

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Weeroverzicht seizoen 2019	5
2	Wintertarwe 2018 – 2019	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Rassenproef wintertarwe 2018 – 2019 LCG	9
2.2.1	Proefopzet	9
2.2.2	Perceelsgegevens rassenproef wintertarwe	10
2.2.2.1	Bouwlaaganalyse rassenproef wintertarwe	11
2.2.2.2	N-index analyse rassenproef wintertarwe	12
2.2.3	Rassen en hun eigenschappen volgens mandataris	13
2.2.4	Waarnemingen PIBO-campus vzw	21
2.2.4.1	Uitgezaaide rassen met mandataris en rasgegevens	21
2.2.4.2	Opkomst, vroegheid, strolengte en legergevoeligheid	23
2.2.4.3	Ziektegevoeligheid bepaald door PIBO-Campus vzw	25
2.2.5	Opbrengstresultaten vzw PIBO-Campus 2019	28
2.2.6	Opbrengstresultaten LCG 2019	30
2.2.7	Gemiddelde proefresultaten vzw PIBO-Campus 2016-2019	32
2.2.8	Gemiddelde proefresultaten LCG 2015-2019	33
2.3	Interreg Leve(n)de Bodem: Voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe	34
2.3.1	Introductie tot Interreg	34
2.3.2	Relevantie	35
2.3.3	Perceelsgegevens	36
2.3.3.1	Bouwlaaganalyse Interreg Leve(n)de Bodem	37
2.3.3.2	N-index Interreg Leve(n)de Bodem	38
2.3.3.3	Analyse vleesvarkensmengmest	39
2.3.4	Hoe bemesten in het voorjaar?	40
2.3.4.1	Overzicht uitgevoerde methodes	40
2.3.4.2	Dosering van de N-gift	42
2.3.4.2.1	Object 1: klassiek 3 fracties (100 E, 55 E, 49 E)	44

2.3.4.2.2	Object 2: sleepvoet (83 E) + 50-30-20 regel (49 E, 35 E, 37 E)	44
2.3.4.2.3	Object 3: sleepvoet (83 E) + 0-100-0 regel (100 E, 0 E, 21 E)	45
2.3.4.2.4	Object 4: sleepslang (83 E) + 50-30-20 regel (49 E, 35 E, 37 E)	45
2.3.4.2.5	Object 5: sleepslang (83 E) + 0-100-0 regel (100 E, 0 E, 21 E)	45
2.3.5	Impact op bodemverdichting	46
2.3.6	Opvolging gewasgroei tijdens groeiseizoen	46
2.3.6.1	Gewasstand voor toediening vleesvarkensmengmest (22.02.19)	46
2.3.6.2	Direct na organische bemesting (26.02.19)	47
2.3.6.3	1 week na toediening organische mest (04.03.19)	48
2.3.6.4	1 maand na organisch bemesten (27.03.19)	48
2.3.6.5	1,5 maand na organisch bemesten (12.04.19)	50
2.3.6.6	3 maanden na organisch bemesten, 3 weken na de 2 ^e minerale fractie (27.05.19)	50
2.3.6.7	Aardensiteit	50
2.3.6.8	Afrijping	51
2.3.7	Resultaten	51
2.3.8	Discussie	54
2.3.8.1	Spreiden	54
2.3.8.2	Opbrengst	54
2.3.8.3	Financieel rendement	55
2.3.9	Conclusie proefjaar 2017-2018 en 2018-2019	55
2.4	Onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe	57
2.4.1	Proefopzet	57
2.4.2	Proefveldgegevens onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe	59
2.4.2.1	Bouwlaaganalyse onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe	60
2.4.2.2	N-index analyse onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe	61
2.4.3	Schema's en hun richtprijzen	62
2.4.4	Resultaten	65
2.4.5	Discussie	69
2.4.5.1	Behandelingsstrategie	70
2.4.5.2	Objecten 2 t.e.m. 6, enkel behandeld in vooropkomst	71
2.4.5.3	Objecten 7 t.e.m. 12, enkel behandeld in vroege naopkomst	71

2.4.5.4	Objecten 13 t.e.m. 15, enkel behandeld in het voorjaar	72
2.4.5.5	Objecten 16 en 17, behandeld in vooropkomst én in het voorjaar	72
2.4.5.6	Objecten 18 t.e.m. 20, behandeld in vroege naopkomst én in het voorjaar	73
2.4.5.7	Objecten 21 en 22, behandeld in vroege naopkomst én in het voorjaar	73
2.4.6	Conclusie	74
2.5	Dorsen van wintertarwe met een maaidorser uitgerust met een arenstripper	75
2.5.1	Inleiding	75
2.5.2	Proefveldgegevens	76
2.5.2.1	Bouwlaaganalyse perceel arenstripper	77
2.5.2.2	N-index analyse perceel arenstripper	78
2.5.3	Werking arenstripper	79
3	Wintergerst 2018 – 2019	82
3.1	Inleiding	82
3.2	Rassenproef wintergerst 2018 – 2019 LCG	82
3.2.1	Proefopzet	82
3.2.2	Perceelsgegevens	83
3.2.2.1	Bouwlaaganalyse rassenproef wintergerst	84
3.2.2.2	N-index analyse rassenproef wintergerst	85
3.2.3	Rassen en hun eigenschappen volgens mandataris	86
3.2.4	Waarnemingen PIBO-campus vzw	91
3.2.4.1	Uitgezaaide rassen met mandataris en rasgegevens	91
3.2.4.2	Opkomst, vroegheid, strolengte en legergevoeligheid	92
3.2.4.3	Ziektegevoeligheid bepaald door PIBO-campus vzw	93
3.2.5	Opbrengstresultaten vzw PIBO-Campus 2019	95
3.2.6	Opbrengstresultaten LCG 2019	96
3.2.7	Gemiddelde proefresultaten vzw PIBO-Campus 2016-2019	98
3.2.8	Gemiddelde proefresultaten LCG 2015-2019	99
4	Gebruikte middelen en hun actieve stof	100
4.1	Wintertarwe	100
4.1.1	Herbiciden	100
4.1.2	Fungiciden	105

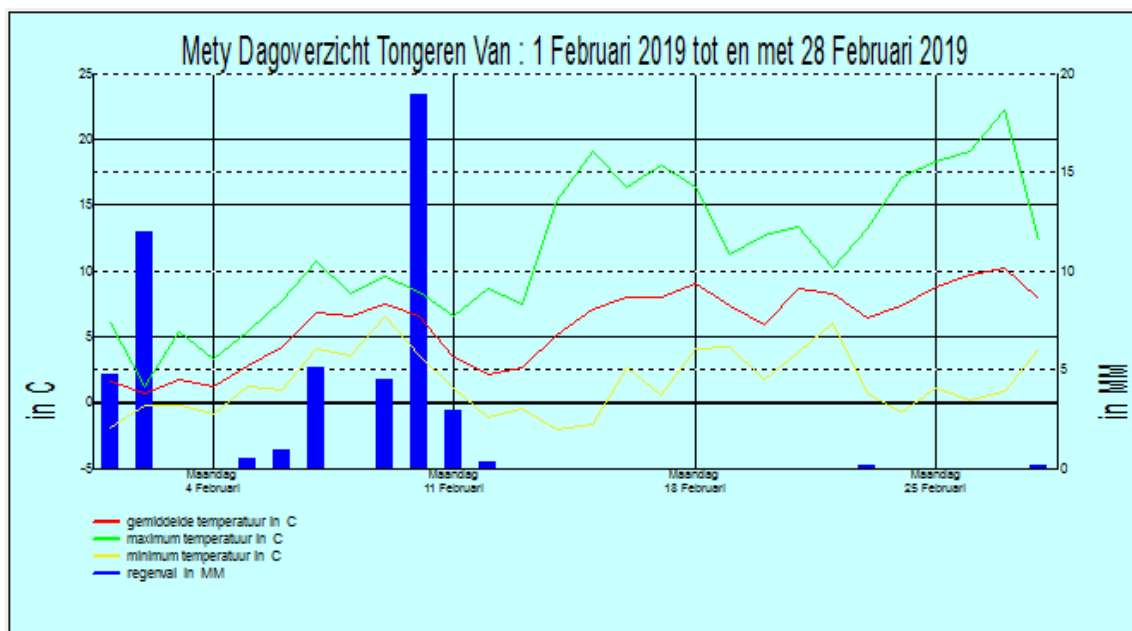
4.1.3	Insecticiden	106
4.1.4	Varia	106
4.2	Wintergerst	107
4.2.1	Herbiciden	107
4.2.2	Fungiciden	107
4.2.3	Insecticiden	108
4.2.4	Varia	108

1 Inleiding

1.1 Weeroverzicht seizoen 2019

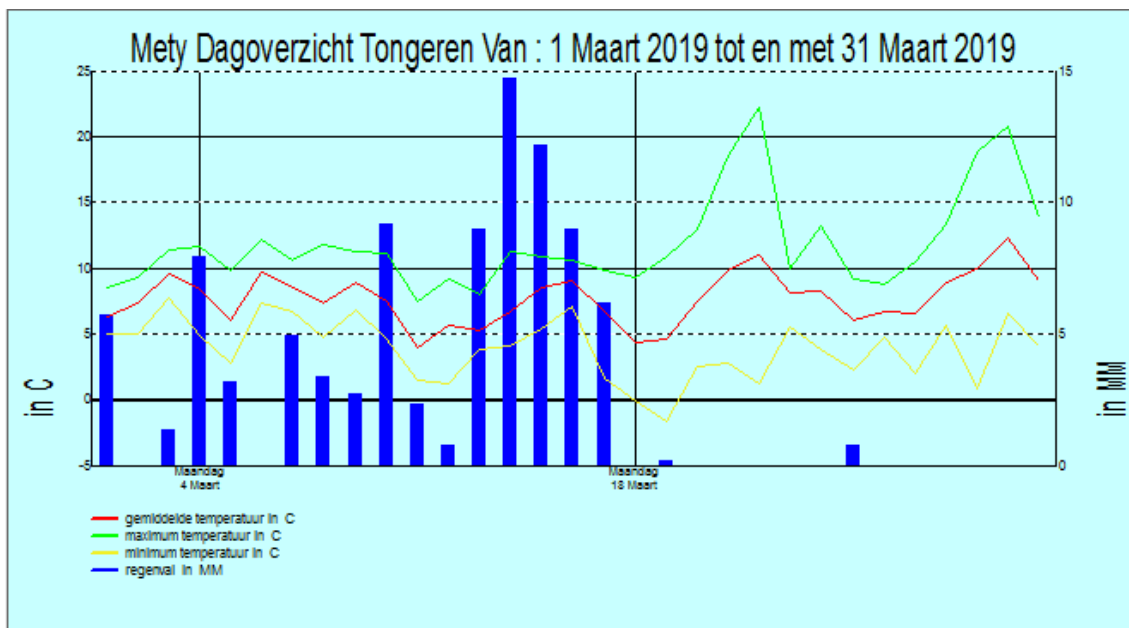
Het jaar 2019 is van start gegaan met historisch lage watervoorraden. Januari was een maand met gemiddelde neerslaghoeveelheid en normale temperaturen. Met deze normale neerslaghoeveelheid is echter de lage watervoorraad van 2018 nog niet aangevuld.

Februari was in tegenstelling tot in 2018 gemiddeld warmer dan normaal. We haalden zelfs enkele dagen tot 20°C. Naar neerslag toe was deze maand dan weer normaal. De enkele extreem warme en mooie dagen gaven echter bij enkelen al de aanzet tot zaai van cichorei, bieten en zelfs enkele aardappelpercelen werden reeds gepoot. Echter kenden we in februari ook nog enkele nachten met nachtvorst. Sommige percelen die reeds beteeld waren hebben dus ook nog last gehad van deze korte winterprik. (Bron: KMI)



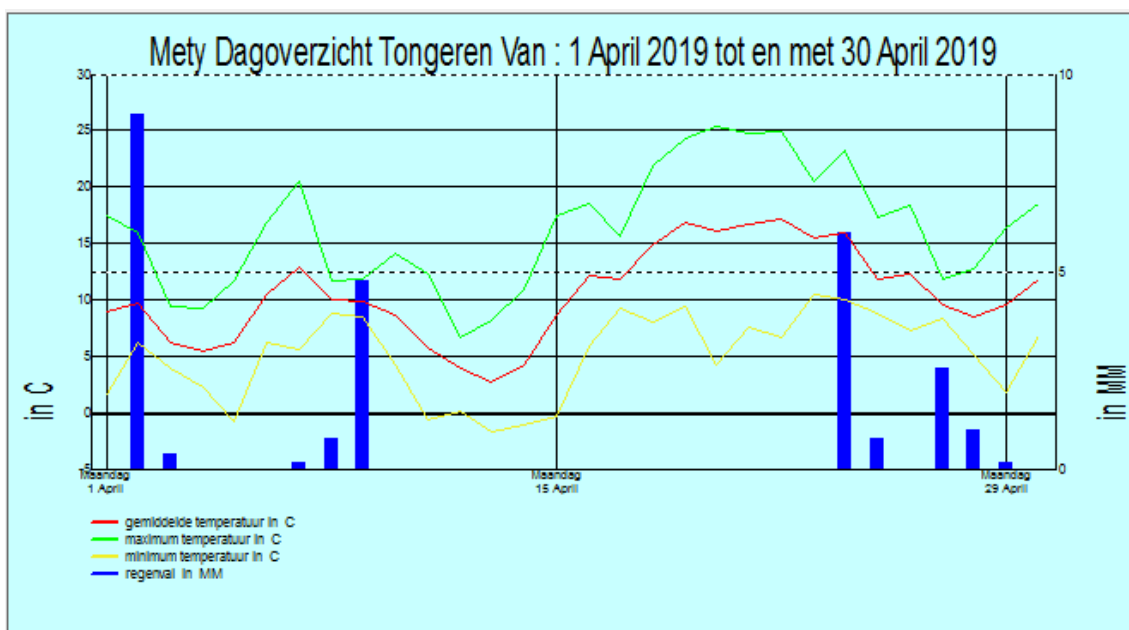
Figuur 1 Weeroverzicht februari weerstation Mety te Tongeren

Ook half maart heeft de minimumtemperatuur nog geflirt met het vriespunt 's nachts. Naast enkele koude dagen was ook de eerste helft van maart nog flink nat.



Figuur 2 Weeroverzicht maart weerstation Mety te Tongeren

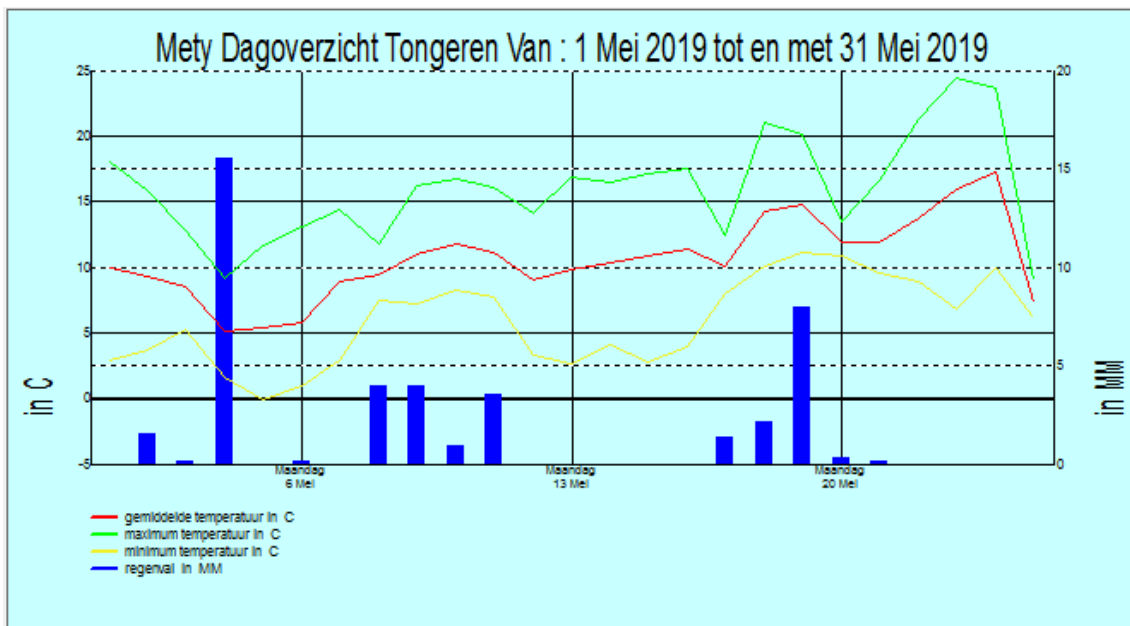
Na een natte eerste helft van de maand maart zijn dan in de 2^{de} helft tot eind maart de voorjaarswerkzaamheden echt van start kunnen gaan. Voor de ziektes in de granen bleek de maand april een ideale maand voor de ontwikkeling van gele roest, deze werd dan ook reeds vroeg op het seizoen opgemerkt. Ook septoria was op dat moment al talrijk aanwezig. De vochtigere periode gevolgd door een warmere periode half april waren dan weer de ideale omstandigheden voor de ontwikkeling van meeldauw.



Figuur 3 Weeroverzicht april weerstation Mety te Tongeren

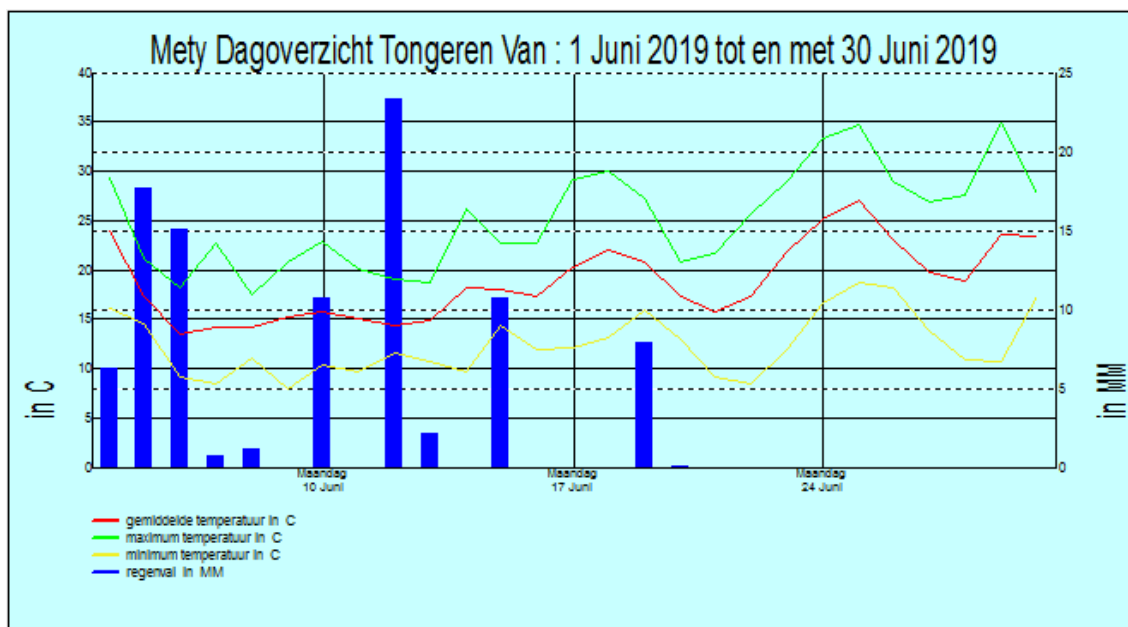
Een eerder koude maand mei zorgde voor een rustige groei. Ook de ontwikkeling van bruine roest in de tarwe bleef tot hertoe omwille van lage temperatuur beperkt. De regen zorgde dan weer voor een

opflakking van septoria in de wintertarwe. Meeldauw was door de koudere temperaturen ook niet noemenswaardig aanwezig, gele roest bleef echter sterk aanwezig in de gevoelige rassen.



Figuur 4 Weeroverzicht mei weerstation Mety te Tongeren

Juni bleek dan weer iets warmer dan normaal met ook regelmatig een regenbui. De ideale omstandigheden voor bruine roest om zich verder te ontwikkelen. Naar het einde van de maand toe kregen we drogere periodes met hogere temperaturen. Dit was een eerste aanzet voor de afrijping van de wintergerst

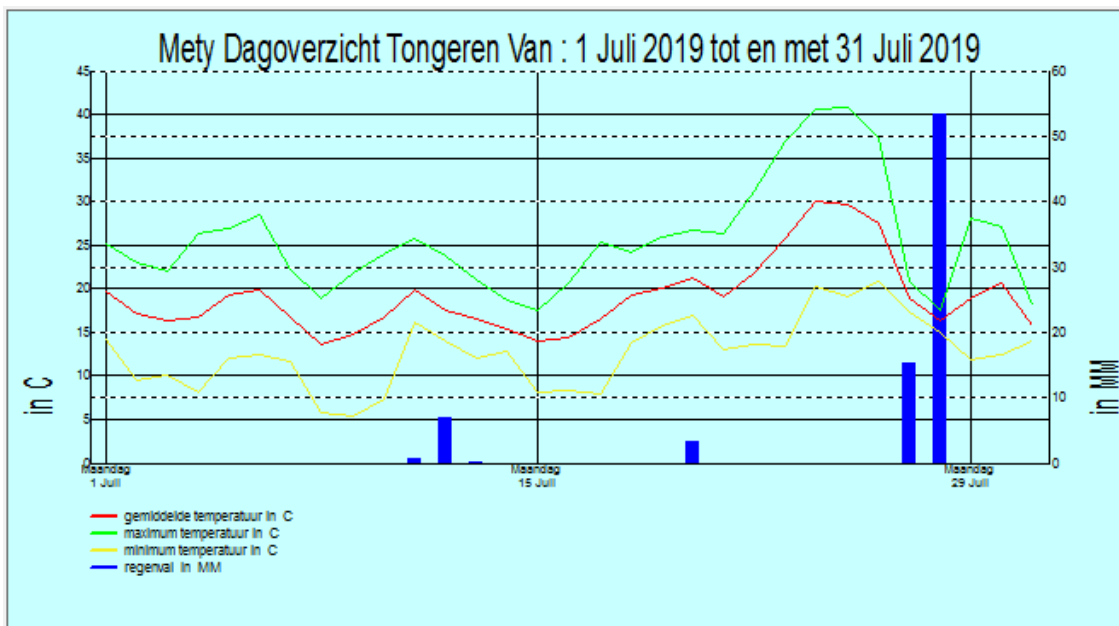


Figuur 5 Weeroverzicht juni weerstation Mety te Tongeren

Juli begon als een normale en droge maand. Hierdoor verliep de oogst van de wintergerst vlot. Naar het einde van de maand toe kenden we tropisch warme temperaturen waardoor de droging van de tarwekorrels snel vooruit ging. De korrels waren snel droog maar echter niet altijd rijp. We kenden lage

vochtgehaltes maar de hectoliters waren niet altijd zoals gewenst wanneer de tarwe zich toch niet goed liet uitdorsen.

Maar zoals typisch Belgisch weer is kwam na de tropische temperatuur een fikse regenbui. Deze zette een tijdelijke stop op de oogstwerkzaamheden. Hierna kwamen we terecht in iets onstabiel weer wat ervoor zorgde dat de verder oogst in horten en stoten verliep en af en toe onderbroken werd door een lokale bui.



Figuur 6 Weeroverzicht juli weerstation Mety te Tongeren

2 Wintertarwe 2018 – 2019

2.1 Inleiding

Het voorbije jaar werd wintertarwe uitgezaaid door vzw PIBO-campus met als doel om in praktijkomstandigheden enkele factoren uit te testen.

In 2019 werden zes proeven aangelegd met betrekking tot de teelt van wintertarwe.

1. Rassenproef wintertarwe
 - Zie 2.2 Rassenproef wintertarwe 2018 – 2019 LCG
2. Fungicideproef wintertarwe
 - Zie Voorjaarsvergadering 2020
3. Voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe
 - Zie 2.3 Interreg Leve(n)de Bodem: Voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe
4. Monitoring ziekteontwikkeling in wintertarwe EIPRE LCG
5. Onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe
 - Zie 2.4 Onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe
6. Dorsen van wintertarwe met een maaidorser uitgerust met een arenstripper
 - Zie 2.5 Dorsen van wintertarwe met een maaidorser uitgerust met een arenstripper

2.2 Rassenproef wintertarwe 2018 – 2019 LCG

Proef in samenwerking met: Landbouwcentrum granen (LCG), Departement Landbouw & Visserij (afdeling voorlichting - Ir. J.L. Lamont en F. Flusu)

2.2.1 Proefopzet

Er werden dit jaar 29 rassen onderling met elkaar vergeleken op vlak van opkomst, vroegheid, korrel- en stro-opbrengst, legering, ...

In de loop van het groeiseizoen werden verschillende ziekte-tellingen uitgevoerd zowel in de onbehandelde (geen fungicide of verkorting wel onkruidbestrijding) als in het behandelde gedeelte. De controlestrook werd niet behandeld opdat de ziektegevoeligheid van de rassen ten volle beoordeeld kon worden. Betreffende de behandeling van de overige stroken wordt het adviesstelsel 'EIPRE (Epidemieën Preventie en Predictie)' vanuit de Bodemkundige Dienst van België gevolgd.

Het zaaizaad van alle rassen werd behandeld met een standaard zaadontsmetting. Alle rassen werden getest in vier herhalingen.

2.2.2 Perceelsgegevens rassenproef wintertarwe

16.02.16	• Bouwlaaganalyse
Voortelt	• Aardappelen
24.10.18	• Diepwoelen en optrekken met cultivator
25.10.18	• Zaai in zeer droge omstandigheden • Rassen: zie rassenlijst tabel 4 vanaf pagina 21 (350 korrels/m²)
17.01.19	• N-index analyse : 202, hoger dan normaal • Advies 150 eenheden N/ha (F1: 68 E, F2: 33 E, F3: 49 E)
27.02.19	• Bemesting: 1ste fractie 70 eenheden N/ha • KAS 27% N = 260 kg/ha
30.03.19	• Onkruidbestrijding: • Othello 1,2 L/ha + Chekker 100 gr/ha
06.04.19	• Verkorting: Percival 0,4 kg/ha (<i>controlestrook niet verkort</i>) • Fungicidebehandeling T0: Capalo 1,4 L/ha (<i>o.w.v. aanwezigheid gele roest, controle niet behandeld</i>)
30.04.19	• Verkorting: Percival 0,3 kg/ha (<i>controlestrook niet verkort</i>) • Fungicidebehandeling T1: Capalo 1,6 L/ha + Pugil 1L/ha (<i>controle niet behandeld</i>)
30.04.19	• Bemesting: 2de fractie 50 eenheden N/ha • KAS 27% N = 185 kg/ha
29.05.19	• Bemesting: 3de fractie 50 eenheden N/ha • KAS 27% N = 185 kg/ha
01.06.19	• Fungicidebehandeling T2: Librax 1,5L/ha (<i>controlestrook niet behandeld</i>) • Insecticidebehandeling Fury 100 EW 0,1 L/ha (<i>o.w.v. graanhaantje, controle niet behandeld</i>)
01.08.19	• Oogst

2.2.2.1 Bouwlaaganalyse rassenproef wintertarwe

Tabel 1 Ontledingsuitslag van de bouwlaag perceel rassenproef wintertarwe 2019, genomen op 16.02.2016.

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		40 Leem		
pH-KCl		7.0		Gunstig
Organische koolstof	%	1.8		Tamelijk hoog
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	39		Hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	29		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	24		Hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	307		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	3.5		Normaal
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S)	mg/100 g	-		

De streefzone is specifiek voor uw perceel berekend en houdt rekening met verschillende parameters zoals de grondsoort, het organische koolstofgehalte en het gebruik van het perceel.

2.2.2.2 N-index analyse rassenproef wintertarwe

Tabel 2 N-index van het perceel rassenproef wintertarwe 2019, genomen op 17.01.2019

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING :

Methode	458 Grondsoort	462 B Nitrische stikstof in kg N/ha	462 B Ammoniakale stikstof in kg N/ha	089 B pH-KCl	468 B Koolstof in %
Datum	25/01/2019	25/01/2019	25/01/2019	25/01/2019	25/01/2019
0 - 30 cm	40 Leem	19	< 4	6.9 Gunstig.	1.1
30 - 60 cm		52	< 4		
60 - 90 cm		102	< 4		

N-index* (L)

202

hoger dan normaal



Technisch verantwoordelijke laboratorium
Dr. ir. Hilde Vandendriessche

STIKSTOFBEMESTINGSADVIES :

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	Bemestingsadvies in kg N/ha	N-fractionering in kg N/ha
SACRAMENTO (20/10)	1 x	150	eerste fractie : 68 tweede fractie : 33 derde fractie : 49

2.2.3 Rassen en hun eigenschappen volgens mandataris

In onderstaande tabel worden de uitgezaaide wintertarwerassen met hun eigenschappen volgens mandataris weergegeven.

Tabel 3 Rassen met hun eigenschappen volgens technische fiches van de mandataris. De mandataris wordt tussen haakjes weergegeven.  : Ras voor de eerste maal in de LCG-rassenproef.

Ras	Eigenschappen
Amboise (Jorion/Philip Seeds)	Voedertarwe Halfvroeg ras Weinig gevoelig voor bladseptoria en gele roest Licht gevoelig voor bruine roest en meeldauw Gevoelig aan aarfusarium Zeer gevoelig voor voetziekten Strolengte kort Legervastheid zeer goed
Anapolis (Clovis Matton)	Voedertarwe Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw, gele roest, aarfusarium en mycotoxines Weinig gevoelig voor bruine roest Licht gevoelig voor bladseptoria Strolengte half lang/gemiddeld Legervastheid zeer goed Oranje tarwegalmug NIET resistent
Bennington (Jorion/Philip Seeds)	Voedertarwe Halflaat ras Weinig gevoelig voor bladseptoria en meeldauw Licht gevoelig voor gele roest Gevoelig voor aarfusarium en voetziekten Zeer gevoelig aan bruine roest Strolengte gemiddeld Legervastheid zeer goed

Ras	Eigenschappen
Bergamo (Jorion/Philip Seeds)	Baktarwe Halfvroeg ras Licht gevoelig voor gele roest, aarfusarium en voetziekten Gevoelig voor bruine roest Zeer gevoelig voor bladseptoria en meeldauw Strolengte half lang Legervastheid goed tot zeer goed
Campesino  (AVEVE)	Voedertarwe Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor bruine roest en meeldauw Weinig gevoelig voor gele roest, bladseptoria en aarfusarium Strolengte halflang Legervastheid goed tot zeer goed
Chevignon (Clovis Matton)	Baktarwe Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor gele roest Weinig gevoelig voor bladseptoria en meeldauw Licht gevoelig voor bruine roest, aarfusarium en mycotoxines Strolengte gemiddeld tot lang Legervastheid gemiddeld Oranje tarwegalmug NIET resistent
Concret  (Clovis Matton)	Baktarwe Halfvroeg ras Weinig gevoelig voor gele roest en bladseptoria Licht gevoelig voor meeldauw, aarfusarium, bruine roest en mycotoxines Strolengte kort Legervastheid zeer goed

Ras	Eigenschappen
Gedser (Jorion/Philip Seeds)	Baktarwe Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor aarfusarium Licht gevoelig voor gele roest Gevoelig voor meeldauw, voetziekten en bladseptoria Zeer gevoelig voor bruine roest Strolengte gemiddeld Legervastheid zeer goed
Gleam (AVEVE)	Voedertarwe Halfvroeg ras Licht gevoelig voor gele roest en meeldauw Gevoelig voor bruine roest, bladseptoria en aarfusarium Strolengte half kort Legervastheid zeer goed Oranje tarwegalmug resistent
Imposanto  (Phytosystem)	Baktarwe Halflaat ras Weinig gevoelig voor gele roest en meeldauw Licht gevoelig voor aarfusarium Gevoelig voor bladseptoria en bruine roest Strolengte gemiddeld Legervastheid goed Oranje tarwegalmug NIET resistent
Johnson (Clovis Matton)	Voedertarwe Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw Weinig gevoelig voor gele roest en bladseptoria Licht gevoelig voor bruine roest en mycotoxines Gevoelig voor aarfusarium Strolengte half kort Legervastheid goed Oranje tarwe galmug NIET resistent

Ras	Eigenschappen
KWS Dorset (AVEVE)	Voedertarwe Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor aarfusarium Weinig gevoelig tot licht gevoelig voor bruine roest en gele roest Licht gevoelig voor meeldauw en bladseptoria Strolengte halflang Legervastheid goed Oranje tarwegalmug resistent
KWS Extase  (Jorion/Philip Seeds)	Baktarwe Vroeg – halfvroeg ras Zeer weinig / niet gevoelig voor gele roest Weinig gevoelig voor meeldauw Licht gevoelig voor bladseptoria, aarfusarium en bruine roest Zeer gevoelig voor voetziekten Strolengte gemiddeld - kort Legervastheid zeer goed
KWS Kerrin  (ETS L Rigaux)	Voedertarwe Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor oogvlekken en meeldauw Weinig gevoelig voor gele en bruine roest Licht gevoelig voor bladseptoria en aarziekten Strolengte halfkort Legervastheid zeer goed Oranje tarwegalmug resistent
KWS Smart (AVEVE)	Voedertarwe Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw en aarfusarium Weinig gevoelig voor bruine roest Licht gevoelig voor gele roest en bladseptoria Strolengte lang Legervastheid goed Oranje tarwegalmug resistent

Ras	Eigenschappen
LG Initial  (AVEVE)	Baktarwe Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor aarfusarium, gele roest en meeldauw Weinig gevoelig voor bladseptoria Licht gevoelig voor bruine roest Strolengte halflang Legervastheid zeer goed Oranje tarwegalmug resistent
LG Mocca  (Phytosystem)	Voedertarwe Halflaat ras Weinig gevoelig voor bruine roest en meeldauw Licht gevoelig voor gele roest en bladseptoria Gevoelig voor aarfusarium Strolengte gemiddeld Oranje tarwegalmug resistent
Mentor (Jorion/Philip Seeds)	Baktarwe Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw Weinig gevoelig voor gele roest, bruine roest en aarfusarium Licht gevoelig voor bladseptoria Gevoelig voor voetziekten Halflang stro Zeer goede legervastheid
Ragnar  (ETS L Rigaux)	Voedertarwe Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor oogvlekkenziekte en meeldauw Weinig gevoelig voor gele roest Licht gevoelig voor bladseptoria en bruine roest Gevoelig voor aarziekten Strolengte kort Legervastheid gemiddeld

Ras	Eigenschappen
RGT Sacramento (Clovis Matton)	Baktarwe Vroeg ras Zeer weinig gevoelig voor gele roest en bruine roest Weinig gevoelig voor aarfusarium en mycotoxines Licht gevoelig voor meeldauw en bladseptoria Strolengte vrij kort Legervastheid uitstekend Oranje tarwegalmug NIET resistent
Safari (SCAM)	Voedertarwe Half laat Zeer weinig gevoelig voor gele roest en bruine roest Weinig gevoelig voor meeldauw Licht gevoelig voor bladseptoria Gevoelig voor aarfusarium Strolengte gemiddeld - half lang Legervastheid zeer-goed Oranje tarwegalmug resistent
Sahara (AVEVE)	Voedertarwe Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor aarfusarium Weinig gevoelig voor bruine roest en meeldauw Licht gevoelig voor gele roest en septoria Strolengte half kort Legervastheid uitstekend
Skyscraper  (SCAM)	Voedertarwe Halflaat tot laat ras Weinig gevoelig voor gele roest Gevoelig voor bladseptoria, meeldauw Zeer gevoelig voor bruine roest en voetziekten Strolengte half kort Legervastheid gevoelig Oranje tarwegalmug resistent

Ras	Eigenschappen
SY Loki  (Syngenta Seeds)	Voedertarwe Halfvroeg ras Weinig gevoelig voor bladseptoria en meeldauw Licht gevoelig voor gele roest, bruine roest en aarfusarium Strolengte vrij kort Legervastheid zeer goed Oranje tarwegalmug resistent
WPB Calgary  (ETS L Rigaux)	Baktarwe Vroeg - halfvroeg ras Weinig gevoelig voor gele roest en meeldauw Licht gevoelig voor bladseptoria, bruine roest en oogvlekkenziekte en aarziekten Strolengte halfkort Goede legervastheid
WPB Durand  (Clovis Matton)	Baktarwe Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw, bruine roest en aarfusarium Weinig gevoelig voor gele roest en bladseptoria Strolengte lang Goede legervastheid Oranje tarwegalmug NIET resistent
Graham (SCAM)	Baktarwe Vroeg ras Zeer weinig voor gele roest en meeldauw Gevoelig voor bladseptoria, bruine roest en aarfusarium Strolengte gemiddeld Goede tot zeer goede legervastheid Oranje tarwegalmug NIET resistent

Ras	Eigenschappen
KWS Talent (AVEVE)	Voedertarwe Half vroeg ras Zeer weinig gevoelig voor bruine roest, gele roest en meeldauw Weinig gevoelig voor aarfusarium Licht gevoelig voor bladseptoria Strolengte halflang Gemiddelde legervastheid
Stereo  (Phytosystem)	Baktarwe Half vroeg ras Zeer weinig gevoelig voor bruine en gele roest Weinig gevoelig voor bladseptoria en aarfusarium Licht gevoelig voor voetziektes Gevoelig voor meeldauw Strolengte gemiddeld Legervastheid uitstekend Oranje tarwegalmug resistent

2.2.4 Waarnemingen PIBO-campus vzw

2.2.4.1 Uitgezaaide rassen met mandataris en rasgegevens

Onderstaande tabel geeft per uitgezaaid ras de mandataris, het duizendkorrelgewicht in gram (DKG) dat op de zak aangegeven stond en de uitgezaaide hoeveelheid zaad in kg per ha weer.

Tabel 4 Raseigenschappen wintertarwe 2019. : Ras voor de eerste maal in de LCG-rassenproef.

Ras	Mandataris	DKG zak (g)	Kg/ha gezaaid aan 350 korrels/m ²
Amboise	Jorion/Philip Seeds	48	168
Anapolis	Clovis Matton	50	175
Bennington	Jorion/Philip Seeds	48	168
Bergamo	Jorion/Philip Seeds	50	175
Campesino 	AVEVE	48	168
Chevignon	Clovis Matton	49	172
Concret 	Clovis Matton	50	175
Gedser	Jorion/Philip Seeds	53	186
Gleam	AVEVE	51	179
Imposanto 	Phytosystem	43	150
Johnson	Clovis Matton	49	172
KWS Dorset	AVEVE	45	158
KWS Extase 	Jorion/Philip Seeds	53	186
KWS Kerrin 	Ets. L Rigaux	50	175
KWS Smart	AVEVE	54	189
LG Initial 	AVEVE	43	151
LG Mocca 	Phytosystem	51	179
Mentor	Jorion/Philip Seeds	42	147
Ragnar 	Ets. L Rigaux	55	193
RGT Sacramento	Clovis Matton	47	165
Safari	SCAM	48	168
Sahara	AVEVE	52	182

Ras	Mandataris	DKG zak (g)	Kg/ha gezaaid aan 350 korrels/m ²
Skyscraper 	SCAM	51	179
SY Loki 	Syngenta	50	175
WPB Calgary 	Ets. L Rigaux	49	172
WPB Durand 	Clovis Matton	47	165
Graham	SCAM	51	179
KWS Talent	AVEVE	47	165
Stereo 	Phytosystem	43	149

2.2.4.2 Opkomst, vroegheid, strolengte en legergevoeligheid

Tabel 5 Opkomst, vroegheid, strolengte en legergevoeligheid. De opkomst werd gescoord op 21.11.18 en is uitgedrukt in %. De vroegheid werd gescoord op 28.05.19 in de onbehandelde strook (geen verkorting, geen fungicide). Vroegheidsstadia 0-5 (0 = aar nog niet uit, 1 = aar 50% uit, 2 = aar 75% uit, 3 = aar 100% uit, 4 = begin bloei (eerste meeldraden zichtbaar), 5 = volle tot einde bloei). De strolengte behandeld en onbehandeld werd gescoord op 25.06.19 en is uitgedrukt in cm. De legergevoeligheid werd gescoord op verkort op 01.08.19 waarbij 1= volledig gelegerd en 9= geen legering.  : Ras voor de eerste maal in LCG-rassenproef.

Ras	Opkomstpercentage	Vroegheid	Strolengte beh.	Strolengte onbeh.	Legergevoeligheid
Amboise	100	2	73	73	9,0
Anapolis	85	1	89	90	7,3
Bennington	96	1	89	89	7,8
Bergamo	88	2	88	88	8,0
Campesino 	91	4	89	92	8,3
Chevignon	97	3	88	92	8,0
Concret 	96	3	85	90	7,3
Gedser	96	2	88	96	8,8
Gleam	97	1	82	85	6,5
Imposanto 	92	0	97	103	7,8
Johnson	100	2	85	88	8,5
KWS Dorset	99	1	94	98	5,8
KWS Extase 	92	3	82	85	8,3
KWS Kerrin 	97	0	85	89	8,0
KWS Smart	92	0	99	101	5,8
LG Initial 	92	0	93	95	9,0

Ras	Opkomstpercentage	Vroegheid	Strolengte beh.	Strolengte onbeh.	Legergevoeligheid
LG Mocca 	90	0	88	88	8,3
Mentor	89	0	90	90	8,5
Ragnar 	97	1	80	84	8,0
RGT Sacramento	90	4	84	86	7,0
Safari	99	1	86	93	9,0
Sahara	98	0	88	88	8,5
Skyscraper 	97	2	86	87	9,0
SY Loki 	95	2	78	83	8,0
WPB Calgary 	80	2	83	90	8,8
WPB Durand 	94	0	87	92	7,3
Graham	100	2	87	87	8,0
KWS Talent	84	2	98	103	5,3
Stereo 	95	0	84	91	8,0

2.2.4.3 Ziektegevoeligheid bepaald door PIBO-Campus vzw

Tabel 6 Bladziektegevoeligheid wintertarwerassen 2019. De ziekteaantasting wordt weergegeven op een schaal van 1 tot 9 (1 = volledig aangetast, 5 = gemiddeld aangetast, 9 = volledig gezond). De evaluatie op de aanwezigheid van bladziekten gebeurde op de bovenste 3 bladeren in de onbehandelde en in de behandelde strook (controle). De quotering voor gele roest, meeldauw en septoria werd uitgevoerd op 28.05.2019, voor bruine roest op 25.06.19.  : Ras voor de eerst maal in LCG-rassenproef.

Ras	Onbehandeld				Behandeld			
	Gele roest	Meeldauw	Septoria	Bruine roest	Gele roest	Meeldauw	Septoria	Bruine roest
Amboise	5,0	8,0	7,0	8,0	7,8	9,0	8,0	9,0
Anapolis	8,0	9,0	6,0	6,0	9,0	9,0	7,8	7,5
Bennington	5,0	9,0	5,0	8,0	8,5	9,0	8,0	9,0
Bergamo	7,0	5,0	8,0	6,0	9,0	7,5	8,0	9,0
Campesino 	6,0	9,0	7,0	8,0	9,0	9,0	8,0	8,8
Chevignon	8,0	7,0	7,0	7,0	9,0	9,0	8,0	9,0
Concret 	8,0	6,0	8,0	7,0	9,0	8,3	8,8	8,3
Gedser	6,0	7,0	7,0	5,0	9,0	8,8	8,0	8,5
Gleam	7,0	8,0	7,0	5,0	8,8	8,8	7,5	8,8
Imposanto 	7,0	8,0	6,0	8,0	9,0	9,0	7,5	9,0
Johnson	8,0	9,0	6,0	5,0	9,0	9,0	8,5	8,8
KWS Dorset	8,0	7,0	7,0	6,0	9,0	8,8	8,0	8,8
KWS Extase 	9,0	9,0	8,0	8,0	9,0	9,0	9,0	9,0
KWS Kerrin 	7,0	9,0	8,0	7,0	9,0	9,0	7,5	8,8
KWS Smart	6,0	9,0	7,0	7,0	8,5	9,0	7,5	9,0
LG Initial 	8,0	9,0	7,0	4,0	9,0	9,0	7,0	8,8

Ras	Onbehandeld				Behandeld			
	Gele roest	Meeldauw	Septoria	Bruine roest	Gele roest	Meeldauw	Septoria	Bruine roest
LG Mocca 	4,0	7,0	6,0	8,0	5,5	9,0	8,0	9,0
Mentor	8,0	9,0	8,0	7,0	9,0	9,0	8,8	9,0
Ragnar 	6,0	9,0	7,0	7,0	8,8	9,0	8,3	9,0
RGT Sacramento	5,0	6,0	7,0	7,0	9,0	7,3	7,3	9,0
Safari	9,0	8,0	8,0	8,0	9,0	9,0	8,5	9,0
Sahara	4,0	9,0	6,0	8,0	7,0	9,0	8,0	8,8
Skyscraper 	8,0	9,0	8,0	6,0	9,0	9,0	8,0	8,5
SY Loki 	9,0	7,0	7,0	8,0	9,0	8,8	7,5	8,8
WPB Calgary 	9,0	9,0	8,0	6,0	9,0	9,0	8,3	8,3
WPB Durand 	7,0	8,0	8,0	7,0	9,0	9,0	8,3	9,0
Graham	9,0	8,0	8,0	4,0	9,0	9,0	8,0	8,5
KWS Talent	8,0	8,0	7,0	6,0	9,0	9,0	8,0	8,8
Stereo 	6,0	6,0	8,0	8,0	8,3	8,5	8,0	9,0

Tabel 7 Aarziektegevoeligheid wintertarwerassen 2019. De ziekteaantasting wordt weergegeven op een schaal van 1 tot 9 (1 = volledig aangetast, 5 = gemiddeld aangetast, 9 = volledig gezond). De evaluatie op de aanwezigheid van aarziekten gebeurde in de onbehandelde en in de behandelde strook (controle). De quotering voor aarfusarium en aarseptoria gebeurde op 25.06.19.  : Ras voor de eerst maal in LCG-rassenproef.

Ras	Onbehandeld		Behandeld	
	Aarfusarium	Aarseptoria	Aarfusarium	Aarseptoria
Amboise	5,8	7,0	6,8	7,5
Anapolis	7,0	6,8	8,0	7,0
Bennington	6,8	6,8	7,3	7,3
Bergamo	6,8	5,8	8,0	8,0
Campesino 	7,0	6,8	7,8	7,0
Chevignon	6,8	8,0	7,8	8,0
Concret 	6,3	6,0	6,5	7,0
Gedser	6,0	6,8	7,0	7,0
Gleam	5,0	6,3	6,3	7,0
Imposanto 	8,0	7,8	8,8	8,0
Johnson	5,8	6,8	7,0	7,0
KWS Dorset	7,0	8,0	7,8	8,0
KWS Extase 	6,8	6,0	8,0	7,0
KWS Kerrin 	5,0	6,0	5,5	7,0
KWS Smart	7,8	7,8	8,3	8,0
LG Initial 	8,0	7,0	8,3	8,0
LG Mocca 	6,0	7,8	7,5	8,0
Mentor	7,0	8,0	7,8	8,0
Ragnar 	4,0	5,8	6,3	6,8
RGT Sacramento	4,8	5,0	5,8	6,5
Safari	6,8	7,0	7,5	8,0
Sahara	6,8	6,0	7,3	7,3
Skyscraper 	6,0	6,8	8,0	7,8
SY Loki 	5,8	7,0	6,5	7,0
WPB Calgary 	6,0	6,8	7,8	7,3
WPB Durand 	6,8	6,0	9,0	7,3
Graham	7,0	7,0	8,5	7,0
KWS Talent	8,0	6,8	8,0	7,0
Stereo 	7,0	6,8	7,8	7,0

2.2.5 Opbrengstresultaten vzw PIBO-Campus 2019

Tabel 8 Opbrengstresultaten wintertarwe te Tongeren ten opzichte van het gemiddelde* van de getuigenrassen (grijs gearceerd). Onderstaande tabel geeft ook het resultaat van “post hoc Tukey test”, uitgevoerd op de opbrengst aan 15% vocht. Rassen waarbij in de rangschikking eenzelfde letter voorkomt zijn niet significant verschillend van elkaar ($p > 0,05$).  : Ras voor de eerst maal in LCG-rassenproef.

Ras	Korrelopbrengst (kg/ha) aan 15% vocht	Rangschikking korrelopbrengst aan 15% vocht	Rel. opbrengst t.o.v. gem. resultaat getuigerassen (in %)	Vochtgehalte bij de oogst (%)	HL-gewicht (kg) bij 15% vocht
Campesino 	14.193	A	111,3	14,2	80,4
Chevignon	14.015	AB	109,9	13,6	79,2
LG Mocca 	13.615	ABC	106,8	14,2	77,9
Ragnar 	13.480	ABCD	105,7	13,8	75,7
Skyscraper 	13.468	ABCD	105,6	13,7	75,5
Johnson	13.323	ABCDE	104,5	13,3	75,1
Amboise	13.236	ABCDE	103,8	13,8	74,5
WPB Durand 	13.235	ABCDE	103,8	14,1	76,9
RGT Sacramento	13.092	ABCDEF	102,7	13,4	80,3
WPB Calgary 	12.988	BCDEF	101,9	13,8	77,8
Anapolis	12.969	BCDEF	101,7	14,0	78,1
Gleam	12.908	CDEF	101,2	13,4	76,3
KWS Talent	12.904	CDEF	101,2	13,3	77,7
Bennington	12.818	CDEF	100,5	13,8	74,1
SY Loki 	12.767	CDEF	100,1	13,5	73,0

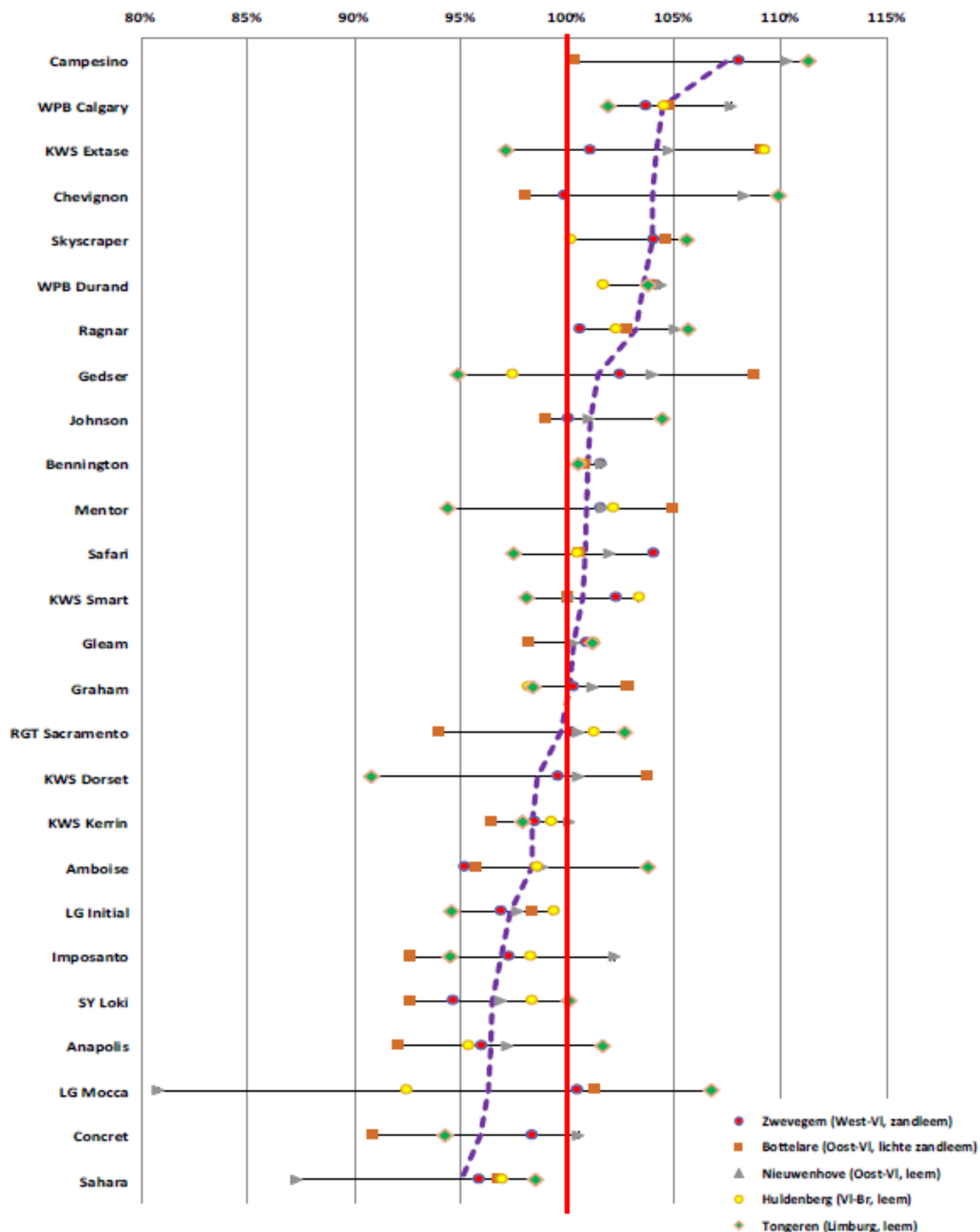
Ras	Korrelopbrengst (kg/ha) aan 15% vocht	Rangschikking korrelopbrengst aan 15% vocht	Rel. opbrengst t.o.v. gem. resultaat getuigerassen (in %)	Vochtgehalte bij de oogst (%)	HL-gewicht (kg) bij 15% vocht
Sahara	12.553	CDEFG	98,5	14,2	77,3
Graham	12.549	CDEFG	98,4	13,8	76,8
KWS Smart	12.508	DEFG	98,1	13,8	77,1
KWS Kerrin 	12.481	DEFG	97,9	13,6	74,4
Safari	12.434	DEFG	97,5	14,6	77,4
KWS Extase 	12.384	DEFG	97,1	13,8	76,8
Stereo 	12.363	EFG	97,0	13,5	77,7
Bergamo	12.288	EFG	96,4	13,7	77,3
Gedser	12.094	FG	94,9	13,6	76,8
LG Initial 	12.054	FG	94,6	13,5	75,5
Imposanto 	12.045	FG	94,5	13,6	78,0
Mentor	12.038	FG	94,4	13,9	78,3
Concret 	12.024	FG	94,3	13,5	78,2
KWS Dorset	11.569	G	90,8	13,2	75,8
Gemiddelde*	12.748	-	100	13,8	76,6

2.2.6 Opbrengstresultaten LCG 2019

Tabel 9 Korrelopbrengst (in %), rangschikking van de rassen wintertarwe naar dalende gemiddelde productiviteit (*).

	Ras	West-Vlaanderen	Oost-Vlaanderen		Vlaams-Brabant	Limburg	Gemiddelde
		Zwevegem (Sint-Denijs) zandleem	Bottelare lichte zandleem	Geraardsbergen (Nieuwenhove) leem	Huldenberg leem	Tongeren (Koninksem) leem	
Meer dan 5% boven het gemiddelde	Campesino	108,0	100,3	110,3	-	111,3	107,5
Tot 5% boven het gemiddelde	WPB Calgary	103,6	104,7	107,7	104,5	101,9	104,5
	KWS Extase	101,0	109,0	104,8	109,2	97,1	104,2
	Chevignon	99,8	98,0	108,3	-	109,9	104,0
	Skyscraper	104,0	104,6	105,7	100,1	105,6	104,0
	WPB Durand	104,0	104,0	104,4	101,6	103,8	103,6
	Ragnar	100,5	102,7	105,1	102,2	105,7	103,3
	Gedser	102,4	108,7	104,0	97,4	94,9	101,5
	Johnson	100,0	98,9	101,0	-	104,5	101,1
	Bennington	101,5	100,7	101,6	100,6	100,5	101,0
	Mentor	101,5	104,9	101,7	102,1	94,4	100,9
	Safari	104,0	100,5	102,0	100,4	97,5	100,9
	KWS Smart	102,2	100,0	100,1	103,3	98,1	100,7
	Gleam	100,8	98,1	100,3	101,2	101,2	100,3
	Graham	100,2	102,8	101,2	98,1	98,4	100,1
Tot 5% onder het gemiddelde	RGT Sacramento	100,1	93,9	100,5	101,2	102,7	99,7
	KWS Dorset	99,5	103,7	100,5	-	90,8	98,6
	KWS Kerrin	98,4	96,4	100,1	99,2	97,9	98,4
	Amboise	95,1	95,7	98,8	98,5	103,8	98,4
	LG Initial	96,8	98,3	97,7	99,3	94,6	97,3
	Imposanto	97,2	92,5	102,2	98,2	94,5	96,9
	SY Loki	94,6	92,6	96,9	98,3	100,1	96,5
	Anapolis	95,9	92,0	97,2	95,3	101,7	96,4
	LG Mocca	100,4	101,2	80,8	92,4	106,8	96,3
	Concret	98,3	90,8	100,5	-	94,3	96,0
	Sahara	95,8	96,7	87,3	96,9	98,5	95,0
	Asory	-	101,8	-	-	-	-
Rassen op een beperkt aantal proefplaatsen beproefd	Bergamo	97,7	-	100,3	-	96,4	-
	Childeric	-	104,9	-	-	-	-
	Henrik	-	94,5	-	-	-	-
	Informer	-	102,9	-	-	-	-
	KWS Talent	-	101,5	-	-	101,2	-
	LG Vertical	-	95,9	-	-	-	-
	RGT Gravity	-	102,1	-	-	-	-
	RGT Reform	-	97,6	-	-	-	-
	Stereo	-	99,0	-	-	97,0	-
	Getuigen (*)	100 (= 13.942 kg/ha)	100 (= 10.687 kg/ha)	100 (= 12.289 kg/ha)	100 (= 12.816 kg/ha)	100 (= 12.748 kg/ha)	100 (= 12.497 kg/ha)
	V.C. (%)	1,86	3,64	2,91	1,88	3,15	

(*) Korrelopbrengst = relatieve waarden (%) ten aanzien van het gemiddelde van de rassen die op alle proefplaatsen in Vlaanderen voorkwamen Amboise, Anapolis, Bennington, Gedser, Gleam, Graham, Imposanto, KWS Extase, KWS Kerrin, KWS Smart, LG Initial, LG Mocca, Mentor, Ragnar, RGT Sacramento, Safari, Sahara, Skyscraper, SY Loki, WPB Durand en WPB Calgary
Ziektebestrijding uitgevoerd op basis van de ziektedruk in de proeven: op de meeste proefplaatsen was gele roest vroeg aanwezig en werd er een vroege bladbehandeling ingezet, wat resulteerde in twee bladbehandelingen en een aarbehandeling. Op de overige proefplaatsen (Zwevegem en Bottelare) werden twee fungicidebehandelingen (bladbehandeling en aarbehandeling) ingezet.



Figuur 7 Korrelopbrengst (in %), rangschikking van de rassen naar dalende gemiddelde productiviteit.
(Korrelopbrengst = in % ten aanzien van het gemiddelde van de rassen Amboise, Anapolis, Bennington, Gedser, Gleam, Graham, Imposanto, KWS Extase, KWS Kerrin, KWS Smart, LG Initial, LG Mocca, Mentor, Ragnar, RGT Sacramento, Safari, Sahara, Skyscraper, SY Loki, WPB Durand en WPB Calgary)

2.2.7 Gemiddelde proefresultaten vzw PIBO-Campus 2016-2019

Tabel 10 Relatieve opbrengst van de wintertarwe ten opzichte van de getuigerassen van dat jaar over meerdere jaren op de proefvelden van vzw PIBO-Campus. Voor een optimale rassenkeuze is het noodzakelijk om de resultaten over meerdere proefjaren te beschouwen (bij voorkeur minstens drie proefjaren).

Ras	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigerassen in 2016	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigerassen in 2017	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigerassen in 2018	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigerassen in 2019	Gemiddeld
Sahara	132	-	103	99	111
Gedser	107	101	100	95	101
Mentor	95	105	106	94	100
RGT Sacramento	102	98	97	103	100
Bergamo	101	98	99	96	99
KWS Smart	98	97	104	98	99
Graham	74	-	96	98	90
Anapolis	-	102	101	102	102
KWS Dorset	-	98	101	91	97
KWS Talent	-	92	-	101	97
Gleam	-	-	108	101	105
Safari	-	-	111	98	104
Amboise	-	-	100	104	102
Bennington	-	-	98	101	99
Stereo	-	-	97	97,0	97
Gemiddelde opbrengst getuigerassen (kg/ha)	6.126	9.994	11.688	12.748	-

2.2.8 Gemiddelde proefresultaten LCG 2015-2019

Tabel 11 LCG-Korrelopbrengst wintertarwe LEEM- EN ZANDLEEMGEBIED 2015 tot en met 2019. Korrelopbrengst (in %), rangschikking van de rassen naar dalende gemiddelde productiviteit per groep proefjaren(*)

	Ras	2015 (6 proeven)	2016 (5 proeven)	2017 (6 proeven)	2018 (6 proeven)	2019 (5 proeven)	Gemiddelde	Toelichting
Rassen 5 jaar in proef (2015-2019)	Gedser	103,0	105,2	104,3	104,1	101,5	103,6	Goed resultaat over de laatste 5 jaar.
	Mentor	99,4	106,0	101,8	102,7	100,9	102,1	Gemiddeld tot goed resultaat over de laatste 5 jaar.
	Sahara	97,7	106,9	100,1	100,2	95,0	99,9	In 2019 5% onder het gemiddelde. In 2018 en 2017 gemiddeld resultaat, in 2016 zelfs 6,9% boven het gemiddelde en in 2015 2,3% onder het gemiddelde.
Rassen 4 jaar in proef (2016-2019)	Graham	-	103,9	104,6	98,4	100,1	101,7	Over de laatste 2 jaar gemiddeld resultaat. Goed resultaat in 2017 en 2016.
	RGT Sacramento	-	96,8	104,0	98,4	99,7	99,7	Nogal variërend in functie van het jaar: van 96,8% in 2016 tot 104,0% in 2017.
Ras 4 jaar in proef, doch niet in 2016	Anapolis	98,2	-	100,8	97,4	96,4	98,2	Over 4 jaar 1,8% onder het gemiddelde.
Rassen 3 jaar in proef (2017-2019)	KWS Smart	-	-	103,3	103,8	100,7	102,6	Gemiddeld tot goed resultaat over de laatste 3 jaar.
	KWS Dorset	-	-	102,0	98,9	98,6	99,8	Gemiddeld resultaat over de laatste 3 jaar.
Rassen 2 jaar in proef (2018-2019)	Chevignon	-	-	-	101,4	104,0	102,7	Goed resultaat over de laatste 2 jaar.
	Gleam	-	-	-	104,7	100,3	102,5	Gemiddeld tot goed resultaat over de laatste 2 jaar.
	Bennington	-	-	-	103,9	101,0	102,4	Goed resultaat over de laatste 2 jaar.
	Johnson	-	-	-	103,4	101,1	102,2	Goed resultaat over de laatste 2 jaar.
	Safari	-	-	-	101,9	100,9	101,4	Gemiddeld tot goed resultaat over de laatste 2 jaar.
	Amboise	-	-	-	101,0	98,4	99,7	Gemiddeld resultaat over de laatste 2 jaar.
Rassen 1 jaar in proef (2019)	Campesino	-	-	-	-	107,5	-	Zeer goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	WPB Calgary	-	-	-	-	104,5	-	Goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	KWS Extase	-	-	-	-	104,2	-	Goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Skyscraper	-	-	-	-	104,0	-	Goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	WPB Durand	-	-	-	-	103,6	-	Goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Ragnar	-	-	-	-	103,3	-	Goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	KWS Kerrin	-	-	-	-	98,4	-	1,6% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	LG Initial	-	-	-	-	97,3	-	2,7% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Imposanto	-	-	-	-	96,9	-	3,1% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	SY Loki	-	-	-	-	96,5	-	3,5% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	LG Mocca	-	-	-	-	96,3	-	3,7% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Concret	-	-	-	-	96,0	-	4,0% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
Getuigen (*)		100 (= 12.715 kg/ha)	100 (= 8.476 kg/ha)	100 (= 11.372 kg/ha)	100 (= 11.292 kg/ha)	100 (= 12.497 kg/ha)		

2.3 Interreg Leve(n)de Bodem: Voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe

2.3.1 Introductie tot Interreg



In het grensoverschrijdende Interregproject 'Leve(n)de Bodem' wordt gefocust op het verbeteren van de bodemkwaliteit in Vlaanderen en Nederland. Hieronder worden de doelstellingen en het grensoverschrijdend karakter van het project toegelicht.

Doelstelling project	Grensoverschrijdend karakter
• Focus op achteruitgang van de bodem door intensieve productiesystemen • Kennis overdragen naar landbouwers en industrie ◦ BodemIDee-app ◦ Innovatieve demonstraties • Samenleving informeren ◦ Open dagen ◦ Demoproeven met rondgang	• Samenwerking Vlaanderen – Nederland • Veel raakvlakken ◦ Bodemtypes ◦ Bedrijfstypes ◦ Teelten • Leren van elkaar

PIBO-Campus vzw is verantwoordelijk voor het overdragen van kennis naar landbouwers en de aanleg van demonstratieproeven. Hiervoor wordt samengewerkt met onderstaande partners uit Vlaanderen en Nederland:



2.3.2 Relevantie

In het kader van het Interregproject 'Leve(n)de Bodem' werd, net zoals in 2018, in 2019 een voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe uitgevoerd. Een voorjaarstoepassing van drijfmest is om volgende redenen interessant:

- Verlaging van de minerale N-gift, rekening houdend met de eenheden werkzame N geleverd door de organische bemesting → goedkopere minerale bemesting.
- Interessant in MAP 6: vanaf 1 augustus mag er op de stoppel nog slechts 36 E Nwz/ha toegediend worden, wat overeenkomt met een lage dosis drijfmest. Door de drijfmestgift te vervroegen mag er, vanaf 16 februari, 170 E N-dier/ha toegediend worden.
- Organische bemesting verbetert (op lange termijn) de bodemkwaliteit.



Figuur 8 Sleepvoetbemester achter zelfrijdende mestinjecteur.

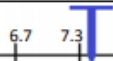
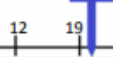
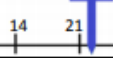
2.3.3 Perceelsgegevens

Voortelt	• Hakselmaïs
17.10.18	• Zaai: Sahara aan 350 korrels/m ² • Niet geploegd voor zaai
16.11.18	• Onkruidbestrijding: • Semptra 0,120 L/ha + Fence 0,5 L/ha + Bacara 0,035 L/ha
16.11.18	• Insecticidebehandeling: • Karate Zeon 0,05 L/ha
31.01.19	• Bouwlaaganalyse
31.01.19	• N-index analyse: • Advies 204 eenheden N/ha (F1: 90 E, F2: 60 E, F3: 54 E)
26.02.19	• Bemesting: Drijfmest spreiden met sleepvoet en sleepslangen • 20 m ³ Vleesvarkensmengmest/ha = 138 eenheden Ndier/ha = 83 eenheden Nwz/ha
22.03.19	• Bemesting: 1ste fractie Urean (39 % N/L) • Volgens proefprotocol
01.04.19	• Onkruidbestrijding: • Capri 250 gr/ha + Vegetop 1L/ha + Trevistar 0,075 L/ha
06.04.19	• Verkorting: • Percival 0,4 kg/ha
29.04.19	• Bemesting: 2de fractie Urean (39 % N/L) • Volgens proefprotocol
07.05.19	• Fungicidebehandeling T1: Kestrel 1,25 L/ha • Verkorting: Percival 0,30 kg/ha
27.05.19	• Bemesting: 3e fractie KAS (27 % N/kg) • Volgens proefprotocol
28.05.19	• Fungicidebehandeling T2: Skyway Xpro 1,25 L/ha • Insecticidebehandeling: Fury 100 EW 0,1 L/ha (o.w.v. <i>graanhaantje</i>)
31.07.19	• Oogst

2.3.3.1 Bouwlaaganalyse Interreg Leve(n)de Bodem

Tabel 12 Bouwlaaganalyse perceel voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe 2019, genomen op 31.01.2019.

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		40 Leem		
pH-KCl		7.4		Tamelijk hoog
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.37		Normaal
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	30		Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	32		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	12.0		Normaal Te laag t.o.v. kalium
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	289		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	3.5		Normaal
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S) totaal		-		

De streefzone is specifiek voor uw perceel berekend en houdt rekening met verschillende parameters zoals de grondsoort, het organische koolstofgehalte en het gebruik van het perceel.

2.3.3.2 N-index Interreg Leve(n)de Bodem

Tabel 13 N-index perceel voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe 2019, genomen op 31.01.2019.

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING :

Methode	458 Grondsoort	462 B Nitrische stikstof in kg N/ha 01/02/2019	462 B Ammoniakale stikstof in kg N/ha 01/02/2019	089 B pH-KCl	468 B Koolstof in %
Datum	01/02/2019			01/02/2019	01/02/2019
0 - 30 cm	35 Lichte leem	8	< 4	7.2 Tamelijk hoog.	1.6
30 - 60 cm		12	< 4		
60 - 90 cm		21	< 4		

N-index* (L)

144

lager dan normaal



Technisch verantwoordelijke laboratorium
Dr. ir. Hilde Vandendriessche

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	Bemestingsadvies in kg N/ha	N-fractionering in kg N/ha
SAHARA (17/10)	1 x	204	eerste fractie : 90 tweede fractie : 60 derde fractie : 54

2.3.3.3 Analyse vleesvarkensmengmest

Tabel 14 Analyse vleesvarkensmengmest, putstaal genomen op 20.02.19.

Parameter	Resultaat in kg/1000 kg	Beoordeling	Gemiddelde samenstelling (1) in kg/1000 kg	Startdatum analyse	Methodenr. analyse
Droge stof (DS)	101	<i>tamelijk hoog</i>	73.0	25/02/2019	207 B
Organische stof (gloeiverlies)	73	<i>tamelijk hoog</i>	56.0	25/02/2019	207 B
Totale stikstof (N)	6.9	<i>gemiddeld</i>	5.9	25/02/2019	209 B + 210 B
Minerale stikstof (amm-N + nitr-N)	4.0	<i>gemiddeld</i>	3.8	25/02/2019	210 B
Fosfor (P ₂ O ₅)	3.5	<i>gemiddeld</i>	3.6	25/02/2019	211 B
Kalium (K ₂ O)	4.7	<i>gemiddeld</i>	4.4	25/02/2019	211
Magnesium (MgO)	1.71	<i>gemiddeld</i>	1.8	25/02/2019	211
Calcium (CaO)	2.4	<i>gemiddeld</i>	3.2	25/02/2019	211
Natrium (Na ₂ O)	2.06	<i>tamelijk hoog</i>	1.4	25/02/2019	211

C/N-verhouding (=0.58 x organische stof / totale N) = 6.1

(1) De gemiddelde samenstelling voor dit type product op basis van ontledingen door de Bodemkundige Dienst van België werd als referentie genomen voor de beoordeling.

Tabel 15 Analyse vleesvarkensmengmest, staal genomen bij spreiden op 26.02.19.

Parameter	Resultaat in kg/1000 kg	Beoordeling	Gemiddelde samenstelling (1) in kg/1000 kg	Startdatum analyse	Methodenr. analyse
Droge stof (DS)	94	<i>tamelijk hoog</i>	73.0	07/03/2019	207 B
Organische stof (gloeiverlies)	70	<i>tamelijk hoog</i>	56.0	07/03/2019	207 B
Totale stikstof (N)	6.9	<i>gemiddeld</i>	5.9	07/03/2019	209 B + 210 B
Minerale stikstof (amm-N + nitr-N)	4.6	<i>gemiddeld</i>	3.8	07/03/2019	210 B
Fosfor (P ₂ O ₅)	3.0	<i>gemiddeld</i>	3.6	07/03/2019	211 B
Kalium (K ₂ O)	4.4	<i>gemiddeld</i>	4.4	07/03/2019	211
Magnesium (MgO)	1.56	<i>gemiddeld</i>	1.8	07/03/2019	211
Calcium (CaO)	2.2	<i>tamelijk laag</i>	3.2	07/03/2019	211
Natrium (Na ₂ O)	2.05	<i>tamelijk hoog</i>	1.4	07/03/2019	211

C/N-verhouding (=0.58 x organische stof / totale N) = 5.9

(1) De gemiddelde samenstelling voor dit type product op basis van ontledingen door de Bodemkundige Dienst van België werd als referentie genomen voor de beoordeling.

2.3.4 Hoe bemesten in het voorjaar?

2.3.4.1 Overzicht uitgevoerde methodes

Klassiek: 3 minerale fracties

Object 1	• Fractie 1: 22.03.19, 100 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 2: 29.04.19, 55 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 3: 27.05.19, 49 E Nwz/ha, KAS (27 % N/kg)
----------	--

Drijfmest toedienen met sleepvoetbemester

De sleepvoetbemester is een machine om mest te injecteren in de bodem en wordt bevestigd achteraan een drijfmestton of een zelfrijdende mestspreider (Figuur 8 en Figuur 9). Deze machine maakt insnijdingen in de grond van zo'n 2-3 cm diep, en dit ongeveer 25 cm van elkaar. Er kan zowel in de zaairichting geïnjecteerd worden als loodrecht erop. Het loodrecht op de zaairichting injecteren heeft tot gevolg dat meer tarwe ingesneden wordt. In proef werd geopteerd om te injecteren volgens de zaairichting om het aantal rijsporen tot een minimum te beperken.

Object 2	• Drijfmestgift: 26.02.19, 83 E Nwz/ha vleesvarkensmengmest (6,9 kg N/ton) • Fractie 1: 22.03.19, 49 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 2: 29.04.19, 35 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 3: 27.05.19, 37 E Nwz/ha, KAS (27 % N/kg)
Object 3	• Drijfmestgift: 26.02.19, 83 E Nwz/ha, vleesvarkensmengmest (6,9 kg N/ton) • Fractie 1: 22.03.19, 100 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 2: niet toegediend • Fractie 3: 27.05.19, 21 E Nwz/ha, KAS (27 % N/kg)

Drijfmest toedienen met sleepslangen

De drijfmest wordt op het gewas aangebracht door sleepslangen die gemonteerd zijn achteraan een drijfmestton of zelfrijdende mestspreider. In proef werd deze drijfmestgift gesimuleerd door de sleepvoet een zo minimaal mogelijke insnijding te laten maken (max. 0,5 cm). De sleepvoetbemester kon niet volledig opgelicht worden omdat het aandrijf wiel in dat geval de grond niet meer raakte.

Object 4	• Drijfmestgift: 26.02.19, 83 E Nwz/ha, vleesvarkensmengmest (6,9 kg N/ton) • Fractie 1: 22.03.19, 49 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 2: 29.04.19, 35 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 3: 27.05.19, 37 E Nwz/ha, KAS (27 % N/kg)
Object 5	• Drijfmestgift: 26.02.19, 83 E Nwz/ha, vleesvarkensmengmest (6,9 kg N/ton) • Fractie 1: 22.03.19, 100 E Nwz/ha, Urean (39 % N/L) • Fractie 2: niet toegediend • Fractie 3: 27.05.19, 21 E Nwz/ha, KAS (27 % N/kg)



Figuur 9 Sleepvoetbemester (werkbreedte 18 m) bevestigd achter een zelfrijdende mestinjecteur (loonbedrijf Vanvinckenroye BVBA). De sleepvoetbemester maakt insnijdingen van 2 – 3 cm diep. De afstand tussen de insnijdingen bedraagt 25 cm.

Bij het spreiden van drijfmest in wintertarwe is het belangrijk de inhoud van de mest te kennen (N en P). Dit om de minerale stikstofgift af te kunnen stemmen op de drijfmestgift. Neem dus steeds een staal van de aangewende mest. Na minimaal een week is het resultaat bekend en kan de minerale N-gift zeer precies afgestemd worden op de N-gift door de drijfmest. Hoe deze afstemming gebeurt, wordt verderop uitgelegd in 'dosering van de N-gift'. **Belangrijk is te wachten met de drijfmestgift tot de bodem het toelaat om bereiden te worden.** Dit jaar was dit het geval eind februari, na een droge periode van een 2-tal weken en voor de toediening van de eerste minerale fractie. In 2018 was dit echter pas het geval op 26 maart (nat voorjaar). In geval van een nat voorjaar/in natte streken moet mogelijk gewacht worden tot eind maart – begin april (na het toedienen van de eerste minerale fractie) alvorens het veld bereiden kan worden met een mestinjecteur.

Opmerking: in 2018 werd de proef uitgevoerd gebruik makend van een schijfkouter (roterende schijven die insnijdingen van 4-5 cm diep in de bodem maakten). Deze schijfkouter had een werkbreedte van 6 m. De betrokken loonwerker schakelde echter over naar een sleepvoetbemester met een werkbreedte van 18 m. Aangezien een dergelijke werkbreedte interessanter is naar bodemkwaliteit (minder rijsporen), werd in 2019 geopteerd voor de sleepvoetbemester en niet langer voor de schijfkouter.

2.3.4.2 Dosering van de N-gift

Op 31.01.19 werd op het proefperceel een N-indexstaal genomen (Tabel 13). Het N-advies voor de wintertarwe, bepaald a.d.h.v. voornoemd staal, bedroeg 204 E Nwz/ha. Dit advies werd op verschillende manieren ingevuld, waaronder gedeeltelijk met vleesvarkensmengmest.

De dosis drijfmest die gespreid mag worden, is afhankelijk van enkele randvoorwaarden. In MAP 6 mogen maximaal 170 eenheden dierlijke N per ha toegediend worden. De limiet voor fosfor wordt bepaald door de P-klasse van het perceel. Het proefperceel bevond zich in P-klasse III, waardoor de toediening van fosfor op perceelsniveau maximaal 70 eenheden per ha bedroeg. Om de drijfmestgift af te kunnen stemmen, werd eind februari een staal genomen in de put. De resultaten hiervan worden weergegeven in Tabel 14. De vleesvarkensmengmest had een inhoud van 6,9 kg N/ton en 3,5 kg P/ton. Gezien het P-gehalte limiterend is, werd berekend dat een drijfmestgift van 20 ton/ha ($70/3,5 = 20$) binnen de wettelijke normen viel. Als werd uitgegaan van de limiet voor N kon 25 ton/ha gespreid worden ($170/6,9$), maar werd de P-norm overschreden ($25 \text{ ton/ha} * 3,5 \text{ kg P/ton} > 70 \text{ kg P/ha}$).

Op basis van bovenstaande berekening werd op 26 februari 20 ton vleesvarkensmengmest per ha toegediend. Om de exacte toediening van N op het moment van spreiden te kennen, werd aan de ton een nieuw meststaal genomen. De resultaten hiervan worden weergegeven in Tabel 15. De vleesvarkensmengmest die effectief gespreid werd, had een inhoud van 6,9 kg N/ton en 3,0 kg P/ton. In totaal werden door de drijfmestgift 83 E Nwz/ha toegediend ($20 \text{ ton/ha} * 6,9 \text{ kg N/ton} * 60 \% \text{ werkzaamheid}$). Deze eenheden N zullen tijdens de teelt vrijkomen uit de drijfmest.

Als organisch bemest wordt, moet/kan de dosis van de minerale fracties verminderd worden.

Wanneer de stikstof uit de drijfmest vrijkomt, is nooit exact geweten. Er kan wel een inschatting gemaakt worden, op basis waarvan dan de minerale stikstofgift afgestemd wordt. Hiervoor bestaan verschillende strategieën. Een eerste strategie is de **50-30-20 regel** van de Bodemkundige Dienst van België vzw. Deze regel wordt vaak toegepast als de drijfmest toegediend wordt voor het toedienen van de eerste minerale fractie. De regel wordt hieronder geïllustreerd a.d.h.v. een voorbeeld. Deze strategie werd in proef aangelegd in objecten 2 en 4.

Voorbeeld '50-30-20 regel' (© BDB):

Klassiek advies BDB uit N-index: 204 E Nwz/ha (F1: 90 E Nwz/ha, F2: 60 E Nwz/ha, F3: 54 E Nwz/ha). Als geen drijfmest gereden wordt, moeten dus 204 E Nwz/ha in 3 minerale fracties toegediend worden.

Drijfmestgift voor F1: 83 E Nwz/ha ($20 \text{ ton/ha} * 6,9 \text{ kg N/ton} * 0,6 \text{ werkzaamheid}$). Door deze drijfmestgift, in het ideale geval uitgevoerd voor het toedienen van de eerste minerale fractie, moet de minerale N-gift omgerekend worden. Dit gebeurt m.b.v. de 50-30-20 regel.

Corrigeren klassiek advies BDB uit N-index voor drijfmestgift m.b.v. '50-30-20 regel':

Gecorrigeerde N-gift F1: $90 \text{ E} - 0,5 * 83 \text{ E} = 49 \text{ E}$

Gecorrigeerde N-gift F2: $60 \text{ E} - 0,3 \cdot 83 \text{ E} = 35 \text{ E}$

Gecorrigeerde N-gift F3: $54 \text{ E} - 0,2 \cdot 83 \text{ E} = 37 \text{ E}$

Deze regel gaat er van uit dat 50 % van de N uit de drijfmest vrijkomt op het moment van toedienen van de 1^e minerale gift (F1). Het klassiek advies van 90 E Nwz/ha moet dus verminderd worden met de helft van de eenheden werkzame N toegediend met de drijfmest. Aldus wordt een 1^e minerale fractie van 49 E Nwz/ha bekomen.

Analoog wordt er van uitgegaan dat 30 % van de N uit de drijfmest vrijkomt op het moment van toedienen van de 2^e fractie en 20 % op het moment van toedienen van de 3^e fractie.

Opmerking: Indien na herberekening van het advies de N-gift in de tweede fractie minder dan 30 eenheden bedraagt, hoeft deze niet worden toegediend. De gift voor de tweede fractie kan dan verdeeld worden tussen de eerste en derde fractie.

In een tweede strategie wordt er van uitgegaan dat de N uit de drijfmest zal vrijkomen op het moment dat de tweede minerale fractie toegediend wordt, vertaald als de **0 – 100 – 0 regel**. Ook deze strategie werd opgenomen in proef in objecten 3 en 5. Er wordt enkel mineraal bemest in de eerste en de derde fractie. In de tweede fractie wordt enkel de N gebruikt die vrijkomt uit de drijfmest en wordt niet mineraal bijbemest. De rekenwijze wordt uitgelegd a.d.h.v. onderstaand voorbeeld.

Voorbeeld '0-100-0' regel

Klassiek advies BDB uit N-index: 204 E Nwz/ha (F1: 90 E Nwz/ha, F2: 60 E Nwz/ha, F3: 54 E Nwz/ha). Als geen drijfmest gereden wordt, moeten dus 204 E Nwz/ha in 3 minerale fracties toegediend worden.

Gezien het gewas schraal stond eind februari (Figuur 11), werd beslist de 1^e minerale gift te verhogen tot 100 E Nwz/ha. In tweede fractie werd niets bijbemest, ervan uitgaande dat op dat moment alle stikstof uit de drijfmest vrijkwam. De berekening voor de derde fractie gebeurde als volgt: $204 \text{ E (totaal advies)} - 100 \text{ E (toegediend in eerste fractie)} - 83 \text{ E (vrijkomend uit drijfmest in 2^e fractie)} = 21 \text{ E}$. In de derde fractie werden dus nog 21 E Nwz/ha toegediend om het advies van 204 E Nwz/ha te vervullen.

2.3.4.2.1 Object 1: klassiek 3 fracties (100 E, 55 E, 49 E)

Tabel 16 N-toediening via 3 minerale fracties.

	22/mrt F1 vloeibaar	29/apr F2 vloeibaar	27/mei F3 vast	
Advies, eenheden kunstmest (Nwz/ha)	100	55	49	
Beschikbaar voor gewas (Nwz/ha)	100	55	49	
Mestverbruik (L/ha, kg/ha)	256	141	181	
Kostprijs (EUR/ha)	78	43	41	SOM: 161
Nwz/ha toegediend	204			

De N-toediening werd licht gewijzigd t.o.v. het advies uit N-index (Tabel 13). Omdat de tarwe schraal stond in het voorjaar 2019 werd beslist om in de 1^e minerale fractie 100 E Nwz/ha toe te dienen (+ 10 E Nwz/ha t.o.v. N-index, zie Tabel 13). Om het totale advies van 204 E Nwz/ha niet te overschrijden, werden de 2^e en 3^e fractie verminderd met elk 5 E Nwz/ha.

Voor de berekening van de kostprijs werd uitgegaan van volgende prijzen: 302 EUR/1000 L Urean (39 % N/L) en 225 EUR/1000 kg KAS (27 % N/kg) (prijzen voorjaar 2019).

2.3.4.2.2 Object 2: sleepvoet (83 E) + 50-30-20 regel (49 E, 35 E, 37 E)

Tabel 17 N-toediening volgens de 50-30-20 regel.

	26/feb drijfmest vleesvarkens	22/mrt Fractie 1 vloeibaar	29/apr Fractie 2 vloeibaar	27/mei Fractie 3 vast	
Ndier/ha	138				
Nwz/ha (op basis van putstaal)	83				
Nwz/ha (op basis van uitrijstaal)	83				
Eenheden kunstmest (Nwz/ha)		49	35	37	
Beschikbaar voor gewas (Nwz/ha)		90	60	54	
Mestverbruik (ton/ha; L/ha, kg/ha)	20	125	90	139	
Kostprijs (EUR/ha)	0	38	27	31	SOM: 96
Nwz/ha toegediend	204				

2.3.4.2.3 Object 3: sleepvoet (83 E) + 0-100-0 regel (100 E, 0 E, 21 E)

Tabel 18 N-toediening volgens de 0-100-0 regel.

	26/feb	22/mrt	29/apr	27/mei	
	drijfmest	F1	F2	F3	
	vleesvarkens	vloeibaar	vloeibaar	vast	
Ndier/ha	138				
Nwz/ha (op basis van putstaal)	83				
Nwz/ha (op basis van uitrijstaal)	83				
Eenheden kunstmest (Nwz/ha)		100	0	21	
Beschikbaar voor gewas (Nwz/ha)		100	83	21	
Mestverbruik (ton/ha; L/ha; kg/ha)	20	256	0	79	
Kostprijs (EUR/ha)	0	78	0	18	SOM: 95
Nwz/ha toegediend	204				

2.3.4.2.4 Object 4: sleepslang (83 E) + 50-30-20 regel (49 E, 35 E, 37 E)

Idem schema als object 2.

2.3.4.2.5 Object 5: sleepslang (83 E) + 0-100-0 regel (100 E, 0 E, 21 E)

Idem schema als object 3.

2.3.5 Impact op bodemverdichting

M.b.v. een penetrometer (ijzeren staaf met diameter van 1 cm en lengte van minimaal 50 cm, eventueel uitgerust met drukmeter) werd nagegaan of de bandensporen van de mestinjecteur bodemverdichting veroorzaakten. Er treedt bodemverdichting op wanneer de penetrometer bij het indrukken in de bodem een drukweerstand ondervindt tussen 4 en 5 MPa (40- 50 bar). De meting leerde dat de mestinjecteur geen bodemverdichting veroorzaakte in de laag 10 – 50 cm. De drijfmestgift werd eind februari dan ook in goede omstandigheden uitgevoerd na een droge periode van een tweetal weken. De bovenste 10 cm waren wel harder t.o.v. het niet bereiden gedeelte (duidelijk waarneembaar bij het steken met de spade). Deze laag was echter goed doorworteld en er werd ook bodemleven waargenomen (gangen van regenwormen). De natuur herstelt een dergelijke oppervlakkige verdichting dus gedeeltelijk zelf. Ploegen zal er ook voor zorgen dat deze beperkte verdichting volledig weggewerkt wordt.

2.3.6 Opvolging gewasgroei tijdens groeiseizoen

2.3.6.1 Gewasstand voor toediening vleesvarkensmengmest (22.02.19)

De tarwe (ras Sahara) werd niet-kerend ingezaaid op maïsstoppel van hakselmaïs. Deze maïsstoppels waren vroeg in het seizoen nog duidelijk zichtbaar. In de maïsrijen stond de tarwe minder dik, zie Figuur 10. Ondanks de ietwat onregelmatige gewasstand bedroeg de eindopkomst 92 %. De opkomst was vergelijkbaar in elk object. Vanaf 10 februari brak een droge en warme periode aan, welke duurde t.e.m. 27 februari (bron: KMI). Gedurende deze 2 weken kon de bodem voldoende opdrogen om bereiden te worden door de zelfrijdende mestinjecteur.



Figuur 10 Gewasstand wintertarwe (ras Sahara) eind februari 2019, net voor de toediening van de vleesvarkensmengmest.

2.3.6.2 Direct na organische bemesting (26.02.19)

Sleepvoet: de vleesvarkensmengmest (20 ton/ha) werd mooi in de getrokken sleufjes van 2-3 cm diepte afgelegd. De mest bedekte het gewas niet. De zelfrijdende mestinjecteur reed in hondengang. De spoorbreedte bedroeg 4 m op een totale werkbreedte van 18 m van de sleepvoetbemester. Gemiddeld 1 tarwerij op 3 werd ingesneden (vergelijkbaar met schijfkouter in 2018).



Figuur 11 Insnijdingen sleepvoetbemester. De drijfmest werd in de getrokken sleufjes afgelegd en bedekte het gewas niet (m.u.v. de rechtstreeks ingesneden rijen).

Sleepslang: de sleepslanggift werd gesimuleerd door de sleepvoetbemester op minimale diepte in te stellen (max. 0,5 cm). De sleepvoetbemester kon niet volledig worden opgelicht omdat het aandrijf wiel de grond dan niet meer raakte. De drijfmest werd afgelegd op de bodem tussen en/of op het gewas. Gemiddeld 1 tarwerij op 3 werd bedekt met drijfmest.



Figuur 12 Drijfmestgift via sleepslang.

2.3.6.3 1 week na toediening organische mest (04.03.19)

In de week na de toediening van de organische mest viel dagelijks een kleine hoeveelheid neerslag (max. 5 L/m²), dit gecombineerd met relatief koele temperaturen (gem. 5 °C) (bron: KMI). T.g.v. de neerslag was een groot deel van de mest al opgenomen in de bodem. Waar de banden van de mestinjecteur gereden hadden, was het gewas geler t.o.v. het naastliggende gewas dat niet bereden werd. De tarwe was geraakt door de grote massa van de mestinjecteur. Deze geelverkleuring werd in de volgende weken, toen de tarwe begon te groeien, nog duidelijker zichtbaar. **Het duurde tot half april vooraleer de tarwe zich in de rijsporen volledig hersteld had.** De tarwe in de rijsporen van de mestinjecteur had dus 6 weken de tijd nodig om te herstellen van het berijden.

2.3.6.4 1 maand na organisch bemesten (27.03.19)

Maart was wat betreft neerslag (85,5 mm) en temperatuur (gem. 8,5 °C) een normale maand (bron: KMI). Dit bevorderde de inwerking en opname van de drijfmest. Eén maand na toediening werd een duidelijk verschil waargenomen in gewasstand én kleur tussen de tarwe die organisch bemest werd (Figuur 14) en de tarwe die niet organisch bemest werd (Figuur 13). De tarwe die organisch bemest werd was meer uitgestoeld, hoger en donkerder groen van kleur dan de tarwe die niet organisch bemest werd. Dit wijst er op dat reeds in de eerste weken na de bemesting een gedeelte van de N uit de drijfmest vrijkwam.



Figuur 13 Gewasstand tarwe zonder organische bemesting, 27.03.19.



Figuur 14 Gewasstand tarwe met organische bemesting, 27.03.19.

2.3.6.5 1,5 maand na organisch bemesten (12.04.19)

Het verschil in kleur tussen de wel en niet organische bemeste tarwe was verdwenen, maar niet het verschil in gewasstand. De tarwe die organisch bemest werd, had een duidelijk betere uitstoeling. De insnijdingen van de sleepvoetbemester waren nog duidelijk zichtbaar.



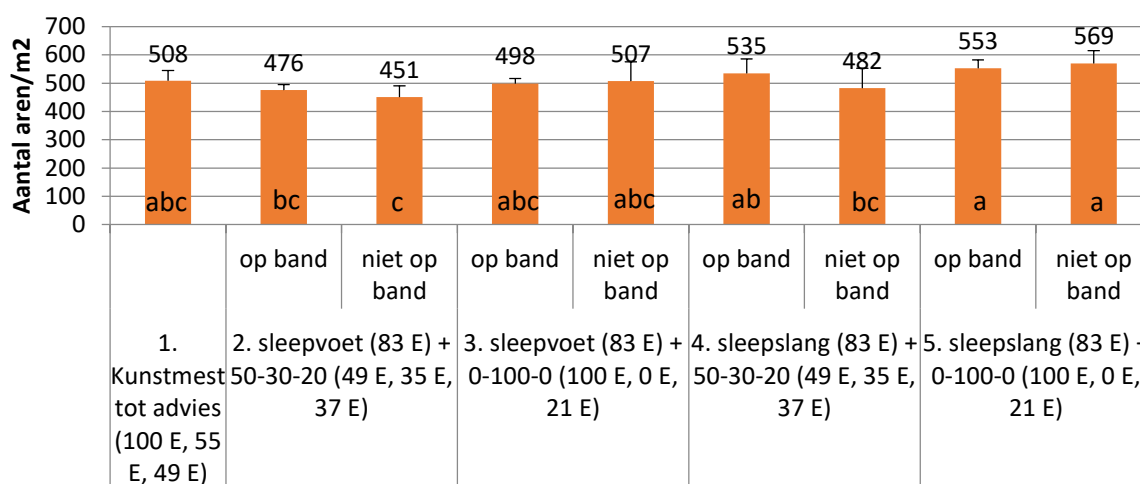
Figuur 15 6 weken na de organische bemesting waren de insnijdingen van de sleepvoetbemester nog steeds duidelijk zichtbaar.

2.3.6.6 3 maanden na organisch bemesten, 3 weken na de 2^e minerale fractie (27.05.19)

De tarwe die geen tweede fractie toegediend kreeg was geler en stond iets schraler t.o.v. de tarwe die wel een (beperkte) tweede fractie kreeg. In 2018 bleek dat dit een effect had op de afrijping (zie verder).

2.3.6.7 Aardensiteit

Net zoals in 2018 werd de aardensiteit (aantal aren/m²) gescoord worden in ieder object. Dit zowel op als naast de bandensporen van de mestinjecteur. Het scoren van de aardichtheid gebeurde op 19 juli 2019. De resultaten worden getoond in Figuur 16.



Figuur 16 Aantal aren/m². Gemiddelen met eenzelfde letter verschillen niet significant van elkaar (Duncan multiple comparisons test).

Opvallend was dat de aardichtheid in de objecten bemest met de sleepvoetbemester lager was dan deze in de objecten bemest met sleepslangen. Het insnijden van het graan resulteert dus niet voor meer aren/m² (bevestiging van het resultaat van 2018). De tarwe die bereiden werd door de mestinjecteur had bovendien geen verminderd aantal aren/m² t.o.v. de tarwe die niet bereiden werd. Het spreiden van drijfmest in het voorjaar leidde in 2019 wel duidelijk tot een betere uitstoeling (zie Figuur 13 en Figuur 14), maar dit lijkt niet altijd gerelateerd te zijn met het aantal aren/m². Mogelijk spelen ook gradiënten in de ondergrond een rol.

2.3.6.8 Afrijping

In 2018 werd een opmerkelijk verschil waargenomen tussen de objecten die geen 2^e minerale fractie toegediend kregen en deze die wel een tweede minerale fractie toegediend kregen. De afrijping startte sneller in de objecten die geen tweede fractie toegediend kregen. In 2019 werd dit fenomeen niet waargenomen. Waarschijnlijk wordt dit verklaard door het normalere weer in 2019. In het groeiseizoen viel regelmatig neerslag waardoor het graan de N die vrijkwam uit de drijfmest steeds kon blijven opnemen en continu N ter beschikking had. In 2018 was dit niet het geval en kreeg de tarwe op het moment van de tweede fractie niets, wat waarschijnlijk de oorzaak was voor het vroeger afsterven (en de uiteindelijk mindere opbrengst).

2.3.7 Resultaten

De tarwe werd geoogst op 31 juli 2019. In elke object waarin drijfmest gebruikt werd, m.u.v. object 2, werd zowel op als naast het bandenspoor van de mestinjecteur geoogst. In object 2 kon dit niet aangezien het bandenspoor te dicht bij de kant van het perceel lag om betrouwbare resultaten te bekomen. Doel van de oogst op en naast het bandenspoor was inschatten of de insporing een negatieve impact op de opbrengst had. De resultaten worden getoond in Tabel 19.

Tabel 19 Opbrengst op en naast bandenspoor. Voor object 2 kon de opbrengst op het bandenspoor niet bepaald worden. Gemiddelden aangeduid met eenzelfde letter verschillen niet significant van elkaar (Duncan multiple comparisons test).

Object	Band	Opbrengst bij 15 % VG (kg/ha)	Duncan opbrengst	Vochtgehalte bij oogst (%)	Hectoliter bij 15 % VG (kg/100 L)
1. Kunstmest (100 E, 55 E, 49 E)	NVT	12.962	AB	13,9	74,6
2. Sleepvoet (83 E) + 50-30-20 (49 E, 35 E, 37 E)	Naast band	13.212	A	14,0	75,4
3. Sleepvoet (83 E) + 0-100-0 (100 E, 0 E, 21 E)	Op band	12.554	B	14,0	73,7
	Naast band	12.978	AB	13,7	73,6
4. Sleepslang (83 E) + 50-30-20 (49 E, 35 E, 37 E)	Op band	13.345	A	13,7	73,2
	Naast band	12.915	AB	14,2	74,7
5. Sleepslang (83 E) + 0-100-0 (100 E, 0 E, 21 E)	Op band	13.145	AB	13,6	72,5
	Naast band	13.084	AB	13,7	73,2

In Tabel 20 worden de vollevelsopbrengsten weergegeven. Deze werden berekend door de som te maken van enerzijds de opbrengst op het bandenspoor vermenigvuldigd met het aandeel bandenspoor per ha en anderzijds de opbrengst naast het bandenspoor vermenigvuldigd met het aandeel niet-bandenspoor per ha. De sleepvoetbemester had een breedte van 18 m, de spoorbreedte bedroeg 4 m. Het spooraandeel per ha bedroeg aldus 22 %. Voor het vochtgehalte en het hectolitergewicht werd dezelfde berekening gemaakt. De gemiddelde afwijking tussen de opbrengst op en naast het bandenspoor, berekend op basis van objecten 3 t.e.m. 5, bedroeg slechts 22 kg (in het voordeel van het bandenspoor). Rekening houdend met dit gegeven werd, aangezien object 2 enkel naast het bandenspoor geoogst werd, de vollevelsopbrengst voor dit object gelijkgesteld aan de opbrengst naast het bandenspoor.

Tabel 20 Volleveldsopbrengst, vochtgehalte en hectolitergewicht (aandeel bandenspoor * opbrengst op bandenspoor + aandeel naast bandenspoor * opbrengst naast bandenspoor). Gemiddelden aangeduid met eenzelfde letter verschillen niet significant van elkaar (Duncan multiple comparisons test).

Object	Opbrengst bij 15 % VG (kg/ha)	Duncan opbrengst	Vochtgehalte bij oogst (%)	Hectoliter bij 15 % VG (kg/100 L)
1. Kunstmest (100 E, 55 E, 49 E)	12.962	B	13,9	74,6
2. Sleepvoet (83 E) + 50-30-20 (49 E, 35 E, 37 E)	13.212	A	14,0	75,4
3. Sleepvoet (83 E) + 0-100-0 (100 E, 0 E, 21 E)	12.884	B	13,8	73,6
4. Sleepslang (83 E) + 50-30-20 (49 E, 35 E, 37 E)	13.011	A	14,1	74,4
5. Sleepslang (83 E) + 0-100-0 (100 E, 0 E, 21 E)	13.098	A	13,7	73,0
Gemiddelde	13.033		13,9	74,2

Om het bruto financieel rendement te berekenen, werd uitgegaan van een tarweprijs van 152 EUR/ton (142 EUR/ton op Fegra + 10 EUR/ton bijbetaald door graanhandelaar; prijs van 08/08/2019). Dit bruto rendement werd verminderd met de kosten van de minerale meststoffen (302 EUR/1000 L Urean en 225 EUR/ton KAS 27 % N) en de kosten van het injecteren met schijfkouter (3 EUR/m³, te betalen door de aanbieder van de mest). Als je als akkerbouwer de drijfmest afneemt, is het spreiden gratis (deze situatie gebruikt voor de berekening van het rendement). De resultaten worden getoond in Tabel 21.

Tabel 21 Financieel rendement. Er werd uitgegaan van een graanprijs van 152 EUR/ton, 302 EUR/1000 L Urean (39 % N/L) en 225 EUR/1000 kg KAS (27 % N/kg).

Object	Opbrengst bij 15 % VG (kg/ha)	Bruto rendement (EUR/ha)	Kosten loonwerk mest spreiden (EUR/ha)	Kosten kunstmeststoffen (EUR/ha)	Netto financieel rendement (EUR/ha)
1. Kunstmest (100 E, 55 E, 49 E)	12.962	1.970	0	161	1.809
2. Sleepvoet (83 E) + 50-30-20 (49 E, 35 E, 37 E)	13.212	2.008	0	96	1.912
3. Sleepvoet (83 E) + 0-100-0 (100 E, 0 E, 21 E)	12.884	1.958	0	96	1.862
4. Sleepslang (83 E) + 50-30-20 (49 E, 35 E, 37 E)	13.011	1.978	0	96	1.882
5. Sleepslang (83 E) + 0-100-0 (100 E, 0 E, 21 E)	13.098	1.991	0	96	1.895

2.3.8 Discussie

2.3.8.1 Spreiden

Een belangrijk aandachtspunt bij het spreiden van de drijfmest is de bereikbaarheid van het perceel. Afhankelijk van de lengte van het perceel, de werkbreedte van de sleepvoetbemester en het volume van de mestinjecteur moet vaker of minder vaak bijgevuld worden. Het vullen gebeurt best op een goed bereikbare plaats, zodanig dat de mestinjecteur zo minimaal mogelijk door het gewas moet rijden om te gaan vullen.

2.3.8.2 Opbrengst

Er werd geen verschil in opbrengst waargenomen op en naast het bandenspoor, m.u.v. object 3 (Tabel 19). Het gemiddeld verschil in opbrengst tussen op en naast het bandenspoor bedroeg zelfs + 22 kg in het voordeel van het bandenspoor. Dit wordt verklaard doordat het perceel bereiden werd in goede omstandigheden, zie 2.3.6.1. De lagere opbrengst in object 3 wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een mindere plek in het perceel.

Bij de volleveldsopbrengst (Tabel 20) valt op dat de opbrengst van het kunstmestobject lager ligt t.o.v. de opbrengst van de objecten waarin drijfmest toegediend werd. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat de drijfmestobjecten continu N konden opnemen die vrijkwam uit de drijfmest. Het kunstmestobject moest het stellen met de pieksgewijze N-gift in de 3 minerale fracties. De

volleveldsopbrengst van object 3 wordt naar beneden getrokken door de lagere opbrengst in het bandenspoor, welke waarschijnlijk veroorzaakt werd door een mindere plek in het perceel.

2.3.8.3 Financieel rendement

Het behalen van de hoogste opbrengst staat vaak niet gelijk aan het behalen van het hoogste financieel rendement (zie resultaat 2018). Het bruto rendement (opbrengst * graanprijs) verlaagt door de bemestingskosten. Het gebruik van kunstmest is duur. In het kunstmestobject kostten de toegediende 204 eenheden werkzame N 161 EUR/ha. In de objecten waarin drijfmest toegediend werd, werden 83 van de 204 eenheden toegediend via drijfmest. De gift van de resterende 121 minerale eenheden kostte 'slechts' 96 EUR/ha.

Dit jaar werd het hoogste financieel rendement behaald door het toedienen van vleesvarkensmengmest via sleepvoeten, gevolgd door het mineraal advies van de Bodemkundige Dienst (50-30-320 regel). Dit object had de hoogste opbrengst, gecombineerd met een verlaagde kunstmestkost. Het bruto rendement lag 103 EUR/ha hoger dan het rendement van het kunstmestobject. Alle objecten waarin vleesvarkensmengmest toegediend werd, hadden een hoger financieel rendement dan het kunstmestobject (zelfs object 3, dat een lager opbrengst had dan het kunstmestobject). De verminderde kunstmestkosten zijn hierin doorslaggevend.

2.3.9 Conclusie proefjaar 2017-2018 en 2018-2019

Op basis van de voorbije 2 proefjaren, waarin de focus lag op de **toedieningsmethode van drijfmest in wintertarwe in het voorjaar**, kan het volgende besloten worden:

- Organisch bemesten in het voorjaar in wintertarwe biedt een meerwaarde t.o.v. bemesten met enkel kunstmest:
 - Lagere kunstmestkost, zonder in te boeten op opbrengst (resultaat 2018 + 2019)
 - Verbeteren van de bodemkwaliteit
 - Interessant in MAP 6: vanaf 1 augustus mogen slechts 36 E Nwz/ha op de stoppel toegediend worden. Door de drijfmestgift te vervroegen, is ook de toegelaten dosis hoger (170 E Nder/ha, vanaf 16 februari t.e.m. 31 juli).
- Insnijden/inslepen of niet?
 - Insnijden (schijfkouter, 2018) of inslepen (sleepvoet, 2019) had in beide proefjaren geen positief effect op het aantal aren per m². Het aantal aren per m² lijkt echter niet (sterk) gecorreleerd met de opbrengst.
 - Insnijden (schijfkouter, 2018) of inslepen (sleepvoet, 2019) leidt tot even goede resultaten als bemesten met sleepslangen, m.u.v. een extreem droog jaar. In 2018 bracht insnijden met de schijfkouter minder op dan bemesten met sleepslangen. De insnijdingen vergroten het contactoppervlak met de lucht wat uitdroging bevordert.
 - Bij bemesten met sleepslangen is regen in de dagen na de bemesting noodzakelijk om de mest in te laten trekken. In beide proefjaren regende het in de week na de toedienen, waardoor de toegediende mest maximaal benut kon worden. Als het na

de toediening echter niet tijdig regent, verlaagt het rendement en bestaat de kans op verbranding van het gewas.

- Als met de mestinjecteur gereden wordt in goede omstandigheden, berokkenen de rijsporen geen schade aan het gewas. Opbrengsten op het rijspoor verschillen niet van opbrengsten ernaast (resultaat 2019).
- Welke bemestingsregel gebruiken?
 - In beide proefjaren werden 2 regels getest om de kunstmest te verdelen na het spreiden van de drijfmest. De '50-30-20 regel' van de Bodemkundige Dienst van België en de '0-100-0 regel'. Meer info over deze regels wordt vermeld in 2.3.4.2.
 - De minerale N-gift wordt best zo veel mogelijk gespreid (resultaat 2018 + 2019). In een droog jaar, waarin het gewas weinig/geen N uit de drijfmest kan opnemen, wordt op belangrijke momenten in de ontwikkeling van het gewas toch N vrijgesteld. In een nat/normaal jaar neemt het gewas continu N op uit de drijfmest. Uit het resultaat van 2019 bleek dat in een dergelijk geval hierdoor de spreiding van de N-gift minder belangrijk is. Echter, dit is nooit op voorhand geweten. Daarom wordt geadviseerd de N-gift maximaal te spreiden, gebruik makend van de 50-30-20 regel.

In 2020 zal de focus van de proef niet langer liggen op de toedieningsmethode, maar op het **toedieningstijdstip**. Er zal bemest worden met de sleepvoetbemester op twee verschillende tijdstippen:

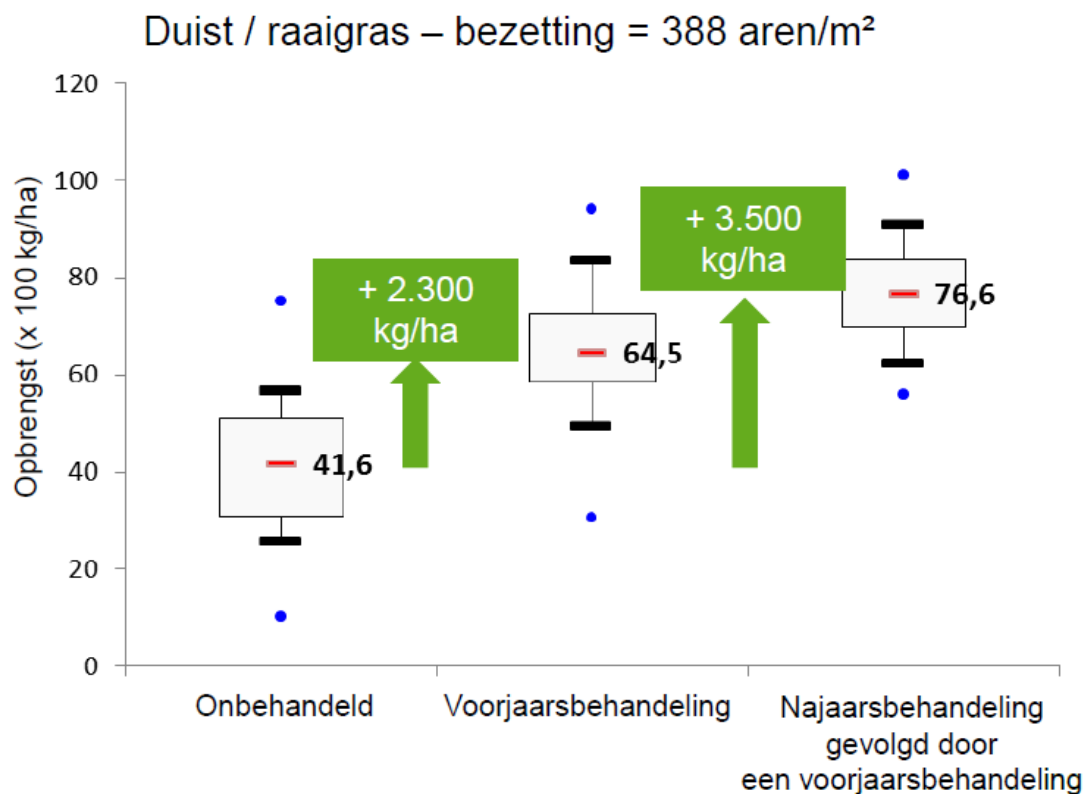
- Voor toedienen van de eerste minerale fractie
- Na het toedienen van de eerste minerale fractie, en voordat in normale omstandigheden de tweede minerale fractie toegediend wordt.

2.4 Onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe

2.4.1 Proefopzet

In bepaalde regio's duiken alsmaar meer problemen op betreffende moeilijk te bestrijden grasachtige (in sommige gevallen resistente) onkruiden zoals windhalm en duist. Een herbicidetoepassing in het voorjaar blijkt in een groot aantal gevallen niet langer geschikt aangezien het onkruid tegen dan al te sterk ontwikkeld is, hetgeen tevens aanzienlijke opbrengstverliezen tot gevolg heeft. Een najaarstoepassing komt dus mogelijk niet alleen de werking ten goede, maar ook het opbrengstpotentieel. Het is mogelijk een belangrijke stap in de beheersing van resistente onkruiden (zoals duist, windhalm, klaproos, kamille, raaigras, ...), maar het zou eveneens een betere werkspreiding kunnen inhouden. Wanneer de bodem het toelaat om te zaaien is de draagkracht in principe ook voldoende om een onkruidbestrijding uit te voeren.

Uit eerder onderzoek – uitgevoerd door BASF – bleek al de relevantie van het bestrijden van dit type onkruiden, zoals in onderstaande figuur wordt gevisualiseerd (Figuur 17).



Figuur 17 Opbrengstresultaten wintergranen. Deze resultaten zijn gebaseerd op 18 proeven in de periode 2005 – 2014. De najaarsbehandeling gebeurde met Malibu aan 2,5 L/ha. De voorjaarsbehandeling gebeurde met een sulfonyleureum werkzaam tegen grassen (naar BASF, 2018).

Uit de proefresultaten van BASF (Figuur 17) bleek het gunstig effect van de najaars herbicidebehandeling tegen duist/raaigras op de opbrengst. In dit project kregen ook andere firma's de mogelijkheid om bestrijdingsschema's aan te leveren.

Het doel van de proef is na te gaan/aan te tonen wat de invloed is van het type actieve stof en de positionering van de onkruidbestrijding in wintertarwe op de werking specifiek op moeilijke grasachtige onkruiden. Hiertoe werd een herbicideproef aangelegd op een **probleemperceel voor windhalm** in de regio Tongeren/Riemst (Praktijkperceel landbouwer). Er werden schema's aangelegd in voor-opkomst, na-opkomst (najaar, 1-2 blad) en na-opkomst (voorjaar).

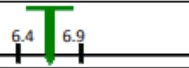
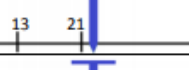
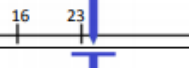
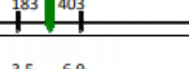
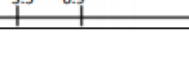
2.4.2 Proefveldgegevens onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe

Voortelt	• Cichorei
23.10.19	• Zaai • Sahara 300 korrels/m ²
25.10.18	• Onkruidbestrijding: • Vooropkomst behandeling volgens protocol zie tabel 24 vanaf pagina 62
16.11.18	• Onkruidbestrijding: • Behandeling na opkomst najaar volgens protocol zie tabel 24 vanaf pagina 62
04.02.19	• Bouwlaaganalyse
04.02.19	• N-index analyse: 139, lager dan normaal • Advies 209 Eenheden N/ha (F1: 90 F2:50 F3:69)
27.02.19	• Onkruidbestrijding: • Behandeling na opkomst voorjaar volgens protocol zie tabel 24 vanaf pagina 62
14.03.19	• Bemesting 1ste fractie: • 60 E Nwz/ha
20.03.19	• Onkruidbestrijding: • Behandeling na opkomst voorjaar correctie volgens protocol zie tabel 24 vanaf pagina 62
01.04.19	• Bemesting 2de fractie: • 50 E Nwz/ha
01.04.19	• Verkorting: • Tempo 0,25 L/ha + Cycocel 75 0,8 L/ha
26.04.19	• Bemesting: 3de fractie: • 50 E Nwz/ha
29.04.19	• Onkruidbestrijding: Volledige perceel (o.w.v. <i>cichoreiops</i> lag) • Allie 28 g/ha
29.04.19	• Fungicidebehandeling T0: • Osiris 2 L/ha
21.05.19	• Fungicidebehandeling T1: Input 1 L/ha • Insecticidebehandeling: Patriot 0,5 L/ha
09.06.19	• Fungicidebehandeling T2: • Velogy Era 1 L/ha
26.07.19	• Oogst

2.4.2.1 Bouwlaaganalyse onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe

Tabel 22 Ontledingsuitslag van de bouwlaag perceel onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe genomen op 04.02.19

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		35 Lichte leem		
pH-KCl		6.9		Gunstig
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.81		Tamelijk hoog
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	29		Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	29		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	18.0		Tamelijk hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	243		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	1.9		Laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S) totaal		-		

De streefzone is specifiek voor uw perceel berekend en houdt rekening met verschillende parameters zoals de grondsoort, het organische koolstofgehalte en het gebruik van het perceel.

2.4.2.2 N-index analyse onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe

Tabel 23 N-index perceel onkruidbestrijdingsproef grasachtige onkruiden in wintertarwe genomen op 04.02.19

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING :

Methode	458 Grondsoort	462 B Nitrische stikstof in kg N/ha	462 B Ammoniakale stikstof in kg N/ha	089 B pH-KCl	473 B Koolstof in %
Datum	07/02/2019	07/02/2019	07/02/2019	07/02/2019	07/02/2019
0 - 30 cm	35 Lichte leem	16	< 4	6.9 Gunstig.	1.2
30 - 60 cm		19	< 4		
60 - 90 cm		37	< 4		

N-index* (L)

139

lager dan normaal



Technisch verantwoordelijke laboratorium
Dr. ir. Hilde Vandendriessche

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	Bemestingsadvies in kg N/ha	N-fractionering in kg N/ha
SAHARA (29/10)	1 x	209	eerste fractie : 90 tweede fractie : 50 derde fractie : 69

2.4.3 Schema's en hun richtprijzen

Tabel 24 De onkruidbestrijdingsschema's met hun toepassingsdatum en kostprijs per hectare exclusief BTW.

Nr.	Vooropkomst 25.10.18	Naopkomst 1-2 blad najaar 16.11.19	Naopkomst voorjaar 27.02.19	Naopkomst voorjaar correctie 20.03.19	Richtprijs €/ha excl. BTW
1.	-	-	-	-	-
2.	Pontos 1 L/ha	-	-	-	63
3.	Malibu 2,5 L/ha	-	-	-	52
4.	Jura 4 L/ha	-	-	-	48
5.	Trinity 2 L/ha	-	-	-	42
6.	Liberator 0,6 L/ha	-	-	-	62
7.	-	Pontos 0,5 L/ha	-	-	32

Nr.	Vooropkomst 25.10.18	Naopkomst 1-2 blad najaar 16.11.19	Naopkomst voorjaar 27.02.19	Naopkomst voorjaar correctie 20.03.19	Richtprijs €/ha excl. BTW
8.	-	Malibu 3 L/ha	-	-	63
9.	-	Trinity 2 L/ha	-	-	42
10.	-	Liberator 0,6 L/ha	-	-	62
11.	-	Naceto 0,6 L/ha	-	-	56
12.	-	Naceto 0,4 L/ha + Jura 3 L/ha	-	-	74
13.	-	-	Sigma Supra 0,3 kg/ha + Tipo 1 L/ha	-	53
14.	-	-	Sigma Supra 0,3 kg/ha + Tipo 1 L/ha + K2 1 L/ha	-	65
15.	-	-	Axial 1,2 L/ha + Biathlon Duo 70 g/ha + Actirob B 1 L/ha	-	75

Nr.	Vooropkomst 25.10.18	Naopkomst 1-2 blad najaar 16.11.19	Naopkomst voorjaar 27.02.19	Naopkomst voorjaar correctie 20.03.19	Richtprijs €/ha excl. BTW
16.	Liberator 0,6 L/ha	-	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Capri 0,25 kg/ha	Axial 1,2 L/ha	195
17.	Defi 5 L/ha	-	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Capri 0,25 kg/ha	Axial 1,2 L/ha	185
18.	-	Liberator 0,6 L/ha	Axial 1,2 L/ha + Biathlon Duo 70 g/ha + Actirob B 1 L/ha	-	137
19.	-	Liberator 0,6 L/ha	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Actirob B 1 L/ha + Axial 1,2 L/ha	-	159
20.	-	Liberator 0,6 L/ha	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Actirob B 1 L/ha	Axial 1,2 L/ha	159
21.	-	Liberator 0,3 L/ha + AZ 500 0,150 L/ha	Capri 0,250 kg/ha + Sigma flex 0,2 kg/ha + Actirob B 1 L/ha	-	149
22.	-	Liberator 0,45 L/ha + AZ 500 0,150 L/ha	Capri 0,250 kg/ha + Axial 1,2 L/ha + Actirob B 1 L/ha	-	171

2.4.4 Resultaten

Op 8 juli 2019 werd de werking van de verschillende schema's gescoord. In iedere herhaling werd het aantal windhalimplanten per vierkante meter geteld. De resultaten hiervan worden getoond in onderstaande tabel.

Tabel 25 Resultaat telling windhalm. De dikke lijnen duiden de objectgroepen aan die volgens eenzelfde principe behandeld werden. Het weergegeven aantal windhalimplanten is een gemiddelde van 3 herhalingen (uitz. Object 2, hier slechts een gemiddelde van 2 herhalingen).

Nr.	Vooropkomst 25.10.18	Naopkomst 1-2 blad najaar 16.11.19	Naopkomst voorjaar 27.02.19	Naopkomst voorjaar correctie 20.03.19	Aantal windhalimplanten/m ² 08.07.2019.
1.	-	-	-	-	98
2.	Pontos 1 L/ha	-	-	-	8
3.	Malibu 2,5 L/ha	-	-	-	19
4.	Jura 4 L/ha	-	-	-	7
5.	Trinity 2 L/ha	-	-	-	22
6.	Liberator 0,6 L/ha	-	-	-	18

Nr.	Vooropkomst 25.10.18	Naopkomst 1-2 blad najaar 16.11.19	Naopkomst voorjaar 27.02.19	Naopkomst voorjaar correctie 20.03.19	Aantal windhalimplanten/m ² 08.07.2019.
7.	-	Pontos 0,5 L/ha	-	-	20
8.	-	Malibu 3 L/ha	-	-	4
9.	-	Trinity 2 L/ha	-	-	19
10.	-	Liberator 0,6 L/ha	-	-	2
11.	-	Naceto 0,6 L/ha	-	-	7
12.	-	Naceto 0,4 L/ha + Jura 3 L/ha	-	-	9
13.	-	-	Sigma Supra 0,3 kg/ha + Tipo 1 L/ha	-	98

Nr.	Vooropkomst 25.10.18	Naopkomst 1-2 blad najaar 16.11.19	Naopkomst voorjaar 27.02.19	Naopkomst voorjaar correctie 20.03.19	Aantal windhalmsplanten/m ² 08.07.2019.
14.	-	-	Sigma Supra 0,3 kg/ha + Tipo 1 L/ha + K2 1 L/ha	-	94
15.	-	-	Axial 1,2 L/ha + Biathlon Duo 70 g/ha + Actirob B 1 L/ha	-	23
16.	Liberator 0,6 L/ha	-	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Capri 0,25 kg/ha	Axial 1,2 L/ha	0
17.	Defi 5 L/ha	-	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Capri 0,25 kg/ha	Axial 1,2 L/ha	1
18.	-	Liberator 0,6 L/ha	Axial 1,2 L/ha + Biathlon Duo 70 g/ha + Actirob B 1 L/ha	-	0

Nr.	Vooropkomst 25.10.18	Naopkomst 1-2 blad najaar 16.11.19	Naopkomst voorjaar 27.02.19	Naopkomst voorjaar correctie 20.03.19	Aantal windhalmsplanten/m ² 08.07.2019.
19.	-	Liberator 0,6 L/ha	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Actirob B 1 L/ha + Axial 1,2 L/ha	-	4
20.	-	Liberator 0,6 L/ha	Sigma Flex 0,2 kg/ha + Actirob B 1 L/ha	Axial 1,2 L/ha	0
21.	-	Liberator 0,3 L/ha + AZ 500 0,150 L/ha	Capri 0,250 kg/ha + Sigma flex 0,2 kg/ha + Actirob B 1 L/ha	-	12
22.		Liberator 0,45 L/ha + AZ 500 0,150 L/ha	Capri 0,250 kg/ha + Axial 1,2 L/ha + Actirob B 1 L/ha		12

2.4.5 Discussie

De windhalmdruk in de onbehandelde controle was zeer hoog (98 planten/m², zie Tabel 25), veel hoger dan deze in de meeste behandelde objecten. Op het perceel was de windhalmdruk bovendien uniform. Op basis van deze gegevens kan dus een goede inschatting gemaakt worden van de werking van de objecten.

De aanwezigheid van eventuele resistenties in de windhalm waren bij aanvang van de proef niet bekend. Er bestaan twee types resistenties:

- Metabolische resistentie
 - De plant breekt de actieve stof af zodanig dat ze niet meer (volledig) werkt.
 - Kan omzeild worden door de dosis van de actieve stof te verhogen.
- Target-site resistentie
 - Bindingsplaats voor de actieve stof wijzigt. Bijgevolg kan deze niet meer binden op de bedoelde plaats en werkt ze niet meer.
 - Kan enkel omzeild worden door middelen te gebruiken met actieve stoffen die de plant op andere plaats aanvallen.

Bij de oogst van de proef werden stalen genomen van niet-behandelde windhalm om de aanwezigheid van resistenties na te gaan. Deze resultaten waren nog niet beschikbaar op het moment van publicatie. Stellingen i.v.m. resistenties moeten dus als voorwaardelijk beschouwd worden.

Om problemen met resistentie te vermijden, wordt steeds aangeraden de erkende dosis te gebruiken. Bovendien is het ook aangewezen zoveel mogelijk actieve stoffen met een verschillend werkingsmechanisme te combineren.

2.4.5.1 Behandelingsstrategie

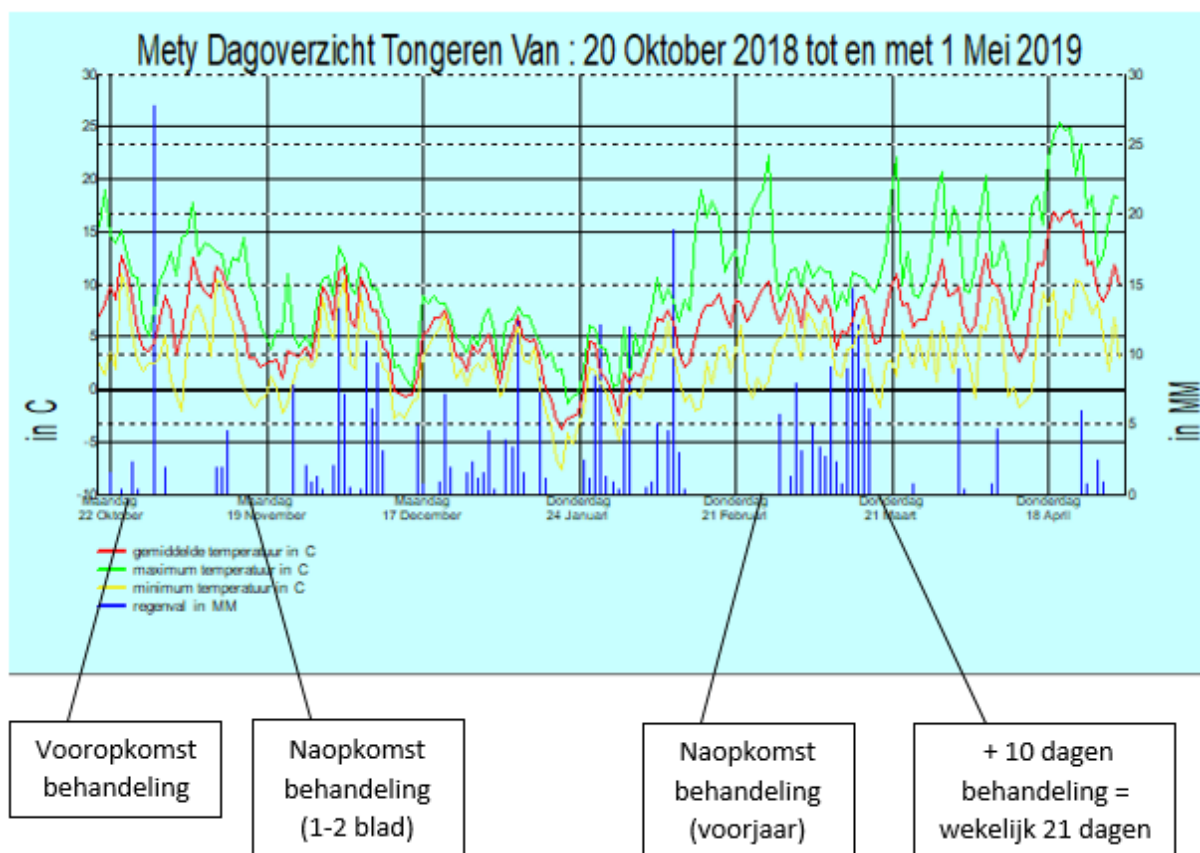
Indien men de onkruidbestrijding in het najaar uitvoert kan deze gecombineerd worden met een insecticidebehandeling tegen bladluizen.

De onkruidbestrijding die men in het voorjaar uitvoert, voert men het beste uit voor de eerste stikstofbemesting. Dit met als reden dat de middelen van een herbicidebehandeling niet combineerbaar zijn met vloeibare stikstof. De combinatie is te agressief en het te kort na elkaar uitvoeren van deze behandelingen kan ook schade aan het graangewas veroorzaken.

- Eerst onkruidbestrijding gevolgd door stikstofbemesting
 - 1 week wachttijd tussen de behandelingen
 - Onkruiden worden niet gevoed
 - Vroege behandeling van grasachtige onkruiden geeft het beste resultaat
- Eerst stikstofbemesting gevolgd door onkruidbestrijding
 - 2 weken wachttijd tussen de behandelingen
 - Grasachtige onkruiden zijn na 2 weken al erg groot voor een goede bestrijding
 - Onkruiden nemen stikstof weg en worden groter wat leidt tot een moeilijkere bestrijding

Voor specifieke combinaties gelieve altijd een verkoper te raadplegen voor juist advies.

Hieronder de weergrafiek van de periode van de bespuitingen.



Figuur 18 Weergrafiek bespuitingen weerstation Mety. Metingen te Tongeren, proef gelegen te Riemst.

2.4.5.2 Objecten 2 t.e.m. 6, enkel behandeld in vooropkomst

Binnen deze groep werd de beste bestrijding bekomen bij object 2 (Pontos 1 L/ha) dat een hoge dosis flufenacet in combinatie met picolinafen bevat, en object 4 (Jura 4 L/ha) wat dan weer een hoge dosis prosulfocarb bevat in combinatie met diflufenican.. In de andere objecten waren nakiemers aanwezig die op het moment van de telling nog niet boven het graangewas uitkwamen (maar wel werden meegeteld). Visueel leken de meeste objecten te resulteren in een even goede bestrijding, maar het verschil werd gemaakt in het aantal nakiemers.

T.o.v. de onbehandelde controle werd de windhalm door deze ene bespuiting reeds relatief goed bestreden. Ook is de kostprijs van een vooropkomstbehandeling in het najaar relatief laag in vergelijking met de gecombineerde behandelingen. De totale bestrijding van windhalm kan wel nog verbeterd worden door een toepassing in het najaar aan te vullen met een correctie in het voorjaar, zie hieronder. Als er op het perceel geen problemen zijn met moeilijk te bestrijden grassen, kan deze enkele behandeling reeds voldoende zijn voor een goede onkruidbestrijding.

2.4.5.3 Objecten 7 t.e.m. 12, enkel behandeld in vroege naopkomst

De beste objecten in deze groep waren object 8 (Malibu 3 L/ha) en object 10 (Liberator 0,6 L/ha). Toegepast in vooropkomst waren dit nochtans niet de beste objecten. Object 7 (Pontos 0,5 L/ha) doet het op dit toepassingstijdstip dan weer minder goed t.o.v. toegepast in vooropkomst. Bij object 9 (Trinity 2 L/ha) verbetert de bestrijding niet t.o.v. een behandeling in vooropkomst. Pontos 0,5 L/ha en Trinity 2 L/ha resulteerden in de minst goede bestrijding binnen deze groep objecten.

Trinity bevat in vergelijking met de andere objecten geen flufenacet. Ook is de toegediende dosis pendimethalin (werkt in op celdeling) lager. Naast pendimethalin bevat Trinity ook diflufenican (werkt in op de carotenoïdsynthese) en chloortoluron (remt fotosysteem II). Mogelijk was de dosis van het product niet hoog genoeg en/of is resistentie ontstaan tegen een of meerdere van bovenstaande actieve stoffen. De combinatie van diflufenican met flufenacet zoals bij Naceto (object 11) en Liberator (object 10) of een hoge dosis pendimethalin in combinatie met flufenacet zoals bij Malibu (object 8) doen het goed.

De toevoeging van Jura 3 L/ha aan Naceto 0,4 L/ha (object 12) bleek ook geen meerwaarde te bieden t.o.v. de enkelvoudige toepassing van Naceto 0,6 L/ha (object 11). De actieve stoffen van Jura zijn diflufenican en prosulfocarb (inhibitie synthese van wassen). Mogelijk is resistentie ontstaan tegen prosulfocarb (hoewel nog niet waargenomen door het HRAC¹ in windhalm in België). Echter, ook de dosis prosulfocarb is lager in vergelijking met object 4 van de vooropkomst toepassing, wat een mindere werking in de hand kan werken. Mogelijk was de ook dosis diflufenican in beide objecten (11 en 12) te laag.

T.o.v. de onbehandelde controle werd de windhalm ook door deze ene bespuiting reeds relatief goed bestreden. De iets betere bestrijding t.o.v. de vooropkomstbehandeling kan verklaard door betere (nattere) weersomstandigheden. Net als bij de vooropkomst schema's is ook hier de kostprijs relatief

¹ HRAC = Herbicide Resistance Action Committee (<https://www.hracglobal.com/>)

laag. De totale bestrijding kan wel nog verbeterd worden door een toepassing in het najaar aan te vullen met een correctie in het voorjaar, zie hieronder. Als er op het perceel geen problemen zijn met moeilijk te bestrijden grassen, kan deze enkele behandeling reeds voldoende zijn voor een goede onkruidbestrijding.

2.4.5.4 Objecten 13 t.e.m. 15, enkel behandeld in het voorjaar

Deze schema's werden aangelegd om na te gaan of een symbiotische werking bestaat tussen het ALS-herbicide Sigma Supra en Tipo (object 13) enerzijds en tussen Sigma Supra, Tipo en K2 anderzijds (object 14). Tipo is een uitvloeier en heeft aldus geen rechtstreekse werking tegen windhalm. K2 is een groeiregulator en heeft ook geen rechtstreekse werking tegen het onkruid.

De bestrijding van windhalm met deze objecten was de minste in proef. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door resistentie tegen sulfonylureumverbindingen, die de actieve stoffen zijn in Sigma Supra. Sulfonylureumverbindingen inhiberen de synthese van hydrofobe vertakte aminozuren. Herbiciden met dit type actieve stof worden ALS-herbiciden genoemd. Andere voorbeelden van ALS-herbiciden in proef zijn Capri en Biathlon Duo. De toevoeging van Tipo (object 13) en K2 (object 14) aan Sigma Supra kon de werking niet verbeteren. Een andere mogelijkheid is de onvoldoende hoge dosis van Sigma Supra. Dit middel is erkend aan 0,5 kg/ha als het in een schema zit met middelen die een andere werkingsswijze hebben anders maar aan een dosis van 0,3 kg/ha, maar in proef werd slechts 0,3 kg/ha toegepast. Echter, gezien de waarschijnlijkheid van resistentie, zou een verhoging naar 0,5 kg/ha waarschijnlijk ook niet geresulteerd hebben in een volledige bestrijding van de windhalm.

Er kan niet geconcludeerd worden dat Tipo of Tipo en K2 een symbiotische werking hebben met Sigma Supra, ze zorgen dus niet voor een goede windhalmbestrijding. De oorzaak hiervan ligt mogelijk bij het werkingsspectrum van beide producten, een te lage dosis en/of de mogelijke resistentie tegen ALS-herbiciden (Sigma Supra).

De bestrijding van object 15 was beter dan deze van object 13 en 14. Dit wordt mogelijk veroorzaakt doordat in dit schema Axial 1,2 L/ha toegevoegd werd. Axial is een ACC-ase inhibitor en werkt anders dan ALS-herbiciden, waardoor de mogelijke resistentie tegen ALS-herbiciden (bv. Sigma Supra) omzeild werd. Omdat Axial geen systemisch middel is, is de nawerking beperkt. Bovendien kan ook tegen Axial resistentie ontwikkeld worden. Een gecombineerd gebruik met middelen met andere werkingsspectra is steeds aan te raden. Biathlon Duo is, net zoals Sigma Supra, een ALS-herbicide. Dit middel werkt echter enkel tegen dicotylen, en niet tegen windhalm.

2.4.5.5 Objecten 16 en 17, behandeld in vooropkomst én in het voorjaar

Deze schema's resulteerden in de beste windhalmbestrijding in proef. Sigma Flex en Capri zijn beide ALS-herbiciden. Uit objecten 13 t.e.m. 15 bleek al dat een gedeelte van de windhalm in proef hier waarschijnlijk resistent tegen was. Echter, door de combinatie van deze middelen met een ander werkingsspectrum, werd de totale populatie windhalm toch goed bestreden. In object 16 gebeurde de toevoeging van Liberator 0,6 L/ha in vooropkomst (remming celdeling en remming biosynthese carotenoïden) én werd in het voorjaar ook gebruik gemaakt van het contactmiddel Axial (remming acetyl

carboxylase). Ook in object 17 werd gebruik gemaakt van Axial (remming acetyl carboxylase). In vooropkomst werd in dit schema gekozen voor Defi 5 L/ha i.p.v. Liberator 0,6 L/ha. Defi bevat, net zoals Jura in object 11, de actieve stof prosulfocarb (inhibitie wassen). Uit de analyse van object 11 bleek dat ook tegen deze actieve stof mogelijk resistentie ontstaan was in de windhalm op het proefveld. Mogelijk is de goede bestrijding van object 17 dus voornamelijk te wijten aan het gebruik van Axial.

Belangrijk bij het gebruik van Axial is de positionering van het middel in de tijd. Er wordt aangeraden een 10-tal dagen na het gebruik van de ALS-herbiciden (Sigma, Capri) de behandeling met Axial uit te voeren. Door de weersomstandigheden in het voorjaar van 2019 werd deze bespuiting pas 21 dagen na de behandeling met Sigma uitgevoerd. Dit werkte mogelijk voordelig gezien de laatste nieuwe kiemers nog afgedood konden worden. Bij een bespuiting een tiental dagen na de behandeling met Sigma en Capri wordt meer gebruik gemaakt van de werking van deze middelen en wordt Axial ingezet om de nog niet volledig afgedode windhalm volledig af te doden. Aangezien in proef niet gevarieerd werd met het toepassingstijdstip van Axial (+ 10 of + 21 dagen), kan geen uitsluitsel gegeven worden over wat de beste strategie is.

Door de combinatie van verschillende werkingsspectrums werd een goede bestrijding van de totale populatie windhalm. Het blijken echter wel de duurste schema's in proef.

2.4.5.6 Objecten 18 t.e.m. 20, behandeld in vroege naopkomst én in het voorjaar

Ook deze schema's werkten zeer goed, vergelijkbaar met schema's 16 en 17. Mogelijke redenen zijn een spreiding van de bespuitingen in de tijd enerzijds en de combinatie van actieve stoffen met verschillende werkingsmechanismen anderzijds. In al deze schema's wordt de combinatie gemaakt van een of meerdere ALS-herbiciden met herbiciden die een andere werking hebben. Op basis van de vergelijking van het resultaat van objecten 19 en 20 kan geen conclusie gemaakt worden over de plaatsing van Axial. Algemeen wordt wel aangeraden Axial niet te combineren met het ALS-herbiciden om een antagonistische werking te vermijden.

2.4.5.7 Objecten 21 en 22, behandeld in vroege naopkomst én in het voorjaar

De mindere werking van schema 21 kan verklaard worden door een (te) lage dosis van Liberator in vroege naopkomst enerzijds en door mogelijke resistentie tegen ALS-herbiciden anderzijds. Liberator is in vroege naopkomst erkend aan 0,6 L/ha. In dit schema werd slechts 0,3 L/ha toegepast. AZ 500 heeft bovendien geen toegevoegde waarde tegen windhalm.

Gezien de waarschijnlijke resistentie van de windhalm in proef tegen ALS-herbiciden (Capri, Sigma Flex en Biathlon Duo), zou schema 22 moeten resulteren in een betere bestrijding dan schema 21. Schema 21 bestaat in het voorjaar enkel uit ALS-herbiciden en een uitvloeier. Het verschil met schema 22 wordt in het voorjaar gemaakt door de Axial in de plaats van Sigma Flex (een ACC-ase i.p.v. een ALS-herbicide). Dit kan verklaard worden door een te lage dosis Liberator in vroege naopkomst enerzijds en door een mogelijk te vroege positionering van Axial anderzijds. Een positionering van Axial 21 dagen na de behandeling met Capri had, in navolging van de resultaten van de andere schema's met Axial in proef, mogelijk wel geresulteerd in een betere bestrijding van de windhalm.

2.4.6 Conclusie

Windhalm (*Apera spica-venti*) is een moeilijk te bestrijden grasachtig onkruid in wintertarwe. Om de bestrijding verder te optimaliseren legde vzw PIBO-Campus een onkruidbestrijdingsproef aan tegen windhalm in wintertarwe. Op basis van het proefresultaat van 2019 kan, voor moeilijk te bestrijden windhalm waarvan de aanwezigheid van resistenties onbekend is, het volgende besloten worden:

- Spreid bij probleemonkruiden de onkruidbestrijding in de tijd. Voer de eerste bestrijding uit in het najaar (vooropkomst of vroege naopkomst) en corrigeer in het voorjaar indien nodig. Tegen de actieve stoffen die in het najaar gebruikt werden in proef, werden nog geen resistenties in windhalm waargenomen in België (bron: HRAC). In proef werd het beste resultaat geboekt met Liberator 0,6 L/ha in vooropkomst (object 16) of vroege naopkomst (objecten 18 t.e.m. 20). Indien er geen probleem is met probleemonkruiden, kan een onkruidbestrijding in het najaar reeds volstaan.
- Combineer in het voorjaar middelen met verschillende werkingsmechanismen. Door de snelle resistentieontwikkeling tegen ALS-herbiciden in grassen (Sigma-gamma, Capri, ...) is het aangewezen dit type middel te combineren met middelen met een ander werkingsmechanisme. In proef werd gebruik gemaakt van het ACC-ase Axial.
- Om een mogelijk antagonistische werking van Axial met ALS-herbiciden te vermijden, wordt aangeraden de toepassing van Axial een 10-tal dagen na de toepassing met ALS-herbiciden uit te voeren. Dit houdt een derde passage door het veld in, maar in probleempercelen is dit noodzakelijk voor een goede bestrijding.
- Zorg ook in de rest van de rotatie voor een goede grassenbestrijding (vb. in suikerbieten).

2.5 Dorsen van wintertarwe met een maaidorser uitgerust met een arenstripper

2.5.1 Inleiding

De omgeving van Widoëie wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van de korenwolf, een met uitsterven bedreigde in de natuur levende hamster. De hamster leeft in en op de vruchtbare akkerbouwbodems. Belangrijk voor de overleving van de hamster is het hebben van voldoende bovengrondse beschutting tegen roofdieren, en dit tot het najaar. Bij de conventionele teelt van wintertarwe gaat de beschutting, onder de vorm van het niet-geoogste gewas, verloren tijdens de oogst. Een hamstervriendelijke maatregel is het oogsten van de tarwe met een maaidorser uitgerust met een arenstripper. Deze machine maait de volledige tarweplant niet af, maar haalt enkel de korrels uit de aar. De stengels van de tarwe, inclusief de uitgedorste aar, blijven staand achter op het veld en vormen op die manier beschutting voor de hamster.

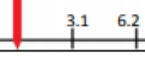
2.5.2 Proefveldgegevens

Voorteelt	• Cichorei
24.10.18	• Bekalking: • 1900 kg kalk/ha= 950 zbw (50 % z.b.w.)
26.10.18	• Ploegen
26.10.18	• Zaaïen in zeer droge omstandigheden • Ras Anapolis (Ontsmetting Kinto Duo) aan 350 korrels/m²
01.02.19	• Bouwlaaganalyse
01.02.19	• N-index analyse: 109, zeer laag • Advies 221 E Nwz/ha (F1: 85 E, F2: 61 E, F3: 75 E):
22.03.19	• Bemesting 1e fractie: 85 eenheden N/ha • Urean (39 % N/L)= 218 L/ha
01.04.19	• Onkruidbestrijding: • Capri twin 200 gr/ha + Vegetop 1 L/ha
17.04.19	• Verkorting: • Percival 0,4 kg/ha
29.04.19	• Bemesting 2de fractie: 55 eenheden N/ha • Urean (39 % N/L)= 141 L/ha
13.05.19	• Fungicidebehandeling T1: • Kestrel 1,25 L/ha
27.05.19	• Bemesting 3de fractie: 50 eenheden N/ha • KAS (27% N/kg) =185 kg/ha
28.05.19	• Fungicidebehandeling T2: Skyway Xpro 1,25 L/ha • Insecticidebehandeling: Fury 100 EW 0,1 L/ha (o.w.v. <i>graanhaantje</i>)
01.08.19	• Oogst

2.5.2.1 Bouwlaaganalyse perceel arenstripper

Tabel 26. Ontledingsuitslag van de bouwlaag perceel arenstripper, genomen op 01.02.19.

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		40 Leem		
pH-KCl		6.7		Gunstig
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.27		Normaal
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	19		Normaal
Kalium (K-AL)	mg/100 g	24		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	13.0		Normaal
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	178		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	2.0		Laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S) totaal		-		

De streefzone is specifiek voor uw perceel berekend en houdt rekening met verschillende parameters zoals de grondsoort, het organische koolstofgehalte en het gebruik van het perceel.

2.5.2.2 N-index analyse perceel arenstripper

Tabel 27. N-index perceel arenstripper, genomen op 15.02.19.

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING :

Methode	458 Grondsoort	462 B Nitrische stikstof in kg N/ha	462 B Ammoniakale stikstof in kg N/ha	089 B pH-KCl	473 B Koolstof in %
Datum	07/02/2019	07/02/2019	07/02/2019	07/02/2019	07/02/2019
0 - 30 cm	35 Lichte leem	10	< 4	6.7 Gunstig.	1.0
30 - 60 cm		13	< 4		
60 - 90 cm		17	< 4		

N-index* (L)

109

zeer laag



Technisch verantwoordelijke laboratorium
Dr. ir. Hilde Vandendriessche

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	Bemestingsadvies in kg N/ha	N-fractionering in kg N/ha
ANAPOLIS (26/10)	1 x	221	eerste fractie : 85 tweede fractie : 61 derde fractie : 75

2.5.3 Werking arenstripper

Loonbedrijf Hartmann uit Maastricht (Nederland) dorste de tarwe met een maaidorser uitgerust met een arenstripper. De arenstripper van het merk Shelbourne had een totale werkbreedte van 8 m. De maaidorser was een Case IH 8010 Axial Flow (Figuur 19). Dit type maaidorser is niet uitgerust met een klassieke dorstroommel en schudders, maar dorst volgens het rotorprincipe. Afhankelijk van de graansoort ligt de snelheid tussen 700 – 850 toeren/minuut. Voor wintertarwe ligt deze snelheid op zo'n 780 toeren/minuut. Bij dersen met een arenstripper als maaibord wordt de rotatiesnelheid van de rotor met 100 toeren/minuut verlaagd. Het luchtdebiet om het graan uit te blazen is vergelijkbaar met het debiet dat gebruikt wordt als de maaidorser uitgerust is met een klassiek maaibord. De rijsnelheid bedroeg 7-8 km/u.



Figuur 19 Arenstripper van loonbedrijf Hartmann in actie op het proefperceel van vzw PIBO-Campus.

Het maaibord is uitgerust met 8 rijen roterende vingers (zie Figuur 20). De vingers tikken de aar aan waardoor de korrels er uit loskomen. Door de omwenteling van de vingerrol ontstaat enerzijds een zuigkracht die de korrels de combine instuwen. Anderzijds zorgt de rotatie van de rol voor een opwaartse slingerkracht, welke er ook voor zorgt dat de korrels in het maaibord en de maaidorser terechtkomen.



Figuur 20. Roterende vingers in de bek van de arenstripper. De vingers roteren, in het perspectief van de foto, in wijzerzin en strippen de aar van onder naar boven.

De rijsnelheid van de maaidorser uitgerust met arenstripper lag hoger dan deze van een conventionele maaidorser. De reden hiervoor is dat de maaidorser uitgerust met arenstripper geen stro in de machine trekt. Bovendien blijft veel kaf direct achter op het veld. Ook dorsen volgens het rotorprincipe kan hierin meespelen.

De arenstripper maaide het graan niet af en haalde enkel de korrels uit de aar, het stro bleef staand achter op het veld (Figuur 21). De arenstripper stript enkel de aar en laat het stro en de afgestripte aar rechtopstaand op het veld achter. Deze oogstrest kan dienen als beschutting voor de korenwolf, een wilde hamster die in Vlaanderen enkel nog in de buurt van Widooie voorkomt.



Figuur 21. Resultaat na dorsen met de arenstripper (links). Het stro blijft rechtop staan, enkel de bandensporen worden platgereden.

Gezien de methode met roterende vingers die de aar strippen is een verlies t.o.v. conventioneel dorsen nooit uit te sluiten. Ook de **rijpheid van het graan** heeft waarschijnlijk een belangrijke rol gespeeld in deze inschatting van het verlies. Voordelen van de methode zijn de hogere rijsnelheid t.o.v. conventioneel dorsen en een hoger hectolitergewicht bij de oogst. Het stro dat achterblijft op het veld kan vanaf eind 26 augustus ook gemaaid en ingewerkt worden, wat goed is voor de bodemkwaliteit. Bovendien is een verlies van graan op het veld ook positief voor hamster, dit zowel voor bedekking als voor voeding.

3 Wintergerst 2018 – 2019

3.1 Inleiding

In 2019 werden door vzw PIBO-campus vier proeven aangelegd met betrekking tot de teelt van wintergerst.

1. Rassenproef wintergerst
 - Zie 3.2 Rassenproef wintergerst 2018 – 2019 LCG
2. Fungicideproef wintergerst
 - Zie Voorjaarsvergadering 2020
3. Monitoring bladluisdruk LCG
4. VLAIO BYDV project (dwergvergelingsvirus)
 - Zie Voorjaarsvergadering 2020

3.2 Rassenproef wintergerst 2018 – 2019 LCG

Proef in samenwerking met het Landbouwcentrum granen, de Vlaamse Overheid - Departement Landbouw & Visserij (Ir. J.L. Lamont en F. Flusu).

3.2.1 Proefopzet

Negentien verschillende rassen werden in proef aangelegd. Ze werden met elkaar vergeleken op vlak van opkomst, groei, bloei, ziektedruk, productie en kwaliteit. Elk ras werd beproefd in vier herhalingen en in een controlestrook zonder behandelingen (geen fungiciden, wel verkorting).

3.2.2 Perceelsgegevens

14.02.18	• Bouwlaaganalyse
Voorteelt	• Poot aardappelen
28.09.18	• Diepwoelen
04.10.18	• Optrekken met cultivator
05.10.18	• Zaai in droge omstandigheden zonder Argento zaadontsmetting • Rassen: zie rassenlijst tabel 31 pagina 91 (Klassiek: 250 korrels/m ² ; hybriden - 25%: 188 korrels/m ²)
22.10.18	• Onkruidbestrijding: • Liberator 0,6 L/ha
05.11.18	• Insecticide bespuiting: • Decis EC 2.5 0,2 L/ha
17.01.19	• N-index analyse : 155, normaal • Advies 133 eenheden N/ha (F1: 80 E, F2: 53 E)
22.03.19	• Bemesting: 1ste fractie 83 eenheden N/ha • Urean (39 % N/L) = 213 L/ha
29.03.19	• Verkorting: • Medax top 0,8 L/ha
18.04.19	• Fungicidebehandeling T1: • Fandango 1 L/ha (<i>controle niet behandeld</i>)
23.04.19	• Bemesting: 2de fractie 50 eenheden N/ha • Urean (39 % N/L) = 128 L/ha
30.04.19	• Fungicidebehandeling T2: Skyway Xpro 1 L/ha + Bravo 1 L/ha (<i>controle niet behandeld</i>) • Verkorting: Ethefon 480 1L/ha
06.07.19	• Oogst

3.2.2.1 Bouwlaaganalyse rassenproef wintergerst

Tabel 28 Ontledingsuitslag van de bouwlaag perceel rassenproef wintergerst 2019, genomen op 14.02.18.

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		35 Lichte leem		
pH-KCl		6.6		Gunstig
Organische koolstof	%	1.5		Normaal
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	38		Hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	25		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	29		Hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	226		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	1.8		Laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S)		-		

De streefzone is specifiek voor uw perceel berekend en houdt rekening met verschillende parameters zoals de grondsoort, het organische koolstofgehalte en het gebruik van het perceel.

3.2.2.2 N-index analyse rassenproef wintergerst

Tabel 29 N-index perceel rassenproef wintergerst 2019, genomen op 17.01.19.

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING :

Methode	458 Grondsoort	462 B Nitrische stikstof in kg N/ha	462 B Ammoniakale stikstof in kg N/ha	089 B pH-KCl	468 B Koolstof in %
Datum	25/01/2019	25/01/2019	25/01/2019	25/01/2019	25/01/2019
0 - 30 cm	40 Leem	17	< 4	7.1 Gunstig.	1.5
30 - 60 cm		11	< 4		
60 - 90 cm		18	< 4		

N-index* (L)
155
normaal



Technisch verantwoordelijke laboratorium
Dr. ir. Hilde Vandendriessche

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	Bemestingsadvies in kg N/ha	N-fractionering in kg N/ha
TONIC (5/10)	1 x	133	eerste fractie : 80 tweede fractie : 53

3.2.3 Rassen en hun eigenschappen volgens mandataris

In onderstaande tabel worden de uitgezaaide wintergerstrassen met hun eigenschappen volgens mandataris weergegeven.

Tabel 30 Rassen wintergerst met hun eigenschappen volgens technische fiches mandataris. Rassen aangeduid met een “*” zijn hybride rassen. De mandataris wordt tussen haakjes weergegeven.  : Ras voor de eerste maal in de LCG-rassenproef

Ras	Eigenschappen
Bazooka* (Syngenta Seeds)	Halflaat ras Weinig tot gemiddeld gevoelig voor bladvlekken Licht gevoelig voor netvlekken en dwergroest Gevoelig voor meeldauw Licht gevoelig voor legering Strolengte gemiddeld tot lang
Faro  (Jorion/Philp Seeds)	Vroeg ras Weinig gevoelig voor meeldauw Licht gevoelig voor bladvlekken, ramularia en netvlekken Gevoelig voor dwergroest Legervastheid goed tot zeer goed Strolengte gemiddeld
Hedwig (Clovis Matton)	Vroeg ras Zeer weinig gevoelig voor ramularia en netvlekken Weinig gevoelig voor bladvlekken, meeldauw en dwergroest Legervastheid uitstekend Strolengte gemiddeld tot lang

Ras	Eigenschappen
KWS Keeper (ETS L. Rigeaux)	Halflaat ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw en netvlekken Weinig gevoelig voor dwergroest en bladvlekken Legervastheid goed Strolengte gemiddeld
KWS Orbit  (AVEVE)	Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw Weinig gevoelig voor netvlekken Licht gevoelig voor dwergroest en bladvlekken Zeer goede legervastheid Strolengte halfkort
KWS Tonic (AVEVE)	Halfvroeg ras Weinig gevoelig voor meeldauw en netvlekken Licht gevoelig voor bladvlekken Gevoelig voor dwergroest Legervastheid goed Strolengte halfkort
LG Zebra  (Clovis Matton)	Vroeg ras Zeer weinig gevoelig voor meeldauw Weinig gevoelig voor bladvlekken en dwergroest Licht gevoelig voor netvlekken Gevoelig voor ramularia Legervastheid zeer goed Strolengte vrij kort

Ras	Eigenschappen
Margaux  (Jorion/Philip Seeds)	Halfvroeg ras Licht gevoelig voor meeldauw, bladvlekken en netvlekken Gevoelig voor dwergroest en ramularia Legervastheid goed Strolengte gemiddeld
Monique (Jorion/Philip Seeds)	Halfvroeg ras Zeer weinig gevoelig voor netvlekken Weinig gevoelig voor bladvlekken en meeldauw Licht gevoelig voor dwergroest en ramularia Legervastheid zeer goed Strolengte gemiddeld
Novira  (AVEVE)	Zeer vroeg ras Tolerant t.a.v. dwergvergelingsvirus Weinig gevoelig voor meeldauw en dwergroest Licht gevoelig voor bladvlekken Gevoelig voor netvlekken Legervastheid zeer goed Strolengte halfkort
Rafaela (Clovis Matton)	Middenvroeg ras Tolerant t.a.v dwergvergelingsvirus Weinig gevoelig voor meeldauw en netvlekken Licht gevoelig voor bladvlekken en dwergroest Gevoelig voor ramularia Legervastheid goed Strolengte half lang

Ras	Eigenschappen
Coccinel (SCAM) 	Halfvroeg ras Tolerant t.a.v dwergvergelingsvirus Licht gevoelig voor dwergroest en meeldauw Gevoelig voor bladvlekken en netvlekken Zeer gevoelig voor ramularia Gevoelig voor legering Strolengte halflang
Smooth* (Syngenta Seeds)	Halfvroeg ras Weinig gevoelig voor bladvlekken, netvlekken en meeldauw Licht gevoelig voor dwergroest Legervastheid gemiddeld Strolengte halflang
SU Jule (Clovis Matton)	Halflaat ras Licht gevoelig voor bladvlekken en netvlekken Gevoelig voor meeldauw en dwergroest Legervastheid gemiddeld Strolengte halflang
Tektoo* (Syngenta Seeds)	Vroeg ras Weinig gevoelig voor netvlekken en dwergroest Gevoelig voor meeldauw en bladvlekken Legergevoeligheid goed tot zeer goed Strolengte gemiddelde

Ras	Eigenschappen
Verity (ETS L. Rigeaux)	Halflaat ras Weinig gevoelig voor meeldauw en netvlekken Licht gevoelig voor bladvlekken en dwergroest Legervastheid goed tot zeer goed Strolengte halflangs
Wootan* (SCAM)	Halflaat ras Weinig gevoelig voor netvlekken en bladvlekken Licht gevoelig voor meeldauw en dwergroest Gevoelig voor ramularia Legervastheid goed Strolengte gemiddeld
Quadriga (SCAM)	Halflaat ras Weinig gevoelig voor netvlekken, bladvlekken en meeldauw Gevoelig voor dwergroest en ramularia Legervastheid goed Strolengte halfkort tot lang
SY Galileo*  (Syngenta Seeds)	Halfvroeg ras Weinig gevoelig voor meeldauw, netvlekken, bladvlekken en dwergroest Legervastheid matig gevoelig Strolengte gemiddeld

3.2.4 Waarnemingen PIBO-campus vzw

3.2.4.1 Uitgezaaide rassen met mandataris en rasgegevens

Onderstaande tabel geeft per uitgezaaid ras de mandataris, het duizendkorrelgewicht (DKG) in gram dat op de zak aangegeven stond en de uitgezaaide hoeveelheid zaad in kg per ha.

Tabel 31 Raseigenschappen wintergerst 2019. : Ras voor de eerste maal in LCG-rassenproef. Rassen aangeduid met een '*' zijn hybride rassen. Niet-hybride rassen werden gezaaid aan 250 korrels/m², hybride rassen werden 25% minder dicht gezaaid (188 korrels/m²).

Ras	Mandataris	DKG zak (g)	Kg/ha gezaaid
Bazooka*	Syngenta seeds	47	88
Faro 	Jorion/Philip Seeds	47	118
Hedwig	Clovis Matton	47	118
KWS Keeper	ETS L. Rigeaux	46	115
KWS Orbit 	AVEVE	47	118
KWS Tonic	AVEVE	50	125
LG Zebra 	Clovis Matton	43	108
Margaux 	Jorion/Philip Seeds	37	93
Monique	Jorion/Philip Seeds	45	113
Novira 	AVEVE	47	118
Rafaela	Clovis Matton	48	120
Coccinel 	SCAM	51	128
Smooth*	Syngenta seeds	48	90
SU Jule	Clovis Matton	59	148
Tektoo*	Syngenta seeds	48	90
Verity	ETS L. Rigeaux	48	120
Wootan*	SCAM	47	88
Quadriga	SCAM	52	130
SY Galileo* 	Syngenta seeds	48	90

3.2.4.2 Opkomst, vroegheid, strolengte en legergevoeligheid

Tabel 32 Opkomst en vroegheid. De opkomst werd gescoord op 17.10.18 en is uitgedrukt in %. De vroegheid werd gescoord op 06.05.19. Vroegheidsstadia 1-5 (1= aar 50% uit, 2= aar 75% uit, 3= aar 100% uit, 4= begin bloei (eerste meeldraden zichtbaar), 5= volle tot einde bloei). De strolengte uitgedrukt in cm werd gemeten op 24.05.19 in de verkorte strook vanaf voet tot net onder de aar).  : Ras voor de eerste maal in LCG-rassenproef. Rassen aangeduid met een “*” zijn hybride rassen.

Ras	Opkomstpercentage	Vroegheid	Strolengte.	Legergevoeligheid
Bazooka*	90,2	1	104	8
Faro 	91,0	3	94	6
Hedwig	85,0	4	108	6
KWS Keeper	83,2	0	103	8
KWS Orbit 	89,0	1	92	9
KWS Tonic	93,6	1	94	9
LG Zebra 	96,4	5	80	9
Margaux 	92,6	2	94	7
Monique	91,4	1	98	8
Novira 	93,4	4	97	8
Rafaela	97,8	4	94	8
Coccinel 	93,6	3	92	9
Smooth*	92,3	2	100	8
SU Jule	92,6	1	100	9
Tektoo*	97,3	0	98	9
Verity	82,0	0	98	9
Wootan*	100,0	0	101	9
Quadriga	88,2	1	101	9
SY Galileo* 	91,2	0	106	8

3.2.4.3 Ziektegevoeligheid bepaald door PIBO-campus vzw

In onderstaande tabel wordt de ziektegevoeligheid van de wintergerstrassen weergegeven. De scoring gebeurde op 24.05.19. De evaluatie op de aanwezigheid van bladziekten gebeurde op de bovenste 3 bladeren in de onbehandelde strook (controle) en behandelde strook. De rassen werden gescoord op dwergroest, blad- en netvlekkenziekte en witziekte en luipaardvlekken. Ramularia was niet aanwezig.

Tabel 33 Ziektegevoeligheid gerstrassen 2019. De ziekteaantasting wordt weergegeven op een schaal van 1 tot 9 (1 = volledig aangetast, 5 = gemiddeld aangetast, 9 = volledig gezond). De quoterig werd uitgevoerd op 24.05.19.  : Ras voor de eerste maal in LCG-rassenproef. Rassen aangeduid met een “*” zijn hybride rassen.

Ras	Onbehandeld					Behandeld				
	Luipaard vlekken	Dwergroest	Blad vlekken	Witziekte	Netvlekken	Luipaard vlekken	Dwergroest	Blad vlekken	Witziekte	Netvlekken
Bazooka*	8	6	8	5	7	9	9	8	8	9
Faro 	8	5	7	7	8	9	9	8	9	9
Hedwig	7	7	7	9	7	8	8	8	9	9
KWS Keeper	9	7	8	7	8	8	9	8	8	9
KWS Orbit 	6	5	8	7	7	8	9	9	9	8
KWS Tonic	5	6	8	8	8	8	9	9	9	8
LG Zebra 	9	8	8	8	6	9	9	8	9	7
Margaux 	8	7	7	8	6	9	9	8	8	8
Monique	8	8	8	7	7	9	9	8	9	8
Novira 	8	7	8	7	7	8	9	8	9	8

Ras	Onbehandeld					Behandeld				
	Luipaard vlekken	Dwergroest	Blad vlekken	Witziekte	Netvlekken	Luipaard vlekken	Dwergroest	Blad vlekken	Witziekte	Netvlekken
Rafaela	9	5	8	7	6	9	8	8	8	8
Coccinel 	6	8	8	8	7	6	8	8	9	9
Smooth*	9	7	8	8	7	9	9	8	9	9
SU Jule	9	8	8	8	8	9	9	8	9	9
Tektoo*	9	7	8	8	8	9	9	9	8	9
Verity	9	8	8	8	8	9	9	8	9	9
Wootan*	9	8	8	7	8	9	9	9	9	9
Quadriga	8	7	8	8	8	9	9	8	9	9
SY Galileo* 	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

3.2.5 Opbrengstresultaten vzw PIBO-Campus 2019

Tabel 34 Opbrengstresultaten wintergerst te Tongeren ten opzichte van het gemiddelde* van de getuigenrassen (grijs gearceerd). ** = hybriden. Onderstaande tabel geeft ook het resultaat van "Duncan's Multiple Range Test", uitgevoerd op de opbrengst aan 15% vocht. Rassen waarbij in de rangschikking eenzelfde letter voorkomt zijn niet significant verschillend van elkaar ($p > 0,05$).

Ras	Korrelopbrengst (kg/ha) aan 15% vocht	Rangschikking korrelopbrengst aan 15% vocht	Rel. opbrengst t.o.v. gem. resultaat getuigerassen (in %)	Vochtgehalte bij de oogst (%)	HL-gewicht (kg) bij 15% vocht
KWS Orbit	12.619	A	106,7	12,2	67,2
Verity	12.464	AB	105,4	13,1	68,7
Sy Galileo**	12.412	ABC	105,0	12,2	67,1
Quadriga	12.199	ABC	103,2	12,5	66,5
Wootan**	12.127	ABC	102,6	12,9	68,8
Hedwig	12.103	ABC	102,4	12,0	65,2
Coccinel	12.080	ABC	102,2	12,0	64,6
LG Zebra	12.047	ABC	101,9	12,5	67,9
KWS Tonic	12.046	ABC	101,9	12,6	66,9
Tektoo**	12.027	ABC	101,7	12,1	68,2
Novira	11.966	ABCD	101,2	11,7	65,0
SU Jule	11.905	ABCD	100,7	13,2	67,9
KWS Keeper	11.856	ABCD	100,3	12,4	66,0
Rafaela	11.752	ABCDE	99,4	12,3	62,7
Monique	11.650	BCDE	98,5	12,3	66,1
Bazooka**	11.648	BCDE	98,5	12,5	69,1
Smooth**	11.509	CDE	97,3	13,1	70,4
Margaux	10.969	DE	92,8	12,8	69,7
Faro	10.830	E	91,6	12,4	69,8
Gemiddelde*	11.819	-	100	12,4	66,7

3.2.6 Opbrengstresultaten LCG 2019

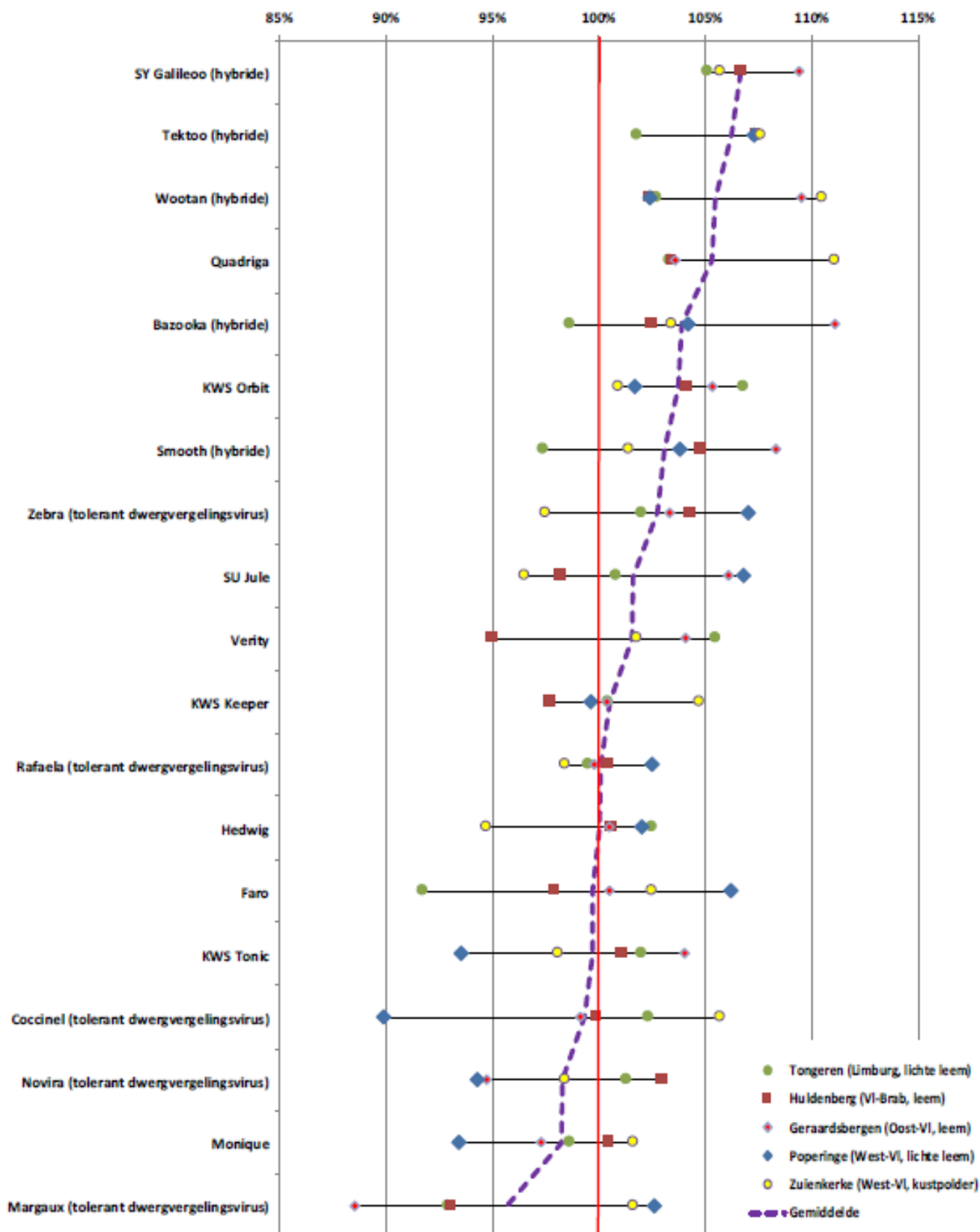
Tabel 35 Korrelopbrengst (in %), rangschikking van de rassen naar dalende gemiddelde productiviteit (*)

	Ras	LEEM en ZANDLEEM				KUSTPOLDER	Gemiddelde
		West-Vlaanderen	Oost-Vlaanderen	Vlaams-Brabant	Limburg	West-Vlaanderen	
		Poperinge <i>lichte leem</i>	Geraardsbergen (Nieuwenhove) <i>leem</i>	Huldenberg <i>leem</i>	Tongeren (Koninksem) <i>lichte leem</i>	Zuienkerke <i>klei (kustpolder)</i>	
Meer dan 5% boven het gemiddelde	SY Galileo (hybride)	-	109,4	106,6	105,0	105,6	106,6
	Tektoo (hybride)	107,3	107,4	107,3	101,7	107,5	106,2
	Wootan (hybride)	102,4	109,5	102,3	102,6	110,4	105,4
	Quadriga	-	103,6	103,3	103,2	111,0	105,3
Tot 5% boven het gemiddelde	Bazooka (hybride)	104,2	111,1	102,4	98,5	103,3	103,9
	KWS Orbit	101,7	105,3	104,0	106,7	100,8	103,7
	Smooth (hybride)	103,8	108,3	104,7	97,3	101,3	103,1
	Zebra (tolerant dwergvergelingsvirus)	107,0	103,3	104,2	101,9	97,4	102,8
	SU Jule	106,8	106,1	98,1	100,7	96,4	101,6
	Verity	-	104,1	94,9	105,4	101,7	101,5
	KWS Keeper	99,6	100,4	97,6	100,3	104,6	100,5
	Rafaela (tolerant dwergvergelingsvirus)	102,5	99,8	100,3	99,4	98,3	100,1
	Hedwig	102,0	100,5	100,5	102,4	94,6	100,0
Tot 5% onder het gemiddelde	Faro	106,2	100,5	97,8	91,6	102,4	99,7
	KWS Tonic	93,5	104,0	101,0	101,9	98,0	99,7
	Coccinel (tolerant dwergvergelingsvirus)	89,9	99,1	99,8	102,2	105,6	99,3
	Novira (tolerant dwergvergelingsvirus)	94,3	94,7	102,9	101,2	98,3	98,3
	Monique	93,4	97,3	100,4	98,5	101,5	98,2
	Margaux (tolerant dwergvergelingsvirus)	102,6	88,5	92,9	92,8	101,5	95,7
Rassen op een beperkt aantal proefplaatsen beproefd	Jettoo (hybride)	-	114,7	105,4	-	103,6	-
	SY Baracooda (hybride)	-	112,9	107,6	-	103,8	-
	Zappa	-	94,1	99,9	-	111,6	-
	Getuigen (*)	100 (=12.015 kg/ha)	100 (=11.731 kg/ha)	100 (=11.632 kg/ha)	100 (=11.819 kg/ha)	100 (=11.798 kg/ha)	100 (=11.799 kg/ha)
	V.C. (%)	3,00	3,42	3,36	4,59	3,70	

(*) Korrelopbrengst = relatieve waarden (%) ten aanzien van het gemiddelde van de rassen Coccinel, Faro, Hedwig, KWS Keeper, KWS Orbit, KWS Tonic, Margaux, Monique, Novira, Rafaela, SU Jule en Zebra.

Ziektebestrijding uitgevoerd op basis van de ziektedruk in de proeven:

op alle proefplaatsen werden twee fungicidebehandelingen uitgevoerd (respectievelijk 1^e-2^e knoop en laatste blad/baardenstadium)



Figuur 22: Korrelopbrengst (in %), rangschikking van de rassen naar dalende gemiddelde productiviteit. (Korrelopbrengst = in % ten aanzien van het gemiddelde van de rassen Cocinel, Faro, Hedwig, KWS Keeper, KWS Orbit, KWS Tonic, Margaux, Monique, Novira, Rafaela, SU Jule en Zebra).

3.2.7 Gemiddelde proefresultaten vzw PIBO-Campus 2016-2019

Tabel 36 Relatieve opbrengst van de wintergerst ten opzichte van de getuigenrassen van dat jaar over meerdere jaren op de proefvelden van vzw PIBO-campus. Voor een optimale rassenkeuze is het noodzakelijk om de resultaten over meerdere proefjaren te beschouwen (bij voorkeur minstens drie proefjaren).

*Hybride ras

Ras	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigenrassen in 2016	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigenrassen in 2017	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigenrassen in 2018	Relatieve opbrengst in % tov gemiddelde van de getuigenrassen in 2019	Gemiddeld
Smooth*	121,8	105,1	106,0	97,3	107,6
KWS Tonic	114,4	102,4	106,0	101,9	106,2
Wootan*	104,3	108,3	104,0	102,6	104,8
Quadriga	106,0	103,7	101,0	103,2	103,5
Monique	111,5	99,4	99,0	98,5	102,1
Rafaela	102,1	101,0	99,0	99,4	100,4
Bazooka*	-	105,4	107,0	98,5	103,6
KWS Orbit	-	-	107,0	106,7	106,9
Verity	-	-	104,0	105,4	104,7
Tektoo*	-	-	105,0	101,7	103,4
SU Jule	-	-	103,0	100,7	101,9
Hedwig	-	-	101,0	102,4	101,7
KWS Keeper	-	-	98,0	100,3	99,15
Gemiddelde opbrengst getuigerassen	7.121	9.507	9.264	11.819	-

3.2.8 Gemiddelde proefresultaten LCG 2015-2019

Tabel 37 LCG-Korrelopbrengst wintergerst LEEM- EN ZANDLEEMGEBIED 2015 tot en met 2019. Korrelopbrengst (in %), rangschikking van de rassen naar dalende gemiddelde productiviteit per groep proefjaren(*).

	Ras	2015 (4 proeven)	2016 (4 proeven)	2017 (5 proeven)	2018 (5 proeven)	2019 (5 proeven)	Gemiddelde	Toelichting
Rassen 5 jaar in proef (2015-2019)	Smooth (hybride)	102,0	113,8	104,9	108,8	103,1	106,5	Goed tot zeer goed resultaat over de laatste 5 jaar, doch sterk variërend in functie van het jaar.
	KWS Tonic	102,0	106,7	103,6	103,6	99,7	103,1	Goed resultaat over de laatste 5 jaar, gemiddeld in 2019.
	Quadrige	101,6	103,9	101,0	101,9	105,3	102,7	Goed resultaat over de laatste 5 jaar.
	Rafaëla (tolerant dwergvergelingsvirus)	101,7	103,6	101,4	96,4	100,1	100,6	Gemiddeld resultaat over de laatste 5 jaar.
Rassen 4 jaar in proef (2016-2019)	Wootan (hybride)	-	107,3	105,9	103,9	105,4	105,6	Goed resultaat over de laatste 4 jaar.
	Monique	-	104,5	100,7	98,5	98,2	100,5	Goed resultaat in 2016, gemiddeld in 2017, en onder het gemiddelde in 2018 (1,5%) en 2019 (1,8%).
Rassen 3 jaar in proef (2017-2019)	Bazooka (hybride)	-	-	103,7	105,6	103,9	104,4	Goed resultaat over de laatste 3 jaar.
	Verity	-	-	101,3	105,1	101,5	102,6	Goed resultaat over de laatste 3 jaar.
	Hedwig	-	-	101,9	103,3	100,0	101,7	Gemiddeld tot goed resultaat over de laatste 3 jaar.
Rassen 2 jaar in proef (2018-2019)	Tektoo (hybride)	-	-	-	104,2	106,2	105,2	Goed resultaat over de laatste 2 jaar.
	SU Jule	-	-	-	108,2	101,6	104,9	Goed resultaat over de laatste 2 jaar, doch nogal variërend in functie van het jaar.
	KWS Keeper	-	-	-	99,6	100,5	100,1	Gemiddeld resultaat over de laatste 2 jaar.
Rassen 1 jaar in proef (2019)	SV Galileo (hybride)	-	-	-	-	106,6	-	Zeer goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	KWS Orbit	-	-	-	-	103,7	-	Goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Zebra (tolerant dwergvergelingsvirus)	-	-	-	-	102,8	-	Goed resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Faro	-	-	-	-	99,7	-	Gemiddeld resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Coccinel (tolerant dwergvergelingsvirus)	-	-	-	-	99,3	-	Gemiddeld resultaat in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Novira (tolerant dwergvergelingsvirus)	-	-	-	-	98,3	-	1,7% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Margaux (tolerant dwergvergelingsvirus)	-	-	-	-	95,7	-	4,3% onder het gemiddelde in 2019, doch slechts 1 jaar proefresultaten.
	Getuigen (*)	100 (=12.656 kg/ha)	100 (=8.069 kg/ha)	100 (=11.206 kg/ha)	100 (=10.565 kg/ha)	100 (=11.799 kg/ha)		

(*) De korrelopbrengst (in %) werd berekend ten aanzien van het gemiddelde van de rassen:

- in 2019: Coccinel, Faro, Hedwig, KWS Keeper, KWS Orbit, KWS Tonic, Margaux, Monique, Novira, Rafaëla, SU Jule en Zebra
- in 2018: Domino, Hedwig, KWS Keeper, KWS Tonic, KWS Meridian, Monique, Quadrige, Rafaëla, Veronika en Verity
- in 2017: Amistar, Domino, Etincel, KWS Tonic, Meridian, Monique, Quadrige, Rafaëla, Tequila, Veronika en Verity
- in 2016: Berline, Etincel, KWS Tenor, KWS Tonic, Meridian, Monique, Rafaëla, Tequila, Unival en Veronika
- in 2015: Antonella, Casino, Daxor, Etincel, KWS Tenor, KWS Tonic, Meridian, Quadrige en Unival

Ziektebestrijding uitgevoerd op basis van de ziektedruk in de proeven:

- in 2019, 2018, 2017 en 2016: op alle proefplaatsen twee fungicidebehandelingen (1^e-2^e knoop en laatste blad/baardenstadium)
- in 2015: op twee proefplaatsen één fungicidebehandeling (schuiven laatste blad/baardenstadium) en op twee proefplaatsen twee fungicidebehandelingen (2^e knoop en laatste blad/baardenstadium)

4 Gebruikte middelen en hun actieve stof

4.1 Wintertarwe

Hieronder vindt U alle middelen die tot op heden gebruikt werden in de proefveldwerking wintertarwe 2018-2019. Opgelet deze gegevens zijn onder voorbehoud: ga voor de meest recente versie van toelatingen naar www.fytoweb.be.

4.1.1 Herbiciden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Allie	Metsulfuron- Methyl	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	20%	SG
Axial	Cloquintocet-Mexyl	Herbicide-safener	12,5g/L	EC
	Pinoxaden	Remming acetyl carboxylase (ACCase)	50 g/L	
AZ 500	Isoxaben	Remming synthese celwand (Cellulose)	500 g/L	SC
Bacara	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoïden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	100 g/L	SC
	Flurtamone	Verbleking: remming biosynthese cartenoïden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	250 g/L	

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Biathlon Duo	Florasulam	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	5,40%	WG
	Tritosulfuron	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	71,40%	
Capri	Cloquintocet-mexyl	Herbicide-safener	7,5%	WG
	Pyroxsulam	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	7,5%	
Capri Twin	Cloquintocet-Mexyl	Herbicide-safener	6,8%	WG
	Florasulam	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	2,3%	
	Pyroxsulam	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	6,8%	
Chekker	Amidosulfuron	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	12,5%	WG
	Iodosulfuron-methyl-natrium	Inhibitoren van synthese van hydrofobe (vertakte) aminozuren (1)	1,25%	
	Mefenpyr-diethyl	Herbicide-safener	12,5%	
Defi	Prosulfocarb	Inhibitie van synthese van wassen	800 g/L	EC

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Fence	Flufenacet	Remming synthese vetzuren met zeer lange keten (VLCFAs) (Remming celdeling)	480 g/L	SC
Jura	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoiden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	14 g/L	EC
	Prosulfocarb	Inhibitie van synthese van wassen	667 g/L	
Liberator	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoiden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	100 g/L	SC
	Flufenacet	Remming synthese vetzuren met zeer lange keten (VLCFAs) (Remming celdeling)	400 g/L	
Malibu	Flufenacet	Remming synthese vetzuren met zeer lange keten (VLCFAs) (Remming celdeling)	60 g/L	EC
	Pendimethalin	Remming assemblage microtubuli	300 g/L	
Naceto	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoiden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	200 g/L	SC
	Flufenacet	Remming synthese vetzuren met zeer lange keten (VLCFAs) (Remming celdeling)	400 g/L	

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Othello	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoïden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	50 g/L	OD
	Iodosulfuron-methyl-natrium	Inhibitoren van synthese van hydrofobe (vertakte) aminozuren (1)	2,5 g/L	
	Mefenpyr-diethyl	Herbicide-safener	22,5 g/L	
	Mesosulfuron-methyl	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	7,5 g/L	
Pontos	Flufenacet	Remming synthese vetzuren met zeer lange keten (VLCFAs) (Remming celdeling)	240 g/L	SC
	Picolinafen	Verbleking: remming biosynthese cartenoïden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	100 g/L	
Sempra	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoïden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	500 g/L	SC
Sigma Flex	Mefenpyr-Diethyl	Herbicide-safener	9%	WG
	Mesosulfuron-Methyl	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	4,50%	
	Propoxycarbazone-NA	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	6,75%	

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Sigma Supra	Amidosulfuron	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	5%	WG
	Iodosulfuron-Methyl-Natrium	Inhibitoren van synthese van hydrofobe (vertakte) aminozuren (1)	1%	
	Mefenpyr-Diethyl	Herbicide-safener	9%	
	Mesosulfuron-Methyl	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	3%	
Trevistar	Clopyralid	Werking zoals indolazijnzuur (synthetische auxinen)	80 g/L	EC
	Florasulam	Remming acetolactaatsynthese (ALS)	2,5 g/L	
	Fluroxypyr	Werking zoals indolazijnzuur (synthetische auxinen)	100 g/L	
Trinity	Chloortoluron	Remming fotosynthese (fotosysteem II)	250 g/L	SC
	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoïden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	40 g/L	
	Pendimethalin	Remming assemblage microtubuli	300 g/L	

4.1.2 Fungiciden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Capalo	Epoxiconazool	Inhibitoren van sterolsynthese: klasse I	62,5 g/L	SE
	Fenpropimorf	Amines	200 g/L	
	Metrafenone	Benzofenonderivaten	75 g/L	
Input	Prothioconazool	De Methylation inhibitoren	160 g/L	EC
	Spiroxamine	Amines	300 g/L	
Kestrel	Prothioconazool	De Methylation inhibitoren	160 g/L	EC
	Tebuconazool	De Methylation inhibitoren	80 g/L	
Librax	Fluxapyroxad	Succinaat Dehydrogenase inhibitor (SDHI)	62,5 g/L	EC
	Metconazool	De Methylation inhibitoren	45 g/L	
Osiris	Epoxiconazool	Inhibitoren van sterolsynthese: klasse I	37,5 g/L	EC
	Metconazool	De Methylation inhibitoren	27,5 g/L	
Pugil	Chloorthalonil	Phthalonitrilen	500g/L	SC
Skyway Xpro	Bixafen	Succinaat DeHydrogenase inhibitoren	75 g/L	EC
	Prothioconazool	De Methylation inhibitoren	100 g/L	
	Tebuconazool	De Methylation inhibitoren	100 g/L	
Velogy Era	Benzovindiflupyr	Succinaat DeHydrogenase inhibitor (SDHI)	75 g/L	EC
	Prothioconazool	De Methylation inhibitoren	150 g/L	

4.1.3 Insecticiden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Fury 100 EW	Zetacypermethrine	Modulators van natriumkanalen	100 g/L	EW
Karate zeon	Lambda-Cyhalothrin	Modulators van natriumkanalen	100 g/L	CS
Patriot	Deltamethrin	Modulators van natriumkanalen	25 g/L	EC

4.1.4 Varia

Product	Actieve stof (a.s.)	Concentratie a.s.	Formulering
Actirob B	Geesterde Koolzaadolie	812 g/L	EC
Cycocel 75	Chloormequat	750 g/L	SL
K2	Chloormequat	620 g/L	SL
Percival	Prohexadion	5%	WG
	Trinexapac-ethyl	7,5%	
Tipo	Geesterde Koolzaadolie	842 g/L	EC
Tempo	Trinexapac-Ethyl	250 g/L	DC
Vegetop	Geësterde Koolzaadolie	812 g/L	EC

4.2 Wintergerst

Hieronder staan alle middelen die tot op heden gebruikt werden in de proefveldwerking wintergerst 2018-2019. Opgelet: ga voor de meest recente versie van toelatingen naar www.fytoweb.be.

4.2.1 Herbiciden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Liberator	Diflufenican	Verbleking: remming biosynthese cartenoïden ter hoogte van fytoeendesaturase (PDS)	100 g/L	SC
	Flufenacet	Remming synthese vetzuren met zeer lange keten (VLCFAs) (Remming celdeling)	400 g/L	

4.2.2 Fungiciden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Bravo	Chloorthalonil	Phthalonitrillen	500 g/L	SC
Fandango	Fluoxastrobin	Qol-fungicide (Quinone outside inhibitoren)	100 g/L	EC
	Prothioconazool	De Methylation inhibitoren	100 g/L	
Skyway Xpro	Bixafen	Succinaat DeHydrogenase inhibitoren	75 g/L	EC
	Prothioconazool	De Methylation inhibitoren	100 g/L	
	Tebuconazool	De Methylation inhibitoren	100 g/L	

4.2.3 Insecticiden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Decis EC 2.5	Deltamethrin	Verandering natriumstromen	25 g/L	EC

4.2.4 Varia

Product	Actieve stof (a.s.)	Concentratie a.s.	Formulering
Ethefon 480	Ethefon	480 g/L	SL
Medax top	Mepiquatchloride	300 g/L	SC
	Prohexadion	50 g/L	