere werkingswijze**
Erkenning: stadium 31-39
 - **Balaya 1,5 l/ha** (pyraclostrobine 150 g/ha + mefentrifluconazool 150 g/ha)
Erkenning: stadium 30-69

- trifloxystrobine:
 - **Delaro 0,8 l/ha** (trifloxystrobine 120 g/ha + prothioconazool 140 g/ha)
Erkenning: stadium 30-49
Delaro bezit voornamelijk een *preventieve werking!*
Prothioconazool bezit voornamelijk een preventieve werking, naast het strobilurine (trifloxystrobine) met enkel een preventieve werking.

Bestrijding van ramularia

Zie blz. 22 eerder in dit artikel.

Ramularia, aanvankelijk gevoelig, is zeer snel **resistent** geworden **ten aanzien van strobilurinen** (Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Choisir & Décider, Synthèse Nationale 2014-2015 – Céréales à pailles – Interventions de printemps).

Bestrijding van netvlekkenziekte

Binnen de **strobilurinen** vertoont pyraclostrobine de beste werkzaamheid ten aanzien van netvlekkenziekte (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux - Février 2021). Dit wordt ook bevestigd door Arvalis (Frankrijk), waar eveneens een even goede werkzaamheid vermeld wordt van trifloxystrobine (Bron: Arvalis - Institut du végétal, France, Dépliant Céréales, Lutte contre les maladies, Février 2021).

In Frankrijk wordt er **resistentie van netvlekkenziekte** vastgesteld **ten aanzien van de strobilurinen**, waarbij het resistentieniveau varieert van zwak tot gemiddeld naargelang de werkzame stof. Tevens blijken er grote verschillen op te treden naargelang het perceel met betrekking tot het resistentieniveau (0 tot 100%). Het gemiddeld resistentieniveau blijft de laatste jaren stabiel en bedraagt ongeveer 30%. In geval van resistentie ten aanzien van netvlekkenziekte wordt de werkzaamheid van alle strobilurinen aangetast. Daarentegen versterken de strobilurinen de werkzaamheid van de triazolen en/of SDHI's indien er weinig resistentie voorkomt.

Pyraclostrobine wordt het minst getroffen door de resistentie, trifloxystrobine en fluoxastrobine presteren gemiddeld; azoxystrobine scoort het minst goed. (Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Choisir & Décider, Synthèse Nationale 2020 – Céréales à pailles – Interventions de printemps)

Aandachtspunten bij het gebruik van fungiciden op basis van een strobilurine

Voor een goed resistentiemanagement is het noodzakelijk volgende aanbevelingen in verband met het gebruik van fungiciden op basis van een strobilurine in acht te nemen:

- Strobilurinen (= preventieve werking) steeds gebruiken in combinatie met een curatief werkend fungicide, dit kan onder de vorm van een samengesteld handelsproduct of door menging.

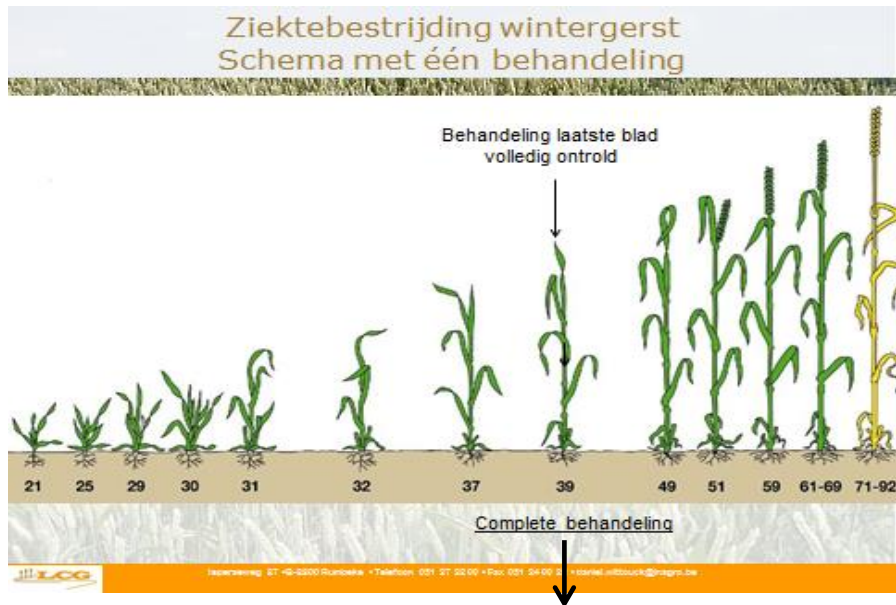
Voor wat het "curatief werkend fungicide" betreft, het meest doeltreffende nemen én de dosis op een voldoende hoog niveau houden (m.a.w. een dosis waarbij de werking van het curatief fungicide alléén, voldoende is voor een effectieve bestrijding):

- Fungiciden ter bestrijding van bladvlekkenziekte, netvlekkenziekte en dwergroest: zie "2.5 Behandeling in het stadium eerste knoop in wintergerst" op blz. 18-19 eerder in dit artikel.
- Gezien meeldauw resistent geworden is ten aanzien van de strobilurinen dient voor de bestrijding van meeldauw gecombineerd te worden met een doeltreffend curatief meeldauw-fungicide. Meeldauwfungiciden zie: "2.5 Behandeling in het stadium eerste knoop in wintergerst" op blz. 17 eerder in dit artikel.

Ramularia is resistent tegen strobilurinen. Fungiciden ter bestrijding van ramularia: zie onder "2.6 Behandeling in het stadium laatste blad volledig ontrold in wintergerst" op blz. 22 eerder in dit artikel.

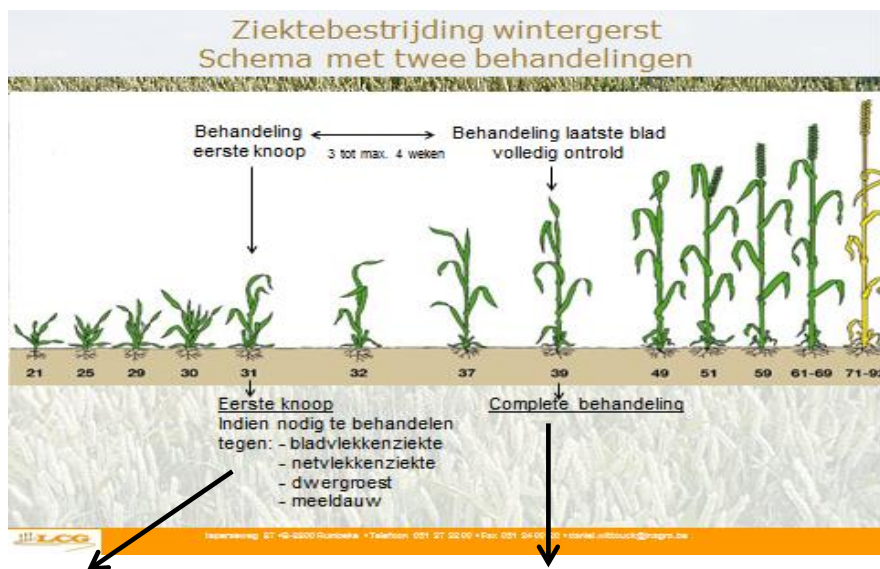
- De door de fabrikant/firma aanbevolen dosis respecteren; een lagere dosis verhoogt het risico op enerzijds een lagere effectiviteit én kortere nawerking, en anderzijds selectie naar resistentie.
- Strobilurinen preventief toepassen.
- Bij voorkeur slechts 1 behandeling met een strobilurine-bevattend fungicide per teeltseizoen, om het risico op het optreden van resistente stammen (netvlekkenziekte) te beperken. Meerdere behandelingen met een strobilurine-bevattend fungicide riskeert het drastisch toenemen van het aandeel resistente stammen netvlekkenziekte. Indien er reeds vroeg in het seizoen (stadium "eerste knoop") een fungicidebehandeling op basis van een strobilurine werd ingezet, wordt er aangeraden geen strobilurine meer in te zetten bij de fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad" om de toename van resistente stammen ten aanzien van de strobilurinen te beperken (Bron: Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021).
- Een ziektebestrijdingsprogramma met opeenvolgende splitbehandelingen aan verlaagde dosis versnelt de ontwikkeling van resistentieopbouw en wordt daarom ten stelligste afgeraden.

2.7 Samenvattend overzicht fungicidebehandelingen in wintergerst



Fungicidebehandeling op basis van:

- een **SDHI**: onder andere enige werkzaamheid ramularia + **triazool of partner**
- of een **SDHI**: onder andere enige werkzaamheid ramularia + **triazool of partner** + **strobilurine**: versterking naar netvlekkenziekte (bij de gevoeligste rassen/hoge druk netvlekkenziekte) en dwergroest
- of een **strobilurine**: versterking naar netvlekkenziekte en dwergroest + triazool



Fungicidebehandeling op basis van:

- een **triazool of combinatie triazolen**
- of een **triazool + strobilurine**
o.a. versterking naar dwergroest en naverking
- of een specifiek meeldauwfungicide

Fungicidebehandeling op basis van:

- een **SDHI**: onder andere enige werkzaamheid ramularia + **triazool of partner**
- of een **SDHI**: onder andere enige werkzaamheid ramularia + **triazool of partner** + **strobilurine**: versterking naar netvlekkenziekte (bij de gevoeligste rassen/hoge druk netvlekkenziekte) en dwergroest
- of een **strobilurine**: versterking naar netvlekkenziekte en dwergroest + triazool

Samenvattend overzicht fungicidebehandelingen in wintergerst: toelichting

Behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold"

a. De fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" wordt bij voorkeur uitgevoerd met een fungicide op basis van een SDHI.

Deze fungiciden behalen in de regel immers de beste resultaten zowel naar ziektebestrijding als naar bruto-graanopbrengst.

In de ziektebestrijdingsproeven wintergerst van het LCG in 2019, 2018 en 2017 realiseerden de fungiciden op basis van een SDHI hetzij benzovindiflupyr, bixafen, fluxapyroxad of isopyrazam bij de behandeling in het laatste blad/baardenstadium, gemiddeld genomen vergelijkbare bruto-korrelopbrengsten. De verschillen waren niet zo groot, enkel in 2018 waren de verschillen iets groter.

In 2020 was het aantal proeven te beperkt om de diverse fungicidebehandelingen correct te beoordelen.

Op basis van een beperkt aantal proeven in 2020 en 2019 behaalden de recentste fungiciden op basis van een SDHI, met name Ascra Xpro, Revystar Gold en Revytrex, vergelijkbare bruto-korrelopbrengsten in vergelijking met de overige beproefde fungiciden op basis van een SDHI.

In wezen kan de behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold" ook uitgevoerd worden met een fungicide op basis van een strobilurine, doch de fungiciden op basis van een SDHI behalen in de regel de beste resultaten.

b. Aanpak ramularia

In de wintergerst kan ook ramularia voorkomen, een ziekte die ook in België meer en meer wordt vastgesteld. **Gezien het al of niet voorkomen van ramularia niet kan voorspeld worden, dient bij de fungicidekeuze rekening gehouden te worden met de bestrijding van deze ziekte bij de behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold".**

Met de intrekking van de toelating van chloorthalonil is er momenteel geen evenwaardig alternatief erkend ter bestrijding van ramularia in wintergerst. De toevoeging van chloorthalonil bij de fungicidebehandeling in het stadium "laatste blad" leverde immers een essentiële bijdrage (namelijk een goede werkzaamheid) naar de bestrijding van ramularia.

Van de momenteel erkende werkzame stoffen in wintergerst vertonen enkel de hiernavolgende een werkzaamheid ten aanzien van ramularia:

- het recente triazool mefentrifluconazool (of Revysol), alsook benzovindiflupyr (SDHI) vertonen een gemiddelde werkzaamheid ten aanzien van ramularia
- de SDHI's (bixafen, fluxapyroxad en fluopyram), prothioconazool en cyprodinil vertonen een zwakke werkzaamheid ten aanzien van ramularia.

(Bron: Arvalis – Institut du végétal, France, Dépliant Céréales, Lutte contre les maladies, Février 2021).

Ramularia, aanvankelijk gevoelig, **is** zeer snel **resistent** geworden **ten aanzien van strobilurinen**.

c. Bestrijding van netvlekkenziekte

(Bron: Arvalis – Institut du végétal, Frankrijk en Livre Blanc "Céréales" ULg Gembloux Agro-Bio Tech et CRA-W Gembloux – Février 2021).

In proeven uitgevoerd in Frankrijk in 2016, 2017 en 2018 door Arvalis bleek dat de **toevoeging van een strobilurine aan een fungicidecombinatie op basis van een SDHI + een triazool**, een positieve bijdrage leverde aan de graanopbrengst bij een hoge druk van netvlekkenziekte. Bij weinig gevoelige rassen voor netvlekkenziekte werd dit niet vastgesteld. In 2019 werd er daarentegen geen opbrengstverhoging bekomen, enkel een betere bestrijding van netvlekkenziekte. In 2020 tenslotte konden er geen besluiten genomen worden gezien de beperkte ziektedruk.

Binnen de strobilurinen vertonen pyraclostrobine en trifloxystrobine de beste werkzaamheid ten aanzien van netvlekkenziekte.

In Frankrijk wordt er **resistentie van netvlekkenziekte** vastgesteld **ten aanzien van de strobilurinen**. In geval van resistentie ten aanzien van netvlekkenziekte wordt de werkzaamheid van alle strobilurinen aangetast. Daarentegen versterken de strobilurinen de werkzaamheid van de triazolen en/of SDHI's indien er weinig resistentie voorkomt.

Pyraclostrobin wordt het minst getroffen door de resistentie, trifloxystrobin en fluoxastrobin presteren gemiddeld; azoxystrobin scoort het minst goed.

Bovendien wordt door zowel Arvalis (Frankrijk) als CRA-W Gembloux (België) melding gemaakt van **resistentie van netvlekkenziekte ten aanzien van de SDHI's**. Deze resistentie is namelijk aan het toenemen. Onder de fungiciden op basis van een SDHI die bovendien een strobilurine bevatten worden de beste resultaten bekomen naar netvlekkenziekte volgens CRA-W Gembloux.

Om de werkzaamheid van de strobilurinen ten aanzien van netvlekkenziekte te behouden (en het risico op het optreden van resistente stammen te beperken), wordt bijgevolg aangeraden om de **toevoeging van een strobilurine aan een fungicidecombinatie op basis van een SDHI + triazool bij de behandeling in het stadium "laatste blad volledig ontrold", bij voorkeur enkel in te zetten bij de gevoeligste rassen/hoge druk van netvlekkenziekte**. Het veralgemeend inzetten van een driedelige combinatie (SDHI + triazool + strobilurine) riskeert het versnellen van de selectie van de stammen netvlekkenziekte die een meervoudige resistentie vertonen ten aanzien van de strobilurinen en de SDHI's.

Aandachtspunten

- De door de fabrikant/firma **aanbevolen dosis respecteren**. Een lagere dosis verhoogt het risico op enerzijds een lagere effectiviteit én kortere nawerking, en anderzijds selectie naar resistentie.
- **Hou steeds rekening met de aanbevelingen omtrent de toepassingsvoorwaarden** vermeld op het etiket **van het handelsproduct**, om de efficiëntie van fungiciden te maximaliseren.
- Ook **rekening houden met het toepassingsstadium waarin het fungicide erkend is** ten aanzien van de betreffende ziekten.
- Verschillende werkingswijzen combineren met betrekking tot een goed resistentiemanagement. Indien enkelvoudige handelsproducten (deze bevatten één werkzame stof) toegepast worden, deze bij voorkeur combineren: **verschillende werkzame stoffen/werkingswijzen combineren**.
- **Indien meer dan één fungicidebehandeling dient uitgevoerd te worden** ("eerste knoop" en "laatste blad volledig ontrold") **is het**, in het kader van een goed resistentiemanagement, **aangewezen om:**
 - **af te wisselen tussen chemische groepen met een verschillende werkingswijze of, indien niet mogelijk, af te wisselen tussen werkzame stoffen binnen eenzelfde chemische groep** (bv. afwisselen tussen triazolen). **Vermijden dat tweemaal dezelfde werkzame stof gebruikt wordt.**

Bij voorkeur het gebruik van een SDHI-bevattend fungicide alsook het gebruik van een strobilurine-bevattend fungicide beperken tot 1 behandeling per teeltseizoen, om het risico op het optreden van resistente stammen (netvlekkenziekte) te beperken.

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 gerst.

Zie ook "Proefresultaten ziektebestrijding wintergerst 2020 en 2019" op blz. 1 t.e.m. 10 eerder in dit artikel.

Een overzicht van alle erkende fungiciden in wintergerst is raadpleegbaar op [Inagro's gewasbeschermingsapp](#).