



Proefresultaten aardappelen 2022



Vlaanderen



PCA



PIBO
Provinciaal Instituut voor
Biotechnisch Onderwijs
Tongeren



| PIBO-CAMPUS VZW | SINT-TRUIDERSTEENWEG 323, 3700 TONGEREN

Inhoudsopgave

1	Rassenproeven aardappelen	5
1.1	Rassenproef te Tongeren	5
1.1.1	Proefveldgegevens	6
1.1.1.1	Ontledingsuitslag bouwlaaganalyse	8
1.1.1.2	N-index	9
1.2	LCA rassenproef	10
1.2.1	Samenvatting	10
1.2.2	Proefopzet	10
1.2.3	Weersomstandigheden	14
1.2.4	Bespreking per proefplaats	16
1.2.5	Bespreking per ras	17
1.2.5.1	Frietrassen (3 locaties)	17
1.2.5.1.1	Armedi	17
1.2.5.1.2	Cardyma	17
1.2.5.1.3	Chenoa	18
1.2.5.1.4	Edison	18
1.2.5.1.5	Etana	19
1.2.5.1.6	Fontane (referentie)	19
1.2.5.1.7	Innovator (referentie)	20
1.2.5.1.8	Kelly	20
1.2.5.1.9	Lugano	21
1.2.5.1.10	Palace	21
1.2.5.1.11	Shepherd	22
1.2.5.1.12	Virginia	22
1.2.5.2	Chipsrassen	24
1.2.5.2.1	Austin	24
1.2.5.2.2	Edony	24
1.2.5.2.3	Lady Claire (referentie)	25
1.2.5.2.4	Norman	25
1.2.5.2.5	Papageno	26
2	BleuN	29

2.1	Inleiding	29
2.2	BlueN/UtrishaN	30
2.3	Proefopzet	31
2.3.1	Ligging perceel	31
2.3.2	Proefplan	32
2.3.3	Objecten	33
2.3.4	Klimatologisch overzicht	34
2.4	Resultaten en discussie	35
2.4.1	Gewaswaarnemingen	35
2.4.1.1	Opkomst	35
2.4.1.2	Aantal stengels per plant	35
2.4.1.3	Dronebeelden 26 juli 2022	36
2.4.2	Opbrengst en kwaliteit	37
2.4.2.1	Opbrengst	37
2.4.2.2	Sortering	39
2.4.2.3	Doorwas	40
2.4.2.4	Onderwatergewichten	41
2.4.3	Nitraatresidu	42
2.4.4	Overzichtstabel resultaten	43
2.5	Conclusie	44
3	Groeicurve Bintje en Fontane	46
3.1	Bintje	46
3.1.1	Gebruikte potermaten	47
3.1.2	Opbrengst: 38 ton/ha	47
3.1.3	Kwaliteit	48
3.1.4	Blauwgevoeligheid	50
3.2	Fontane	51
3.2.1	Opbrengst	52
3.2.2	Onderwatergewicht en frietkleur	53
3.2.3	Doorwas en uitval	53
3.2.4	Blauwgevoeligheid	54
3.3	Challenger	55
3.3.1	Opbrengst	56
3.3.2	Onderwatergewicht en frietkleur	57
vzw PIBO-Campus Proefresultaten aardappelen 2022		3

3.3.3	Doorwas en uitval	58
3.3.4	Blauwgevoeligheid	58
3.4	Samenvattende tabel	59
4	Gebruikte middelen en hun actieve stof	60
4.1.1	Herbiciden	60
4.1.2	Fungiciden	61
4.1.3	Insecticiden	62
4.1.4	Kiemremmer	62

1 Rassenproeven aardappelen

Proeven in het kader van LCA

1.1 Rassenproef te Tongeren

De rassenproef aardappelen lag aan op het perceel van een landbouwer te Tongeren. In totaal hadden we 12 frietrassen aanliggen in onze proef in 4 herhalingen.

Buiten proef lag het ras Fontane, dit is eveneens het referentieras voor frietaardappelen naar beoordeling toe.

Tabel 1 Rassen en hun pootafstand en potermaat.

Nummer	Ras	Kweker	Plantafstand (cm)	Potermaat (mm)
1	Armedi	Agrico	34	35/50
2	Cardyma	HZPC	36	35/50
3	Chenoe	Interseed	34	35/50
4	Edison	DenHartigh	36	35/55
5	Etana	Europlant	34	35/55
6	Fontane	Agrico	34	35/50
7	Innovator	HZPC	34	35/50
8	Kelly	Germicopa	36	35/45
9	Lugano	Agrico	30	35/50
10	Palace	Agrico	34	35/50
11	Shepherd	Schaap	38	28/55
12	Virginia	Europlant	34	35/55

1.1.1 Proefveldgegevens

Voortelt	• Maïs
24.11.21	• Ploegen
08.02.22	• N-index 121 zeer laag • Advies 210 EN/ha
08.03.22	• Kali bemesting: • K60 350 kg/ha = 210 EK/ha
26.03.22	• Rotoreggen
20.04.22	• Stikstofbemesting: • 22 m³/ha VDM = 143 EN/ha
20.04.22	• Stikstofbemesting: • 200 L/ha Urean = 78 EN/ha
20.04.22	• Poten buiten proef Fontane • Poten in proef pootafstand rassen zie tabel
25.04.22	• Onkruidbestrijding in rassenproef: • Defi 4 L/ha + Proman 2 L/ha + Stomp Aqua 2 L/ha + Centium 0,15 L/ha
25.04.22	• Stikstofbemesting: • 75 L/ha Urean = 29 EN/ha
30.05.22	• Fungicidebehandeling: • Revus 0,5 L/ha
07.06.22	• Fungicidebehandeling: • Regulance flex 0,6 kg/ha
13.06.22	• Fungicidebehandeling: • Zorvec Enicade 0,15 L/ha + Reboot 0,4 kg/ha
21.06.22	• Fungicide + insecticidebehandeling: • Zorvec Enicade 0,15 L/ha + Versilus 0,4 kg/ha + Antilop SG 0,25 kg/ha

29.06.22	• Fungicidebehandeling: • Revus 0,6 L/ha
08.07.22	• Fungicidebehandeling: • Amphore Plus 0,6 L/ha
23.07.22	• Fungicidebehandeling: • Presidium 0,75 L/ha
30.07.22	• Fungicidebehandeling: • Ranman Top 0,4 L/ha
30.07.22	• Kiemremming op het veld: • Itcan SI 270 11 L/ha
16.08.22	• Fungicidebehandeling: • Ranman Top 0,5 L/ha + Caligula 0,45 L/ha
01.09.22	• Fungicidebehandeling: • Ranman Top 0,4 L/ha
07.09.22	• Loofdoding: • Ranman Top 0,35 L/ha + Gozai 0,7 L/ha + Vegetop 0,9 L/ha
21.09.22	• Oogst

1.1.1.1 Ontledingsuitslag bouwlaaganalyse

Tabel 2 Bouwlaaganalyse 14/02/2018

STAALNAME

Staalnamenummer BDB:	17230612	Perceelsnaam:	VRANKEN THANS
Datum staalname:	14/02/2018	Perceelsnummer:	
Datum ontvangst:	15/02/2018	GPS coördinaten:	
Landbouwnummer:	7308204211	Staalnamediepte:	23 cm
Staalnamenummer SNapp:			

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		40 Leem		
pH-KCl		7.3		Gunstig
Organische koolstof	%	1.25		Normaal
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	33		Hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	22		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	13.0		Normaal
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	353		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	2.3		Tamelijk laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S)		-		

1.1.1.2 N-index

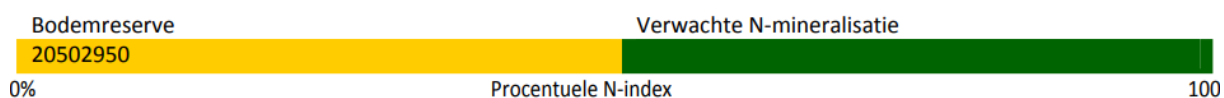
Tabel 3 N-index 08/02/2022. De N-index is een maat voor de hoeveelheid beschikbare stikstof voor de teelt op dit perceel en houdt rekening met de actuele stikstofreserve, de stikstof die gedurende het groeiseizoen zal vrijkomen en de verliezen die kunnen optreden.

STAALNAME

Staalnamennummer BDB:	21248048	Perceelsnaam:	THANS AARDAPPELEN
Datum staalname:	08/02/2022	Perceelsnummer:	
Datum ontvangst:	11/02/2022	GPS coördinaten:	
Landbouwnummer:	7308204211	Staalnamediepte:	90 cm
Opdrachtgever aanwezig:	neen	Toestand perceel:	normaal
Bemonsteringsnummer			
SNapp:			

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Bodemlaag	Grondsoort	Nitraat-N (NO ₃ ⁻ -N) kg N/ha	Ammonium-N (NH ₄ ⁺ -N) kg N/ha	Zuurtegraad (pH-KCl)	Totaal organische koolstof (TOC) %
0-30 cm	Leem	9	<4	6.3 Tamelijk laag	0.97
30-60 cm	--	13	<4	N-INDEX* 121 Zeer laag	
60-90 cm	--	16	<4		
Minerale N-reserve (0-90 cm)		38	<12		



BEMESTINGSADVIES: AARDAPPELEN

Variëteit	Bestemming	N-bemestingsadvies	N-fractionering	
BINTJE	Friet	210 kg N/ha	Voorraadbemesting Bijbemesting	160 kg N/ha 50 kg N/ha
FONTANE	Friet	210 kg N/ha	Voorraadbemesting Bijbemesting	160 kg N/ha 50 kg N/ha

1.2 LCA rassenproef

V. De Blauwer (Inagro), F. Moors (PIBO) en I. Eeckhout (PCA)

1.2.1 Samenvatting

Elk van de drie proefvelden werd geplant tussen 20 en 28 april. Door de regionale spreiding van de proefvelden zijn er steeds verschillen in groeiomstandigheden, zelfs binnen het kleine Vlaanderen. Het groeiseizoen 2022 werd gekenmerkt door een vlotte start. Daarna volgde een zeer warme en droge zomer. Pas in september viel er regen van betekenis. Opbrengsten van de referentie Fontane schommelden tussen de proefplaatsen van 39 ton/ha in Tongeren, 40 ton/ha in Kortrijk tot 56 ton/ha in Kruisem. Lady Claire haalde gemiddeld 33,7 ton/ha. De onderwatergewichten lagen voor de frietrassen rond 419 g/5kg, wat eerder hoog is ten gevolge van de droge bodem. Hierdoor lagen de blauwgevoeligheden algemeen hoger. De frietkleur was bij alle rassen zeer goed. Ook de chipskwaliteit was overwegend goed tot zeer goed.

1.2.2 Proefopzet

In 2022 werden op 3 locaties in Vlaanderen rassenproeven aangelegd in het kader van het Programma Landbouwcentrum Aardappelen. Op elk van de locaties werden proeven aangelegd met nieuwe frietrassen (12 variëteiten) met op 2 locaties ook nog 5 chipsrassen erbij.

De proefvelden werden geplant op 20, 21 en 28 april. Er wordt steeds getracht om uitsluitend gebruik te maken van groot pootgoed van $\pm 35/50$ mm. De plantafstand in de rij werd aangepast per ras: 30 à 38 cm voor frietrassen, 28 à 34 cm voor chipsrassen.

De bemesting gebeurt steeds op basis van een grondontleding in het voorjaar. Er wordt gestreefd naar een stikstofgift die geadviseerd wordt voor het referentieras. Voor de rassen Palace en Kelly mag de stikstofbemesting eigenlijk aanzienlijk verlaagd worden.

Het pootgoed werd om proeftechnische redenen niet ontsmet.

Daarnaast werd op drie locaties (Lennik, Bertem en Poperinge) een demo uitgeplant (1 parallel) met dezelfde rassen. Ook op deze velden werden tijdens het groeiseizoen diverse waarnemingen uitgevoerd (niet opgenomen in dit verslag). De opbrengst en kwaliteit werden daar niet bepaald.

Tabel 4 3 locaties met de aanwezige rassen

Proeflocatie								
Ras		Kortrijk (zandleem)	Tongeren (leem)	Kruisem (zandleem)	Ras		Kortrijk (zandleem)	Kruisem (zandleem)
Frietrassen	Armedi	x	x	x	Chipsrassen	Austin	x	x
	Cardy ma	x	x	x		Edony	x	x
	Chenoa	x	x	x		Lady Claire	x	x
	Edison	x	x	x		Norman	x	x
	Etana	x	x	x		Papageno	x	x
	Fontane	x	x	x				
	Innovator	x	x	x				
	Kelly	x	x	x				
	Lugano	x	x	x				
	Palace	x	x	x				
Shepherd	x	x	x					
Virginia	x	x	x					

LCA 2022

Tijdens het groeiseizoen werden de rassen opgevolgd en beoordeeld op diverse gewassenmerken (opkomst, gewasstand, bloei, afrijping, ...). Na de oogst werden opbrengst, sortering, onderwatergewicht, drijvers, blauwgevoeligheid, knolkenmerken, kook-, friet- en chipskwaliteit bepaald.

Alle rassen kenden een voldoende opkomst (> 90%).

Tabel 5 Proefomstandigheden op de 3 locaties.

Proefplaats	Kortrijk	Tongeren	Kruisem
Grondsoort	zandleem	leem	zandleem
Proefnemer ¹	Inagro	PIBO Campus	PCA
Rassen in proef	friet/chips	friet	friet/chips
Bemesting			
Advies referentie (kg N/ha)	181	210	100
Organisch (voorjaar) ²	RDM	VDM	-
N	101	136	-
P ₂ O ₅	29	23	-
K ₂ O		120	-
Mineraal (kg/ha)			
N	117	83	100
P ₂ O ₅	27	-	-
K ₂ O	189	210	280
MgO	-	-	-
Plantdatum	21 apr	20 apr	28 apr
Maleinehydrazide	-	28 jul	-
Irrigatie	nee	nee	1x eind juli
Loofdoding	20 sep	-	20 sep
Oogst	12 okt	21 sep	13 okt

¹ Proefnemers:

LCA 2022

Inagro, Rumbeke - Beitem

PCA: Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt, Kruisem

PIBO Campus Tongeren

² VDM: varkensdrijfmest; RDM: runderdrijfmest

Bij drijfmest wordt rekening gehouden met een N-benutting van 60% tijdens het groeiseizoen en 30% bij gebruik van stalmest.

Tabel 6 Eigenschappen pootgoed

Ras	Type	Kweekbedrijf pootgoed	Potermaat (mm)	Aantal poters per kg	Plantafstand in de rij (cm)	Vroegheid ¹	Resistentie ² voor aardappelcystenaaltjes
Industrierassen: friet							
Armedi	Fontane	Agrico	35/50	11,1	34	5,5	Ro1,2,3,4 en Pa2,3
Cardyma	Fontane	HZPC	35/50	15,2	36	6,0	Ro1,4 Pa2
Chenoe	Fontane	Interseed	35/50	14,0	34	7,0	Ro1,4
Edison	Fontane	DenHartigh	35/55	12,9	36	6,0	Ro1
Etana	Innovator	Europlant	35/55	12,3	34	5,5	Ro1,4 Pa2,3
Fontane	Fontane	Agrico	35/50	15,2	34	5,5	Ro1
Innovator	Innovator	HZPC	35/50	15,6	34	6,5	Pa2,3
Kelly	Innovator	Germicopa	35/45	15,9	36	3,5	Ro1-4
Lugano	Fontane	Agrico	35/50	10,9	30	5,5	Ro1,2,3,4 Pa2,3
Palace	Fontane	Agrico	35/50	12,1	34	4,0	vatbaar
Shepherd	Innovator	Schaap	28/55	10,0	38	6,0	Ro1,Pa3
Virginia	Fontane	Europlant	35/55	14,9	34	5,5	Ro1,4
Industrierassen: chips							
Austin		Interseed	35/55	15,4	28	7,5	Ro1,4
Edony		Germicopa	35/45	20,8	34	5,0	Ro1-4
Lady Claire		Meijer	35/55	16,3	34	7,5	Ro1
Norman		HZPC	35/55	16,1	32	7,0	Ro1,4
Papageno		DenHartigh	35/55	15,9	34	5,5	Ro1 en Pa2,3

¹ Hoe hoger het cijfer, hoe vroeger rijp het ras is

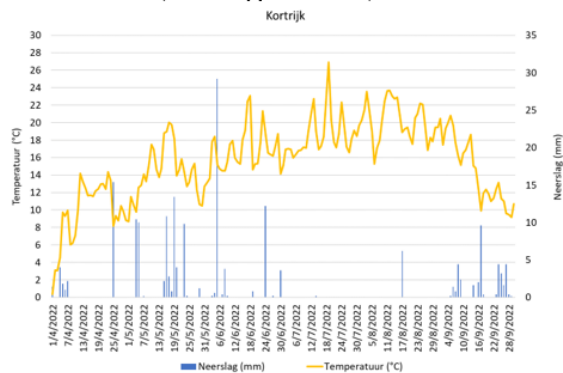
LCA 2022

² Bijvoorbeeld Ro1= *Globodera rostochiensis* pathotype 1
Pa2,3: *Globodera pallida* pathotype 2 en 3
vatbaar : geen resistenties

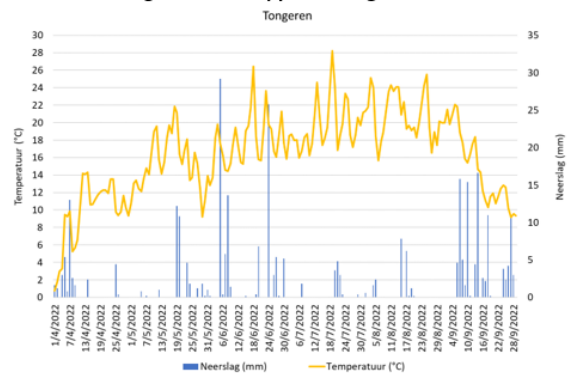
1.2.3 Weersomstandigheden

De winter van 2021-2022 was natter, somberder en warmer dan normaal. Ook maart '22 was warm en bovendien uitzonderlijk zonnig en droog. April begon nat en fris, maar al snel stegen de temperaturen en er brak een nieuwe droge periode aan. Na een lange droge periode begon het gelukkig te regenen eind mei en begin juni. Voor de meeste gewassen kwam de regen net op tijd waardoor de gevolgen van de droogte beperkt bleven. Het warme weer zorgde ook voor een zeer vlotte groei. Zomerteelten zoals aardappelen deden het op dat moment ook heel goed. De daaropvolgende zomer was uitzonderlijk droog, warm en zonnig. Dit zorgde voor problemen in heel wat teelten. Voor de late aardappelen lag de verwachte opbrengst al snel 20% lager dan het gemiddelde van de voorbije 5 jaren. De soms overvloedige regen die in september viel kon door de meeste rassen niet meer benut worden. Veelal was de afrijping te ver gevorderd.

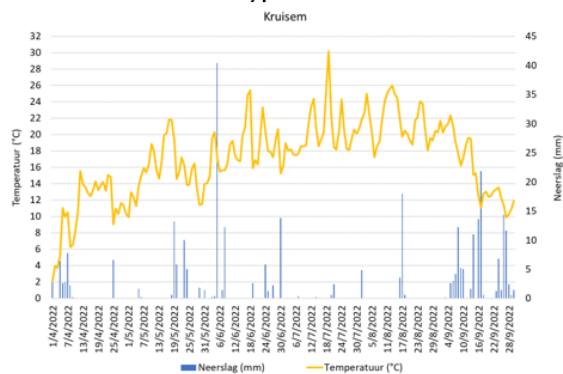
Proefveld Kortrijk – Metypaal Kortrijk



Proefveld Tongeren – Metypaal Tongeren



Proefveld Kruisem – Metypaal Kruishoutem



Figuur 1 Temperatuur en neerslag per proeflocatie (op basis van dichtstbijzijnde Metypaal, bron PCA)

Tabel 7 Temperatuur en neerslag per proeflocatie (op basis van dichtstbijzijnde Metypaal, bron PCA; normaalwaarden Ukkel, bron KMI)

Normaalkaarten Ukkel, bron KMI													
						Normaalkaarten Ukkel (1991-2020)							Normaalkaarten Ukkel (1991-2020)
		Kortrijk	Tongeren	Kruisem	Gemiddelde				Kortrijk	Tongeren	Kruisem	Gemiddelde	
Temperatuur (°C)	april	9,7	9,6	10,7	10,0	10,2	Neerslag (l/m²)	april	26	36	31	31	43
	mei	14,3	15,4	15,6	15,1	13,7		mei	66	36	40	47	60
	juni	16,8	17,9	18,3	17,7	16,6		juni	51	98	80	76	65
	juli	18,6	19,6	20,2	19,4	18,6		juli	0	14	4	6	72
	augustus	20,2	20,9	21,6	20,9	18,4		augustus	6	20	27	18	78
	september	14,5	14,7	15,5	14,9	15,3		september	37	104	121	87	67
	GEMIDDELD	15,7	16,3	17,0	16,3	15,5		SOM	187	308	303	266	385

Op het veld in Kruisem werd eind juli éénmalig beregend met ongeveer 30 L/ha

1.2.4 Bespreking per proefplaats

In Kruisem, Tongeren en Kortrijk werden 12 frietrassen aangelegd. Fontane en Innovator werden als referenties opgenomen samen met 10 nieuwe variëteiten. In Kruisem en Kortrijk werden eveneens 5 chipsrassen beproefd.

De hoogste bruto-opbrengst (alle sorteringen én uitval) was te vinden op het proefveld in Kruisem. Tijdens de droge zomer werd daar éénmalig berekend. Terwijl in Kortrijk en Tongeren respectievelijk 41 en 46 ton/ha bruto werd gehaald met de frietrassen, lag dit resultaat in Kruisem heel wat hoger (56 ton/ha). Dezelfde verhouding zien we bij de chipsrassen. De hoeveelheid uitval bleef beperkt met uitzondering van Tongeren. Daar werden heel veel groene knollen gezien. Gemiddeld over de drie proefplaatsen heen noteerden we een netto-opbrengst +35mm van 43 ton/ha bij de frietrassen en 38 ton/ha bij de chipsrassen.

De onderwatergewichten lagen in 2022 heel hoog omwille van de droge bodemomstandigheden in de zomer. De hoogste waarden waren te vinden in Tongeren, maar ook op de andere twee locaties gingen de onderwatergewichten vlot voorbij 400 g/5kg. Alle rassen bereikten zonder moeite de norm en drijvers vormden geen problemen. Hierdoor lagen de blauwgevoeligheden in het algemeen vrij hoog; zelfs nog hoger dan bij oogst 2020 toen de onderwatergewichten eveneens hoog eindigden.

De frietkwaliteit was op alle locaties zeer goed. Een tweetal rassen hadden enkele heterogene frieten. Ook voor de chipskwaliteit haalden bijna alle rassen een goede tot zeer goede kwaliteit. Het is duidelijk dat de meeste rassen in proef specifiek voor de friet- of chipsindustrie geschikt zijn. Slechts enkel rassen haalden een goede kookkwaliteit op de drie proefvelden. Deze kwaliteitsparameter is voor deze typische friet- en chipsrassen dan ook van ondergeschikt belang. Toch blijft het interessant om deze analyse uit te voeren om eventuele dubbeldoelrassen aan het licht te brengen.

Aantasting met schurft vormde nergens een probleem en ook lakschurft (na oogst) was niet in grote getale aanwezig. Holle knollen kwamen nauwelijks voor. Op één locatie waren er meerdere knollen te vinden met interne roestvlekken.

Net zoals in het vorige droge jaar 2020 zagen we ook dit jaar eerder ronde knollen (= kortere knollengte) en minder stengels per plant. Als we naar de referentie Fontane kijken, dan blijkt het knolaantal per plant toch op een gemiddeld niveau te liggen (15 knollen per struik).

In de tabellen helemaal op het laatst wordt Fontane als referentie gebruikt voor de late frietrassen. In de tekst wordt verwezen naar Innovator voor rassen die tot hetzelfde segment behoren als Innovator.

Tabel 8 Opbrengst en kwaliteit per proeflocatie (friet- en chipsrassen)

		Opbrengst ¹				Kwaliteit							
		Opbrengst +35mm netto (ton/ha)	Opbrengst bruto (ton/ha)	% +50 mm (friet) / %35-70 mm (chips)	Uitval (ton/ha)	Onderwatergewicht	% drijvers 1,06	Blauwgevoeligheid	Friet- of chipskleur oogst '22	Smaak na koken	Grauwverkleuring	Gewone schurft	Lakschurft
Fietrassen	Kortrijk	39	41	77	1,2	401	1,6	250	1,5	5,9	2,1	14	16
	Tongeren	37	46	63	8,0	444	0,0	150	1,3	5,6	2,4	-	-
	Kruisem	52	56	87	2,5	412	0,3	137	1,5	5,8	2,9	5	22
	Gemiddeld	43	48	75	3,9	419	0,6	179	1,4	5,8	2,5	10	19
Chipsrassen	Kortrijk	34	37	96	1,3	427	0,0	270	6,4	-	-	17	17
	Kruisem	42	44	92	0,5	457	0,2	213	6,3	-	-	4	24
	Gemiddeld	38	41	94	0,9	442	0,1	242	6,3	-	-	11	20

¹ De gemeten opbrengst werd verminderd met 20% om vergelijkbaar te zijn met de praktijk (spuitsporen, kopakkers, ...).

1.2.5 Bespreking per ras

1.2.5.1 Frietrassen (3 locaties)

1.2.5.1.1 Armedi

Armedi werd voor het eerst in de rassenproeven opgenomen en behoort tot het Fontane-segment. Interessant is zijn zeer brede aaltjesresistentie. Wees voorzichtig want het ras is zeer gevoelig voor metribuzin. Zijn opkomst verliep zonder problemen en iets trager dan het gemiddelde over de frietrassen heen. Ook zijn afrijping startte op een gemiddeld tijdstip en ligt in de lijn van zijn laatrijpheid. Dit ras vormt heel weinig stengels (2,6 per struik), terwijl er met 12 knollen per struik toch een gemiddeld knolaantal wordt gevormd (minder dan Fontane).

Afhankelijk van de proeflocatie bleef de opbrengst van Armedi net onder of net boven deze van Fontane. Over de drie percelen heen haalde dit nieuwe ras +1% t.o.v. de referentie (zowel netto als bruto). Armedi haalde een mooie grofte met 80% in de sortering +50mm. Zijn knollen zijn net iets langer dan de eerder rondere knollen van Fontane.

Over de drie locaties heen haalde Armedi een onderwatergewicht van 417 g/5kg; met enkele drijvers op één perceel. Zijn blauwgevoeligheid lag met een index van 150 lager in vergelijking met vele andere rassen. Zijn frietkwaliteit was telkens zeer goed met slechts een enkele heterogene friet. Als één van de weinig rassen in proef was zijn smaak na koken goed tot zeer goed en dit op de drie proefvelden. Dit ras haalt voor deze parameter de hoogste score. Armedi lijkt dus mogelijks een dubbeldoelras te zijn. Deze variëteit scoorde zeer goed qua interne knolkenmerken, maar had wel eerder schurftige knollen (zowel gewone schurft als lakschurft).

Uit de resultaten van één proefjaar lijkt Armedi een zeer 'gemiddeld' ras te zijn zowel op vlak van opkomst, afrijping, opbrengst, sortering, knolaantal, knollengte, onderwatergewicht, ... Dit nieuwe ras haalde een (zeer) goede kookkwaliteit.

1.2.5.1.2 Cardyma

Cardyma werd voor het derde jaar meegenomen. Dit ras is enerzijds geelvezig zoals Fontane maar heeft anderzijds een lengte en frietkwaliteit zoals Innovator (mikken op QSR-segment of dus de fastfoodketens). Cardyma is zowel resistent tegen het aardappelcystenaaltje *G. rostochiensis* (pathotype 1,4) én *G. pallida* (pathotype 2). Metribuzin voor de onkruidbestrijding is best enkel te gebruiken in de vooropkomstbehandeling.

De twee voorbije jaren kende Cardyma een zeer vlotte opkomst in combinatie met een vroege afrijping. In 2022 verliep vooral zijn opkomst iets trager in vergelijking met Fontane, terwijl de afrijping vergelijkbaar was (wel duidelijk trager dan Innovator). Zijn vroegheid ligt tussen de twee referenties in. Net zoals in 2021 werd een gemiddeld aantal stengels (3,0) per struik gevormd met een mooi aantal knollen (14). In het eerste proefjaar lagen de aantallen eerder aan de lage kant.

Net zoals de voorbije jaren haalt Cardyma een lagere bruto-opbrengst dan Fontane (-14%), maar wel vergelijkbaar met Innovator. Uitval vormde geen problemen maar lag toch net iets hoger dan bij de referenties waardoor de verschillen bij de netto-opbrengsten enkele procenten hoger lagen. De sortering bleef eerder aan de fijne kant met 71% in de frietsortering +50mm. Positief voor de frietverwerking zijn de lange knollen.

Kenmerkend voor Cardyma is zijn hoog onderwatergewicht van 443 g/5kg. Toch vormt zijn blauwgevoeligheid zeker geen probleem met in 2022 een index die lager uitkwam in vergelijking met vele andere rassen. Zijn frietkwaliteit was uitstekend. Cardyma is niet geschikt om te koken (onvoldoende smaak; te melig) en is hiermee een typisch frietras. In tegenstelling tot de twee vorige proefjaren, werden geen knollen met interne roestverkleuring gevonden.

Na drie proefjaren zien we bij Cardyma lange knollen, een opbrengst in de buurt van Innovator, een hoog onderwatergewicht en zeer goede frietkwaliteit maar niet geschikt om te koken. Cardyma lijkt wel gevoeliger te zijn voor interne bruinverkleuring (roest), alleen niet in 2022.

1.2.5.1.3 Chenoa

Ook Chenoa werd in 2022 voor het derde jaar geplant. Dit ras zou goed bestand zijn tegen droogte en hitte en geschikt zijn voor lange bewaring. Chenoa kende een vlotte opkomst en zijn afrijping verliep op een gemiddeld tempo. Het is nochtans een vroegrijper ras (cfr. Innovator), maar hield desondanks goed stand tijdens de warme, droge zomer. Dit ras vormde zowel een mooi aantal stengels (3,5) alsook 14 knollen per plant (cfr. Fontane).

Op elke locatie bleef de opbrengst +35mm netto lager in vergelijking met Fontane (-8%). De hoeveelheid uitval was vergelijkbaar met de referentie waardoor dus ook de bruto-opbrengst van Chenoa lager bleef t.o.v. Fontane. Ook in de andere proefjaren bleef zijn opbrengst 3 tot 9% lager. Kenmerkend is ook zijn fijne sortering met in 2022 slechts 58% in de sortering +50mm. Typisch zijn de lange knollen bij Chenoa. Op vlak van het onderwatergewicht haalde dit ras steeds een mooi resultaat met 435 g/5kg in 2022, terwijl de blauwgevoeligheid meestal laag blijft. Zijn frietkleur is steeds uitstekend. Chenoa is niet geschikt om te koken.

Voor het eerst werden meerdere knollen met interne bruinverkleuring opgemerkt. Chenoa leek de voorbije jaren iets gevoeliger voor schurft, maar de aantasting bleef dit jaar vrij beperkt.

Ondanks dat Chenoa een vroegrijp ras is (cfr. Innovator) houdt dit ras goed stand, zelfs in een droog, warm jaar. Toch blijft zijn opbrengst overwegend laag in vergelijking met Fontane, met een fijne sortering. Zijn lange knollen vertonen een zeer mooie frietkleur, maar zijn niet geschikt om te koken. Dit ras is weinig gevoelig voor stootblauw.

1.2.5.1.4 Edison

Ook Edison is een ras dat in 2022 voor de derde keer werd meegenomen in de rassenproeven. Het hoort thuis in het Fontane-segment. Edison zou geschikt zijn voor bewaring bij lagere temperaturen zonder problemen te krijgen met de frietkleur.

Vooraf in 2022 kende Edison een snelle opkomst, maar elk jaar begon dit ras snel aan afrijpen. Zijn vroegrijpheid ligt tussen de twee referentierassen in. Zijn stengelaantal schommelt nogal tussen de jaren met in 2022 een hoger aantal stengels (3,7). Zijn knolaantal komt meestal uit op een zeer gemiddeld niveau met 13 knollen per struik in 2022.

Edison haalde op elke locatie een lagere opbrengst dan Fontane met een gemiddelde minopbrengst van 6% in de +35mm netto. Op één locatie (Tongeren) waren er heel wat groene knollen bij de oogst aanwezig, waardoor de netto-opbrengst daar een stuk lager komt te liggen dan de bruto-opbrengst. Met 74% van de opbrengst in de grove sortering +50mm wordt eenzelfde resultaat behaald als Fontane. Zijn knollen zijn net iets langer dan deze van Fontane.

Zijn onderwatergewicht bleef iets lager met 409 g/5kg, maar dankzij een droge zomer vormde dit geen enkel probleem. Op één locatie werden drijvers gevonden (8%). Zijn onderwatergewicht bleef dan ook lager in vergelijking met de meeste andere rassen in proef. Edison was het minst blauwgevoelig. Zijn frietkwaliteit was de beste van alle rassen in proef (cfr. vorige jaren), maar is duidelijk niet geschikt om te koken (met zwartverkleuring). Opvallend is de afwezigheid van holle knollen en andere interne gebreken in elk van de drie proefjaren.

De resultaten van dit nieuwe ras schommelen nogal over de jaren en proeflocaties heen. Zijn opkomst stelt geen problemen, maar Edison begint wel relatief snel met afrijpen. Zijn knolaantal is zeer gemiddeld te noemen. In 2020 en 2022 bleef zijn netto-opbrengst lager dan bij Fontane (-6 à 7%) in tegenstelling tot 2021 met een meeropbrengst. Zijn onderwatergewicht bleef telkens lager (met hier en daar enkele drijvers) alsook zijn blauwgevoeligheid. Edison bevestigde zijn uitstekende frietkwaliteit en zijn ongevoeligheid voor interne gebreken (roest, hol). Edison is duidelijk geen aardappel om te koken.

1.2.5.1.5 Etana

Etana werd voor het tweede jaar op rij in de rassenproeven opgenomen. Dit ras behoort tot het Innovator-segment. Interessant is zijn brede nematodenresistentie tegen zowel *Globodera rostochiensis* (pathotype 1,4) en *Globodera pallida* (pathotype 2,3). Omwille van zijn gevoeligheid voor inwendige gebreken en tabaksratelvirus wordt geadviseerd om Etana niet op de lichte zandgronden te telen (cfr. Innovator). Hij zou geschikt zijn voor lange bewaring. Metribuzin bij de onkruidbestrijding is best enkel te gebruiken in de vooropkomstbehandeling. De opkomst verliep ook in 2022 vlot samen met een afrijping cfr Fontane (zeer trage afrijping in 2021). Ondanks een gemiddeld stengelaantal (3,1) werden slechts 9 knollen per struik geteld (net zoals eerste proefjaar).

Etana haalde dit jaar een beperkte meeropbrengst van 3% t.o.v. zijn referentie Innovator voor de +35mm netto, dit in tegenstelling tot +19% in 2021. De hoeveelheid uitval lag in dezelfde lijn als bij Fontane en Innovator. Door zijn lage knolaantal groeit dit ras grof uit met 87% in de +50mm (op één na hoogste resultaat van alle rassen in proef). Etana had een mooie knollengte van ruim 9 cm.

Zijn onderwatergewicht ging op elke locatie vlot boven de 400 g/5kg en nergens werden drijvers vastgesteld. Hiertegenover staat een correcte blauwgevoeligheid na een droge zomer. Op elke proefplaats werd een uitstekend frietkwaliteit gezien. Etana is niet geschikt om te koken (extreem melig en gevoelig voor zwartverkleuring na koken). Op vlak van uiterlijke en interne kenmerken scoorde Etana prima.

Na twee jaar proeven toont Etana zich als een ras met zeer laag knolaantal, wisselende opbrengst net iets hoger dan Innovator, grove sortering, correct onderwatergewicht en uitstekende frietkwaliteit. Etana is niet geschikt om te koken. Dit ras toonde twee jaar op rij geen problemen qua schurft of interne gebreken.

1.2.5.1.6 Fontane (referentie)

Fontane blijft met ruime voorsprong het belangrijkste ras in Vlaanderen en vormt dan ook hét referentieras bij de frietrassen. Zoals gewoonlijk verloopt zijn opkomst heel vlot en verloopt zijn afrijping op eenzelfde snelheid als bij vele andere rassen in proef. Fontane haalde in 2022 een knolaantal dat ruim boven het gemiddelde van de andere rassen in proef lag namelijk 15 per struik (gemiddelde van alle frietrassen was 12). Zijn aantal stengels per struik lag dit jaar ook op een zeer 'normaal' aantal (3,1) voor 2022. Er wordt geadviseerd om Fontane op 34 cm in de rij te planten (groot pootgoed).

Fontane haalde in de rassenproeven een opbrengst van 56,0 ton/ha (sortering +35mm zonder afval). Trekken we daar nog 20% van af (voor spuitsporen, kopakkers, ...) komen we op een praktijkopbrengst van 44,8 ton/ha. De sortering bleef eerder fijn met 73% van de opbrengst in de sortering +50mm. Fontane vormt korte (= rondere) knollen in vergelijking met de andere frietrassen.

Zijn onderwatergewicht kwam gemiddeld op een 456 g/5kg wat het hoogste resultaat is van alle frietrassen. Zijn blauwgevoeligheid ligt hier volledig mee in lijn: al bleef zijn index met 155 eerder laag dit jaar terwijl zijn onderwatergewicht wel hoog lag. Zijn frietkwaliteit is zoals gekend zeer goed zonder heterogene frieten. Zijn smaak na koken is vaak goed maar vaak iets te melig door zijn hoger onderwatergewicht. Schurft werd nauwelijks gezien bij oogst 2022 en ook van interne gebreken had Fontane geen last.

1.2.5.1.7 Innovator (referentie)

Enkele van de nieuwe rassen zijn een kruising met Innovator of behoren tot hetzelfde marktsegment. Omwille van deze redenen is ook Innovator één van de referenties. Belangrijk is zijn resistentie tegen *Globodera pallida* (pathotype 2 en 3). In 2022 vormde Innovator slechts 10 knollen per struik wat niet abnormaal is voor dit ras, dit ondanks een normaal stengelaantal (3,2). Pas op: Innovator is enorm gevoelig aan metribuzin! Dit ras kent doorgaans een zeer vlotte opkomst en start vroeger met afrijpen dan Fontane. Zeker met de droge omstandigheden werd zijn afrijping in 2022 te snel ingezet.

We weten dat Innovator vaak een lagere opbrengst haalt dan Fontane, zeker in moeilijke groeiomstandigheden. In 2022 was dit over de drie rassenproeven heen zo'n 15% of dus 47,7 ton/ha (+35mm zonder afval). Na aftrek van 20% haalde Innovator een praktijkopbrengst van 38,1 ton/ha. Met 79% van zijn opbrengst behorend tot de +50mm haalde Innovator een mooie grofte. Dit ras vormt veelal langere knollen t.o.v. Fontane wat ook in de rassenproeven van 2022 het geval was (knollengte 8,7 cm t.o.v. 7,5 cm).

In veel jaren zien we bij Innovator een laag onderwatergewicht. Dit was in 2022 niet anders: met een gemiddelde van 393 g/5kg was dit het op één na laagste resultaat van alle rassen. Drijvers werden niet gevonden. Ondanks zijn lage onderwatergewicht was zijn blauwgevoeligheid iets hoger dan het gemiddelde van alle frietrassen; dit zien we wel vaker bij Innovator. Zoals we van Innovator gewoon zijn was zijn frietkwaliteit zeer goed en zagen we op elke proefplaats ook een (zeer) goede smaak na koken. Innovator is soms wel gevoeliger voor schurft op de knollen, maar niet in 2022. Ook roest (interne bruinverkleuring) komt wel eens voor bij Innovator, zeker op de lichtere en/of drogere gronden. Dit was in 2022 enkel op één locatie het geval.

1.2.5.1.8 Kelly

Kelly is een witvlezig ras dat behoort tot het Innovator-segment en werd in 2022 voor de derde keer in de proeven opgenomen. Deze variëteit zou geschikt moeten zijn voor lange bewaring. Kelly is resistent voor het aardappelcystenaaltje *G. rostochiensis* (pathotype 1-4), maar niet tegen *G. pallida* zoals Innovator.

Vorig jaar zagen we dat Kelly een vlottere opkomst kende dan de twee voorbije jaren. Kelly is duidelijk een zeer laatrijp ras (type Markies) want zijn afrijping start heel laat (samen met Palace). Hij vormde in 2022 een mooi aantal knollen van 14 per plant (cfr 2020) met 3,6 stengels.

Net zoals in 2020 (met overwegend droge omstandigheden en intense hittegolf) haalde Kelly een meeropbrengst van +17% t.o.v. Innovator (+19% in 2020) in de +35mm netto. In 2021 deed Innovator het heel wat beter. De hoeveelheid uitval lag niet veel hoger in vergelijking met de referentie. Door zijn hoger knolaantal blijft zijn sortering doorgaans wel fijner met dit jaar 71% in de sortering +50mm. De knollen van deze variëteit groeiden iets ronder uit in vergelijking met Innovator.

Qua onderwatergewicht scoort Kelly een stuk hoger dan de referentie met een gemiddelde van 435 g/5 kg. Zijn blauwgevoeligheid is wel een aandachtspunt: Kelly behaalde de hoogste index van alle frietrassen. Zijn frietkwaliteit was op elke locatie zeer goed maar zoals de voorbije jaren werden wel enkele heterogene frieten gezien. Kelly is niet geschikt om te koken vooral door zijn extreme meligheid. Hij lijkt ook eerder gevoelig aan aantasting door schurft.

Het laatrijpe ras Kelly haalde in 2022, mede dankzij een lang groeiseizoen door een late start van de afrijping, een hogere opbrengst dan Innovator net zoals in 2020. In groeizame jaren zoals in 2021 haalt Innovator duidelijk de bovenhand. Zijn sortering blijft wat fijner door zijn hoger knolaantal in vergelijking met Innovator. Zijn onderwatergewicht en blauwgevoeligheid liggen (zeer) hoog. Zijn frietkwaliteit is zeer goed met soms enkele heterogene frieten. In 2022 was Kelly niet geschikt om te koken (in andere jaren soms wel). Zelfs met een fijnere sortering is holheid wel een aandachtspunt.

1.2.5.1.9 Lugano

Lugano werd in 2022 voor de tweede keer beproefd. Het is een variëteit die in het Fontanesegment past. Interessant is zijn brede nematodenresistentie tegen zowel *Globodera rostoschiensis* (pathotype 1,2,3,4) en *Globodera pallida* (pathotype 2,3).

Dit jaar verliep zijn opkomst traag en ook zijn afrijping startte net iets later. Zijn vroegheid is vergelijkbaar met Fontane. Opnieuw vormde Lugano weinig stengels (2,5) per struik en hierdoor ook extreem weinig knollen (slechts 6)! Het advies voor de grote potmaat is dan ook om te planten op 30 cm in de rij.

Ondanks de nauwe plantafstand bleef de netto-opbrengst +35mm 7% lager dan deze van Fontane. Ook voor de bruto-opbrengst noteren we een resultaat dat net 2% lager blijft dan de referentie. Door het zeer lage knolaantal groeien de aardappelen grof uit met 90% in de sortering +50mm en ook 34% in de sortering +70mm. Dit zorgt er wel voor dat er meer uitval te vinden is (groene knollen). Lugano behaalde wel een mooie knollengte die met een kleine 9 cm net iets langer was dan het gemiddelde van alle frietrassen.

Lugano haalt doorgaans een lager onderwatergewicht. Door de droogte in 2022 bereikte het toch 399 g/5kg zonder drijvers. Dit is het op twee na laagste resultaat in de proeven (cfr. 2021). Toch ligt zijn blauwgevoeligheid met een index van 206 hoger dan het gemiddelde van de frietrassen. Op vlak van frietkwaliteit scoorde Lugano zeer goed met slechts een enkele heterogene friet. In tegenstelling tot 2021, haalde deze variëteit op elke locatie een (zeer) goede smaak na koken.

Het optreden van schurft bleef beperkt. Door zijn grove sortering is holheid wel een aandachtspunt, samen met hier en daar wat interne verkleuring.

Lugano vormde tijdens de twee proefjaren enorm weinig knollen per struik (5 à 6). Hierdoor was zijn sortering heel grof en kon geen topopbrengst behaald worden. Ondanks een laag onderwatergewicht blijkt dit ras toch redelijk blauwgevoelig te zijn. Zijn frietkwaliteit was zeer goed en ook zijn smaak na koken was dit jaar (zeer) goed (2021: wisselvallig). Door zijn zeer lage knolaantal is holheid een aandachtspunt.

1.2.5.1.10 Palace

Palace werd ondertussen drie keer in de proeven opgenomen. Het behoort tot het Fontanesegment en heeft géén resistentie tegen aardappelcystenaaltjes. Dit ras zou minder last hebben van hitte- en droogtestress met minder bladval tijdens de moeilijke groeiperioden.

Tijdens de drie proefjaren zagen we een zeer trage opkomst, maar ook de afrijping startte zeer laat, wat te verwachten is voor zo'n laatrijp ras (cfr. Kelly). Er werden veel stengels gevormd in vergelijking met de andere rassen (3,6) en behoorlijk wat knollen (15 per struik).

Palace is het enige ras dat op elke proefplaats duidelijk een meeropbrengst haalt t.o.v. Fontane en dit voor elk van de drie proefjaren. Met een meeropbrengst van +14% t.o.v. Fontane in de +35mm netto scoorde Palace de hoogste opbrengst (+23% in '21 en +5% in '20). Palace vormde niet meer uitval dan Fontane. 80% van de opbrengst behoorde tot de sortering +50mm, waarvan ook 17% in de sortering +70mm. Palace vormt, net zoals Fontane, nogal ronde knollen met beperkte knollengte.

Deze variëteit haalde een goed onderwatergewicht van 411 g/5kg zonder drijvers. Zijn blauwgevoeligheid moet wel in de gaten gehouden worden, want op dat vlak scoorde Palace het op één na slechtst van alle rassen in proef. Zijn frietkwaliteit was op elke locatie uitstekend al zien we wel een hogere index in vergelijking met de andere rassen in proef. Bij dit ras zagen we het hoogste percentage heterogene frieten. Palace was absoluut niet geschikt voor kook. Hier en daar werd wel eens wat interne bruinverkleuring opgemerkt en wat lakschurft op de schil.

Na drie jaar in proef te hebben gelegen zien we een zeer trage opkomst en zeer late start van de afrijping. Palace haalt met zijn eerder ronde knollen (cfr. Fontane) elk jaar de hoogste opbrengst met grove sortering (zelfs met een mooi knolaantal per struik). Zijn correct onderwatergewicht, grote blauwgevoeligheid en uitstekende frietkleur werden bevestigd. Palace is niet geschikt voor kook.

1.2.5.1.11 Shepherd

Shepherd kwam in 2022 voor de tweede keer aan bod en hoort thuis in het Innovatorsegment. Interessant is zijn dubbele nematodenresistentie tegen zowel *Globodera rostoschiensis* (pathotype1) en *Globodera pallida* (pathotype 3).

Zijn opkomst verliep trager in vergelijking met de andere rassen in proef, terwijl zijn afrijping aan een gemiddeld tempo verliep. Dit nieuwe ras vormde 3,2 stengels met 13 knollen per struik (9 in 2021).

Shepherd haalde, in tegenstelling tot 2021, een aanzienlijke meeropbrengst t.o.v. Innovator van 20% (en +2% t.o.v. Fontane) in de +35mm netto. Er werd niet meer uitval gevonden dan gemiddeld bij de andere rassen. Met 81% behoorde ook een mooi percentage knollen tot de frietsortering +50mm en zelfs 19% tot de +70mm. Shepherd vormt lange knollen.

Op elke proeflocatie haalde dit ras het laagste onderwatergewicht. Op twee locaties schommelde zijn resultaat zelfs rond de norm met 3 à 6% drijvers. Shepherd was hierdoor minder gevoelig voor stootblauw. Zijn frietkwaliteit was zeer goed, maar met meerdere heterogene frieten. In tegenstelling tot 2021 was er weinig schurft te zien op de knollen en op één locatie waren er enkele aardappelen met interne bruinverkleuring. Shepherd is helemaal niet geschikt om te koken met nogal wat grauwwerfverkleuring achteraf.

De twee proefjaren werden gekenmerkt door een tragere opkomst. In 2021 werd een lage opbrengst behaald, terwijl er in 2022 wel een meeropbrengst van 20% t.o.v. Innovator was. Met zijn lange knollen komt een aanzienlijke hoeveelheid van de opbrengst in de frietsortering +50mm terecht. Zijn onderwatergewicht bleef twee jaar (zeer) laag met een goede frietkleur ondanks enkele heterogene frieten. Shepherd is niet geschikt om te koken.

1.2.5.1.12 Virginia

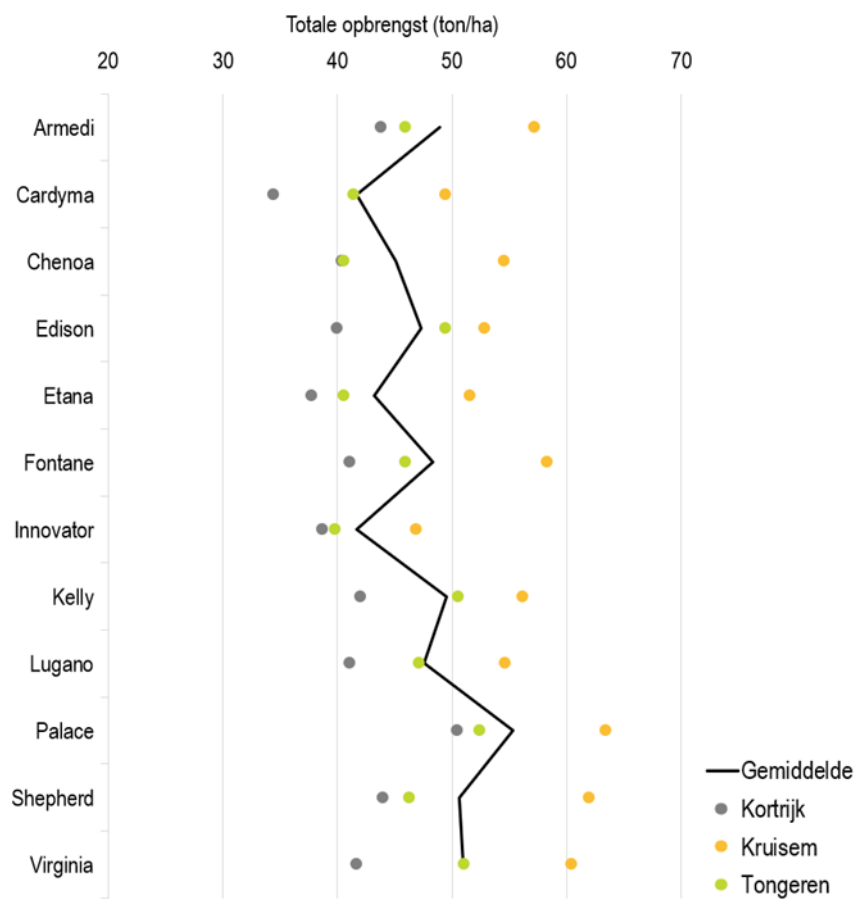
Voor Virginia was 2022 het derde proefjaar. Het hoort eerder thuis in het Fontane-segment. Deze variëteit zou geschikt zijn voor lange bewaring aan lagere temperatuur met behoud van een goede frietkleur en rustig op vlak van de kieming. Let op want Virginia is gevoelig voor metribuzin.

Over de jaren heen laat de opkomst een grillig patroon zien, met in 2022 een eerder gemiddelde snelheid. De latere start van de afrijping wordt wel bevestigd. Virginia vormde 3,3 stengels en 13 knollen per struik.

Virginia haalde in de bruto-opbrengst een meeropbrengst van 5% t.o.v. Fontane (24% in '21 en 8% in '20). Maar omdat het ras nogal te kampen heeft met uitval (hoogste in proef) zakte zijn opbrengst in de +35mm netto naar 1% lager dan Fontane. Virginia blijkt iets meer last te hebben van misvormde en gekloven knollen. Het haalde een mooie grofte van 75% van zijn opbrengst in de sortering +50mm. Zijn knollengte was vergelijkbaar met deze van Innovator.

Met een onderwatergewicht van 429 g/5kg wordt een mooie hoeveelheid droge stof gevormd zonder al te gevoelig te zijn voor stootblauw. Zijn frietkwaliteit was steeds uitstekend. Virginia is minder geschikt om te koken. Drie jaar op rij zien we weinig schurft op de knollen.

Na drie jaar in proef zien we een wisselend beeld qua snelheid van opkomst en een iets tragere start van de afrijping. Zijn stengelaantal en knolaantal is vrij gemiddeld te noemen. Virginia haalt een hogere bruto-opbrengst dan Fontane (8 tot 24%), maar lijkt wel gevoeliger voor groeischeuren en misvormingen. Zijn knollen zijn doorgaans net iets grover dan de referentie. Het heeft een goed onderwatergewicht in combinatie met gemiddelde blauwgevoeligheid en een uitstekende frietkwaliteit. Virginia lijkt wel wat gevoeliger voor holle knollen (vooral in 2021).



Figuur 2 Opbrengst frietrassen per locatie (na aftrek 20%).

1.2.5.2 Chipsrassen

De eisen die gesteld worden aan chipsaardappelen zijn streng. De ronde knollen dienen zo veel mogelijk van de sortering 35/70 mm te zijn. Het onderwatergewicht moet minstens 400 g/5kg bedragen en de bakkleur moet nog beter zijn dan die van frietrassen.

1.2.5.2.1 Austin

Voor Austin was 2022 het derde proefjaar. Net zoals Lady Claire is het een vroegrijp type. Al drie seizoenen zien we een zeer vlotte opkomst. Door zijn vroegheid begint zijn loof wel sneller af te rijpen. In 2022 werd zijn lage stengelaantal bevestigd en haalde Austin opnieuw een laag knolaantal (11 per struik). Vandaar ook dat zelfs voor de grotere potmaat een nauwe plantafstand van 28 cm in de rij wordt geadviseerd.

Austin haalde in 2022 gemiddeld op de twee locaties een meeropbrengst in de sortering +35mm netto van +11% t.o.v. Lady Claire. We zagen wel een wisselend succes tussen de proefvelden. De voorbije jaren scoorde Austin eveneens hoger dan de referentie (+13% in '20 en + 50% in '21). Ondanks zijn zeer nauwe plantafstand zat toch 10% in de zeer grove sortering +70mm. Maar zelfs dan nog haalde Austin nipt een hogere opbrengst in de vermarktbare sortering 35-70mm t.o.v. Lady Claire.

Austin haalde zonder moeite een (zeer) hoog onderwatergewicht met een gemiddelde over de twee locaties van 448 g/5kg. Ook zijn blauwgevoeligheid lag hierdoor al drie jaar op rij zeer hoog met een index van maar liefst 308 in 2022. Voor zijn chipskleur en uitzicht van de chips krijgt Austin meestal een matige tot goede score. Net zoals de voorbije jaren doet dit ras het op dit vlak minder goed dan andere rassen in proef. Er is wel wat (gewone) schurft te vinden op de knollen. Ondanks zijn grofte werden geen holle knollen gevonden. Op één locatie werden wel meerdere knollen met interne roest gevonden. Austin bevestigt na drie jaar proeven zijn vlotte opkomst, snelle afrijping, lagere stengel- en knolaantal, vaak hoge opbrengst, grove sortering, hoog onderwatergewicht en grote blauwgevoeligheid. Op vlak van chipskleur, uitzicht en smaak scoort Austin eerder matig tot goed.

1.2.5.2.2 Edony

Edony lag voor het eerste jaar aan in proef. Zijn opkomst verliep eerder traag (vooral op één locatie) en aan zijn trage afrijping te oordelen is Edony een laatrijp ras. De planten vormden een mooi aantal stengels en een aanzienlijk aantal knollen per struik (16).

In de sortering +35mm (netto) haalde dit ras op beide proefvelden een hoge opbrengst met een meeropbrengst van 21% t.o.v. Lady Claire en daarmee ook de hoogste van alle rassen in proef. Ondanks een mooi knolaantal behoorde toch 11% tot de grofste sortering +70mm. Dit kon niet beletten dat dit ras ook in de sortering 35-70mm een hoge opbrengst haalde. Edony had geen problemen met uitval.

Zijn onderwatergewicht was het hoogste in proef met een gemiddelde van 459 g/5kg. Toch lag zijn blauwgevoeligheidsindex rond het gemiddelde van de vijf rassen. Op vlak van de drie parameters binnen de chipskwaliteit scoorde Edony echter het laagste van alle chipsrassen met telkens een matige score. Uitwendig werd bij oogst wel wat lakschurft opgemerkt en inwendig op één locatie enkele knollen met interne roest.

Bij Edony zagen we het eerste proefjaar een mooi knolaantal, trage afrijping, hoge opbrengsten en grove sortering. Zijn onderwatergewicht lag heel hoog met een gemiddelde blauwgevoeligheid. Zijn bakkwaliteit als chips viel echter wat tegen.

1.2.5.2.3 Lady Claire (referentie)

Het middenvroeg chipsras Lady Claire aanzien we nog steeds als de referentie binnen de chipsrassen. Dit ras kent steeds een vlotte opkomst, maar rijpt wel snel af, zeker in droge en warme seizoenen. Het is nu ook éénmaal het meest vroegrijpe ras in proef (samen met Austin). Lady Claire vormde het hoogste knolaantal met 16 stuks per plant samen met 5,5 stengels per struik.

De netto-opbrengst (+35mm zonder uitval) lag voor de twee proeflocaties redelijk laag met een gemiddelde van 42,2 ton/ha. De proefopbrengst van 2022 is vergelijkbaar met een 'praktijk'opbrengst van 33,7 ton/ha (na aftrek van 20% voor invloed van kopakkers, spuïtsporten, ...). Dit is voor de twee locaties de laagste of op één na laagste opbrengst van alle chipsrassen in proef. Een groter knolaantal gaat vaak samen met een fijnere sortering en dat is voor Lady Claire niet anders. Er zaten nauwelijks knollen in de +70mm (zoals gewenst). Bijna de volledige opbrengst zat in de vermarktbare sortering 35-70mm. We vonden weinig uitval terug bij de referentie.

Op beide locaties haalde Lady Claire het op één na laagste onderwatergewicht met een gemiddelde van 428 g/5kg. Zijn blauwgevoeligheid bleef eveneens op een lager niveau. We zijn een zeer goede kwaliteit gewoon bij Lady Claire. Zijn chipskleur was ook in 2022 zeer goed. Zowel het uitzicht als de smaak waren op beide locaties goed. Het referentieras had wel de meeste (lak)schurft op zijn knollen bij oogst, zonder dat dit echter een probleem vormde.

Ook de voorbije jaren zagen we dat Lady Claire het qua opbrengst vaak niet kan halen van de nieuwe rassen (zeker niet in droge, warme jaren), maar op vlak van kwaliteit blijft dit ras moeilijk te kloppen.

1.2.5.2.4 Norman

Norman was nieuw in deze rassenproeven. Let wel op met het gebruik van metribuzin want dit ras is gevoelig voor deze actieve stof.

Norman is eerder een vroegrijp ras. Dit zagen we ook aan zijn zeer vlotte opkomst en snelle afrijping. Dit ras vormde zo'n 4,4 stengels en 16 knollen per struik. Dit zijn gemiddelde cijfers in vergelijking met de andere chipsrassen in proef.

In de sortering +35mm (netto) haalde dit ras een mooie meeropbrengst t.o.v. Lady Claire van 16% en dit op beide proefplaatsen. Het aantal knollen in de bovenmaat +70mm bleef beperkt waardoor 96% van de opbrengst tot de vermarktbare sortering 35-70 mm behoorde.

Zijn onderwatergewicht bereikte een hoge waarde van 456 g/5kg, terwijl zijn blauwgevoeligheid op een gemiddelde index bleef. Zowel de kleur van de chips, het uitzicht en de smaak waren op beide locaties goed tot zeer goed. Norman bleef nagenoeg vrij van (lak)schurft. Interne roest kwam nauwelijks voor.

Het eerste proefjaar liet Norman zich zien als een vroegrijp ras met snelle afrijping. Door een mooi knolaantal haalde dit ras een mooie uniforme sortering en ook een mooie totale opbrengst. Zijn onderwatergewicht was hoog met een gemiddelde blauwgevoeligheid en een (zeer) goede chipskwaliteit.

1.2.5.2.5 Papageno

Papageno is eveneens een nieuw chipsras in 2022. Interessant is zijn dubbele resistentie tegen zowel *Globodera rostochiensis* type1 als *pallida* type 2 en 3. Deze variëteit is duidelijk een laatrijp ras (cfr. Edony) met een tragere opkomst en zeer trage afrijping. Zelfs in de droge, warme omstandigheden hield zijn loof goed stand. Opvallend is zijn lage stengelaantal (2,9 per plant) terwijl dit ras anderzijds wel het hoogste knolaantal vormt met 18 knollen per struik (cfr. Lady Claire).

Qua opbrengst (+35mm) haalde Papageno een meeropbrengst van 17% t.o.v. Lady Claire en dit op beide proefplaatsen. Omwille van het hogere knolaantal bleef de sortering +70mm beperkt waardoor 96% van de opbrengst in de vermarktbare sortering 35-70mm zat.

Zijn onderwatergewicht was de laagste van alle chipsrassen in proef maar bedroeg toch 420 g/5 kg. Toch bleek Papageno wel gevoeliger voor stootblauw te zijn dan het gemiddelde van de chipsrassen. Op vlak van chipskleur moest dit nieuwe ras enkel Lady Claire laten voorop gaan. Ook het uitzicht en de smaak van de chips waren goed. De knollen vertoonden weinig schurft en roest kwam nauwelijks voor.

Kort samengevat vormt Papageno veel knollen, rijpt traag af, haalt een mooie opbrengst in de correcte sortering. Zijn onderwatergewicht is voldoende hoog, maar het ras lijkt wel gevoeliger voor stootblauw. Holle knollen, interne roest en schurft vormen geen probleem in 2022.

Tabel 9 Resultaten late frietrassen.

	Raskenmerken								Gewassenmerken				Opbrengst				Kwaliteit							
	Kweekbedrijf	Vroegheid	Potermaat (mm)	Resistentie nematoden	Phytophthora loof	Phytophthora knol	Kringerigheid	Plantafstand in de rij	% opkomst	% afrijping	Stengels/struik	Knollen/struik	Opbrengst +35mm (netto) ¹	% +50 mm	Opbrengst bruto	Knollengte	Onderwatergewicht	% drijvers 1,06	Blauwgevoeligheid	Frietkleur oogst '22	Smaak na koken	Grauwverkleuring	Gewone schuift	Lakschuift
Amed	Agrico	5,5	35/50	Ro1,2,3,4 en Pa2,3	3	5	5	34	65	41	2,6	12	101	80	101	8,5	417	1,4	150	1,4	6,7	1,7	17	39
Cardyna	HZPC	6,0	35/50	Ro1,4 Pa2	3	3	2	36	74	39	3,0	14	83	71	86	9,0	443	0,2	153	1,3	5,8	2,7	11	28
Chenoa	Interseed	7,0	35/50	Ro1,4	4	4	4	34	80	41	3,5	14	92	58	93	9,3	436	0,0	138	1,3	5,7	2,5	14	20
Edison	Der Hartigh	6,0	35/55	Ro1	3	4	5	36	84	63	3,7	13	94	74	98	8,6	409	2,7	106	1,1	5,7	3,2	9	14
Etana	Eurolant	5,5	35/55	Ro1,4 Pa2,3	4	5	3	34	74	37	3,1	9	88	87	89	9,2	429	0,0	181	1,4	5,5	3,5	5	19
Fontane	Agrico	5,5	35/50	Ro1	3	4	4	34	88	40	3,1	15	100	73	100	7,5	456	0,0	155	1,2	6,2	1,8	4	6
Innovator	HZPC	6,5	35/50	Pa2,3	2	5	3	34	96	82	3,2	10	85	79	86	8,7	393	0,0	191	1,4	6,5	2,5	6	16
Kelly	Gemicopa	3,5	35/45	Ro1,4	5	3	3	36	72	18	3,6	14	100	71	102	8,3	435	0,0	204	1,4	5,3	2,3	14	28
Lugano	Agrico	5,5	35/50	Ro1,2,3,4 Pa2,3	3	4	4	30	48	33	2,5	6	93	90	98	8,9	399	0,0	206	1,3	6,5	2,8	6	13
Palace	Agrico	4,0	35/50	valbaar	2	3	4	34	54	12	3,6	15	114	80	114	7,7	411	0,0	236	1,9	4,5	2,2	11	25
Shepherd	Schaap	6,0	20/55	Ro1, Pa3	2	3	5	38	42	37	3,2	12	102	81	105	9,1	374	3,2	159	2,0	5,0	2,8	13	10
Virginia	Eurolant	5,5	35/55	Ro1,4	3	3	4	34	64	28	3,3	13	99	75	105	8,8	429	0,0	189	1,2	6,0	1,7	9	9
Gemiddeld									70	39	3,2	12		77		8,6	419	0,6	179	1,4	5,8	2,5	10	19

¹ De opbrengst van Fontane over de 3 proefplaatsen heen was gemiddeld 56,0 ton/ha. Om vergelijkbaar te zijn met de praktijk wordt deze opbrengst met 20% vermindert (spuisporen, kopakkers, ...).

Dit brengt de opbrengst van Fontane op 44,8 ton/ha.

LCA 2022

Tabel 10 Resultaten chipsrassen.

	Raskenmerken								Gewaskenmerken				Opbrengst			Kwaliteit						
	Kweekbedrijf	Vroegheid	Potmaat (mm)	Resistentie nematoden	Phytophthora loof	Phytophthora knol	Kringerigheid	Plantafstand in de rij	% opkomst	% afrijping	Stengels/struik	Knollen/struik	Opbrengst +35mm (netto)	Opbrengst bruto	% 35-70 mm	Onderwatergewicht	Blauwgevoeligheid	Chips kleur oogst '22	Uitzicht chips	Smaak chips	Gewone schurft	Lakschurft
Austin	Interseed	7,5	35/55	Ro1,4	3,5	3,5	3	28	94	79	3,2	11	111	113	90	448	308	6,0	6,1	6,4	14	17
Edony	Gemicopa	5,0	35/45	Ro1,4	4	4	-	34	70	28	4,5	16	121	118	89	459	251	5,6	5,3	5,9	11	25
Lady Claire	Meijer	7,5	35/55	Ro1	3	-	5	34	74	91	5,5	18	100	100	99	428	137	7,0	6,6	6,7	17	26
Norman	HZPC	7,0	35/55	Ro1,4	2	5	3	32	98	90	4,4	16	116	117	96	456	244	6,5	6,5	6,8	6	20
Papageno	Den Hartigh	5,5	35/55	Ro1 en Pa2,3	3	5	4	34	66	34	2,9	18	117	117	96	420	270	6,6	6,3	6,3	7	15
Gemiddeld									88	64	4,1	16			94	442	242	6,3	6,2	6,4	11	20

¹ De opbrengst van Lady Claire over de 2 proefplaatsen heen was gemiddeld 42,2 ton/ha. Om vergelijkbaar te zijn met de praktijk wordt deze opbrengst met 20% verminderd (spuisporen, kopakkers, ...).

Dit brengt de opbrengst van Lady Claire op 33,7 ton/ha.

LCA 2022

2 BleuN

2.1 Inleiding

Een correcte stikstofbemesting in aardappelen is cruciaal. Een te lage stikstofbemesting leidt tot een vertraagde groei en ontwikkeling van het gewas met een lage opbrengst als gevolg. Een te hoge stikstofbemesting zorgt voor meer loofmassa (verhoogde plaaggevoeligheid), late knolzetting, een verhoogd risico op hergroei (doorwas), te lage onderwatergewichten en een moeilijkere bewaring na de oogst. Daarnaast heeft de stikstofbemesting een groot effect op de nitraten die na de teelt achterblijven in de bodem. Voor een optimale aardappelteelt, met beperkte effecten op het milieu, moet dus net genoeg stikstof toegediend worden en moet deze door de plant optimaal benut worden.

Niet alleen voor de teelt is een bemesting die afgestemd is op de behoefte van het gewas van belang. Ook vanuit de regelgeving wordt er steeds vaker gekeken naar de impact van de bemesting op het milieu. Indelingen in gebiedtypes leggen limieten op het gebruik van stikstofmeststoffen van alle aard. Daarnaast wordt op het einde van het seizoen de teelt steekproefgewijs geëvalueerd door het nemen van nitraatresidustalen die afgewogen worden tegenover de drempelwaarden per teelt.

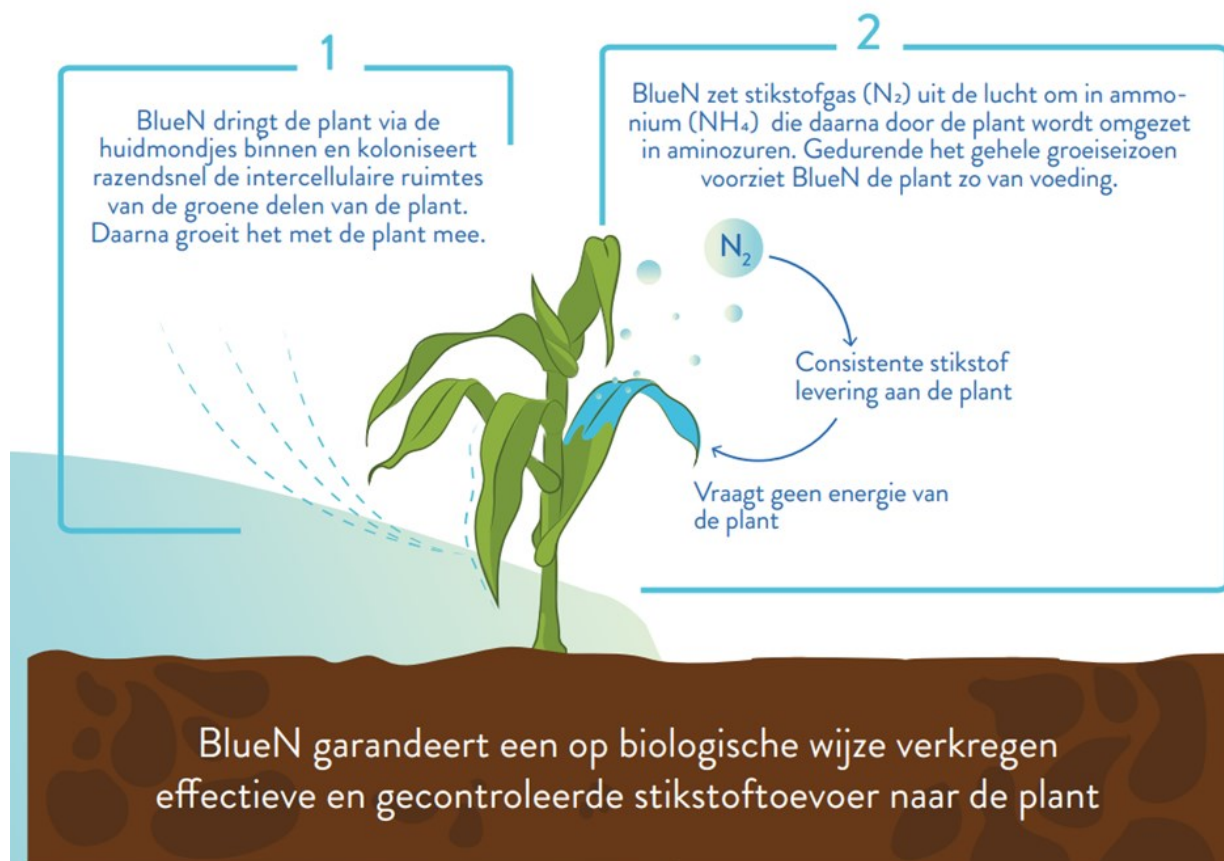
Specifiek voor aardappelen kan dit in de praktijk wel eens tot problemen leiden. Aardappelen behoren enerzijds tot een teelt die relatief veel stikstof vraagt om goede opbrengsten te kunnen behalen. Anderzijds hebben zij een beperkt wortelstel (tot 60 cm diep) wat de opname van nutriënten uit de bodem kan limiteren, zeker onder droge groeiomstandigheden. Binnen het MAP 6 worden zij dan ook gecatalogeerd als nitraatgevoelige hoofdteelt.

In dit kader legde vzw PIBO-Campus in 2022 een bemestingsproef aan in aardappelen. Er werd gekeken naar de gewasgroei, de opbrengst en kwaliteit alsook het nitraatresidu. Het onderzoek gebeurde in samenwerking met Corteva Agriscience.

2.2 BlueN/UtrishaN

Utrisha®N/BlueN® is een biostimulant behorende tot het gamma van Corteva. Het product kan ingezet worden als aanvulling op de voorziene bemesting om tot een hogere opbrengst/kwaliteit te komen of als aanvulling op een verlaagde bemesting om zodoende de verlaagde input aan (kunst)mest te compenseren en zo alsnog de opbrengst/kwaliteit te behouden. Met Utrisha®N/BlueN® zou het namelijk mogelijk zijn om de plant 30 eenheden stikstof per hectare op te laten nemen uit de lucht door een symbiotische werking met de stikstofbindende bacterie *Methylobacterium symbioticum*. De werking van dit mechanisme wordt weergegeven in Figuur 3.

Hoe werkt BlueN?



Figuur 3 Werkingsmechanisme BlueN/UtrishaN.

2.3 Proefopzet

Er werden 4 proefobjecten aangelegd in 4 herhalingen, waarbij onderscheid werd gemaakt tussen het al dan niet verlagen van de stikstofbemesting en het al dan niet toepassen van BlueN/UtrishaN. Deze objecten werden met elkaar vergeleken wat betreft gewasstand. Binnen dit thema werden volgende criteria beoordeeld:

- Opkomst
- Aantal stengels per plant

Na de oogst werd in alle objecten de opbrengst, sortering, doorwas en het onderwatergewicht bepaald. Deze eigenschappen behoren tot het thema opbrengst en kwaliteit. Om ook een beeld te krijgen van de stikstof die door het gewas achter werd gelaten, werden er kort na de oogst nitraatresidustalen genomen.

2.3.1 Ligging perceel

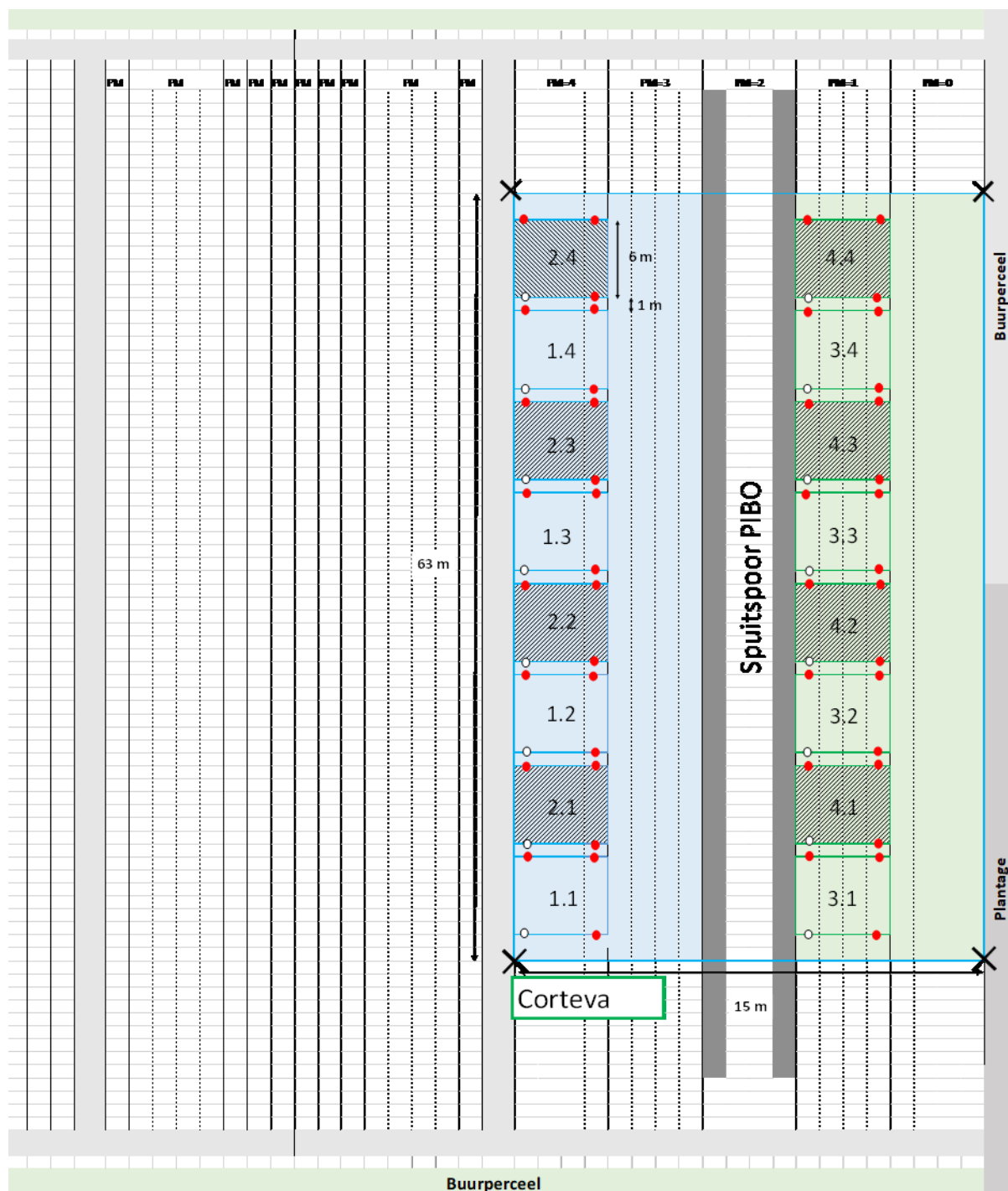
Het proefperceel was gelegen in Borlo (Gingelom, Limburg, België), zie Figuur 4. In 2022 worden er aardappelen geteeld, ras Markies. De voorteelt was wintertarwe.



Figuur 4 Ligging perceel. Coördinaten 50°44'06,06"N, 5°10'41,84"O.

2.3.2 Proefplan

Elk object werd aangelegd in vier herhalingen. Tenzij anders vermeld, gebeurden de waarnemingen in alle herhalingen. Het gepote ras is Markies.



Figuur 5 Proefplan toepassing van BlueN/UtrishaN in aardappelen.

2.3.3 Objecten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aangelegde proefobjecten weer.

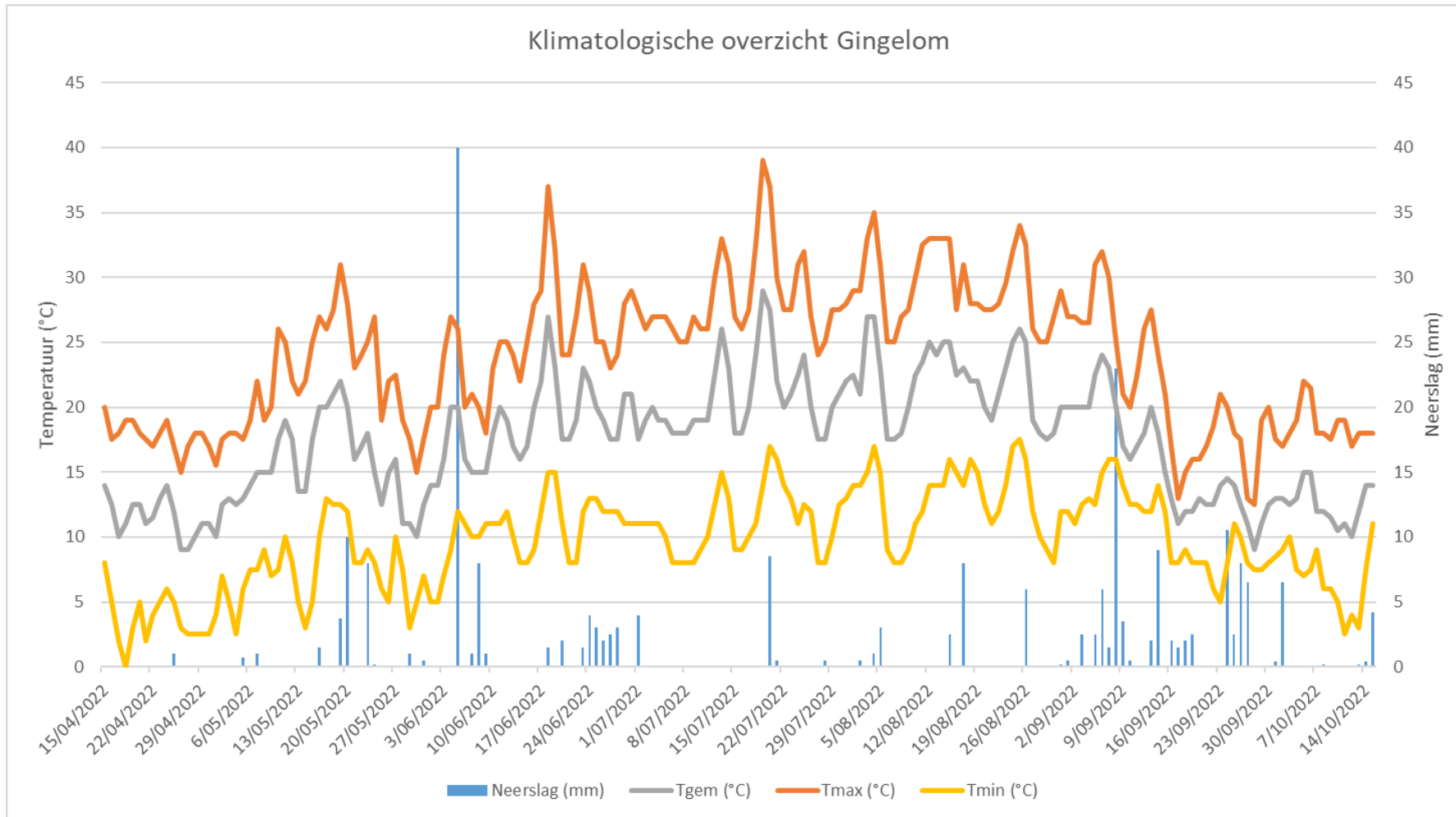
Tabel 11 Weergave van de verschillende objecten, de uitgevoerde bemesting en het moment van de toediening van BlueN/UtrishaN.

Nr.	Object	Uitgevoerde bemesting	Toediening BlueN/UtrishaN
1	Bemesting volgens advies	75 EN/ha (haspargit) 68 EN/ha (KAS 27%)	nvt
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	75 EN/ha (haspargit) 68 EN/ha (KAS 27%)	9/6/2022 (ochtend)
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	75 EN/ha (haspargit) 38 EN/ha (KAS 27%)	nvt
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	75 EN/ha (haspargit) 38 EN/ha (KAS 27%)	9/6/2022 (ochtend)

Voor dit perceel gold een bemestingsadvies van 143 EN/ha. Hiervan werd reeds 75 EN/ha gegeven bij het strooien van de Haspargit op 9 maart 2022. Enkele dagen voor het poten gebeurde de verdere aanvulling van het bemestingsadvies op basis van de aangelegde objecten met KAS 27%. Op 19 april werd het perceel gepoot.

2.3.4 Klimatologisch overzicht

In onderstaande figuur (Figuur 6) wordt het klimatologisch overzicht gegeven voor de periode van 15 april 2022 t.e.m. 15 oktober 2022.



Figuur 6 Klimatologisch overzicht Gingelom.

2.4 Resultaten en discussie

2.4.1 Gewaswaarnemingen

2.4.1.1 Opkomst

Om de opkomst te bepalen, werden in iedere herhaling in de twee middelste rijen het aantal planten geteld. De resultaten worden getoond in Tabel 12.

Tabel 12 Opkomst. Alle aardappelen werden 19.04.2022 gepoot op een afstand van 40 cm in de rij. De opkomst werd bepaald op 09.06.2022. Een opkomst van 100% wordt bereikt bij 15 planten per rij (6m).

Nr.	Object	09.06.2022. Aantal planten/rij	09.06.2022. Opkomst (%)
1	Bemesting volgens advies	15	99
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	15	100
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	15	100
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	15	100
Gemiddelde		15	100

Uit bovenstaande gegevens bleek dat op 09.06.2022 alle planten op zijn gekomen. In alle objecten werden de maximale opkomsten behaald. Latere verschillen ten gevolge van afwijkingen in de opkomst kunnen zodoende uitgesloten worden.

2.4.1.2 Aantal stengels per plant

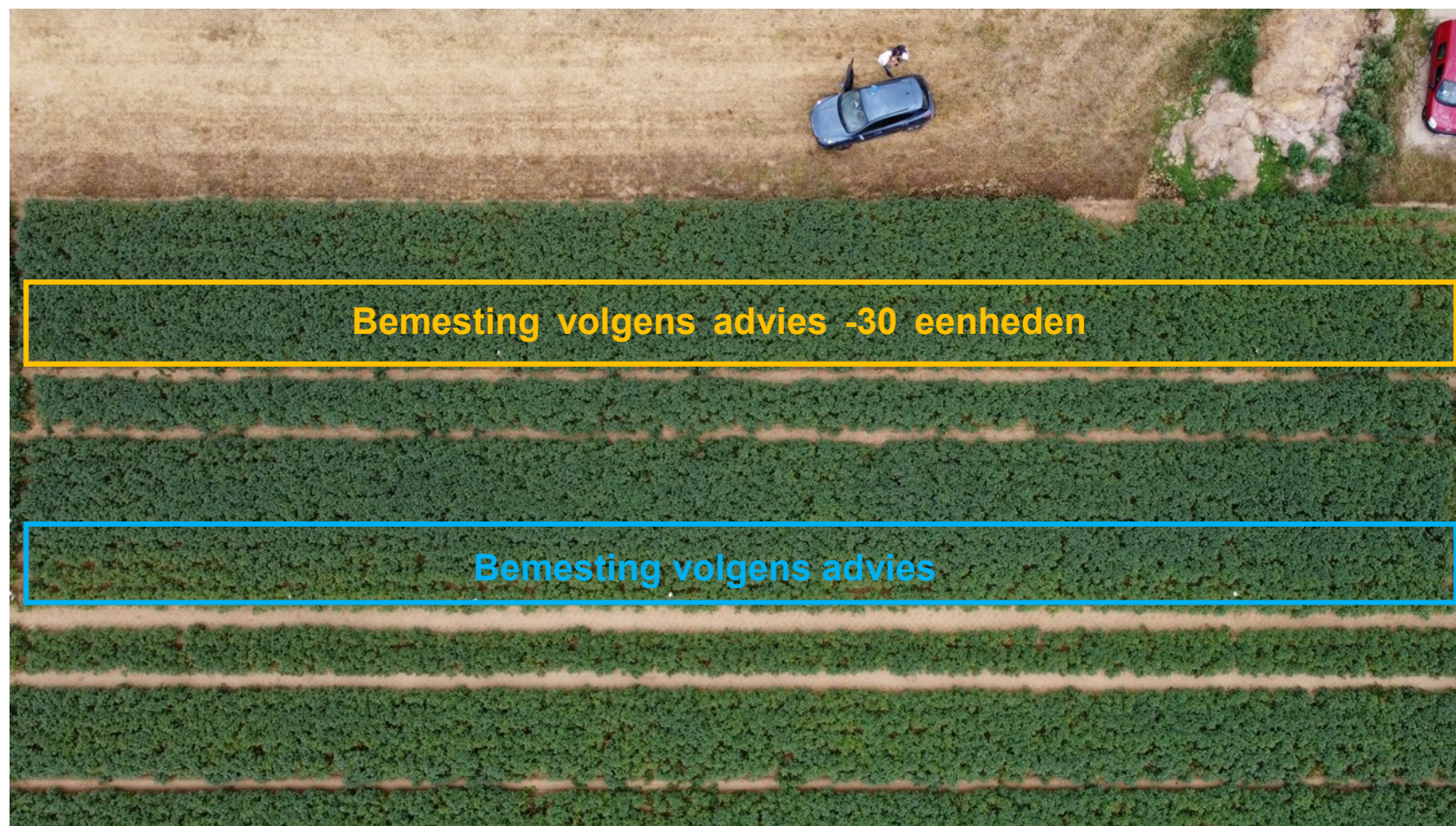
Ook het aantal stengels per plant werd in iedere herhaling per object bepaald. Dit gebeurde door in iedere rij het aantal stengels te bepalen bij 10 aardappelplanten. Onderstaande tabel geeft het gemiddeld aantal stengels per plant voor ieder proefobject weer.

Tabel 13 Gemiddeld aantal stengels per plant bepaald op 09.06.2022.

Nr.	Object	09.06.2022. Aantal stengels per plant
1	Bemesting volgens advies	3,1
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	3,0
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	3,3
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	3,6
Gemiddelde		3.2

Gemiddeld werden er 3,2 stengels per plant gevormd. De objecten 3 en 4, waar de bemesting 30 EN/ha lager lag dan de geadviseerde bemesting, hadden een iets hoger aantal stengels per plant maar de verschillen zijn niet beduidend. De BlueN/UtrishaN was nog niet toegediend op het moment van deze waarneming en had hier dus geen invloed op.

2.4.1.3 Dronebeelden 26 juli 2022



Figuur 7 Dronebeeld gemaakt op 26 juli 2022.

2.4.2 Opbrengst en kwaliteit

Opbrengst en kwaliteit zijn belangrijke factoren die de rendabiliteit van de teelt beïnvloeden. Het is evident dat men als landbouwer streeft naar voldoende hoge opbrengsten maar dat ook de sortering, het onderwatergewicht en de eventuele aanwezigheid van doorwas van belang zijn.

2.4.2.1 Opbrengst

Om de opbrengst van de verschillende objecten te bepalen werden er in iedere herhaling 9 m² aardappelen gerooid. Deze opbrengstbepaling gebeurde manueel op de 2 middelste rijen om randeffecten uit te sluiten. In onderstaande tabellen staan zowel de bruto opbrengsten als de netto opbrengsten (+35 mm zonder uitval) vermeld met het statistisch resultaat.

Tabel 14 Bruto opbrengsten (in kg/ha) van de verschillende proefobjecten.

04.10.22. Bruto opbrengst (kg/ha)							Statistische rangschikking
Nr.	Object	Herhaling 1	Herhaling 2	Herhaling 3	Herhaling 4	Gemiddelde	
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	50.480	49.160	48.116	53.497	50.313	A
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	49.156	47.554	45.754	47.609	47.518	AB
1	Bemesting volgens advies	50.151	43.280	45.498	44.804	45.933	AB
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	48.949	38.556	41.379	42.667	42.887	B
Gemiddelde						46.662	-

Tabel 15 Netto opbrengsten (+35 mm zonder uitval) (in kg/ha) van de verschillende proefobjecten.

04.10.22. Netto opbrengst (kg/ha)							Statistische rangschikking
Nr.	Object	Herhaling 1	Herhaling 2	Herhaling 3	Herhaling 4	Gemiddelde	
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	44.983	38.364	38.783	48.297	42.607	A
1	Bemesting volgens advies	46.042	37.246	43.081	41.137	41.876	A
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	41.220	43.642	37.311	39.635	40.452	A
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	44.219	32.967	39.798	39.023	39.001	A
Gemiddelde						40.984	-

2.4.2.2 Sortering

Naast de opbrengst is ook de sortering een belangrijke parameter die bepalend is voor het financiële rendement van de aardappelteelt. Zeker bij frietaardappelen dienen de aardappelen een eerder grovere sortering te halen. Aardappelen van de sortering kleiner dan 35 mm worden dan ook in de praktijk beschouwd als uitval. De sortering van deze proef staat weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 16 Sortering bepaald in de verschillende proefobjecten.

Nr.	Object	Sortering (%)				Uitval
		-35 mm	35-50 mm	50-70 mm	+70 mm	
1	Bemesting volgens advies	2	46	43	2	7
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	2	46	44	2	7
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	1	26	45	13	14
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	1	23	51	11	14

Uit Tabel 16 kunnen we afleiden dat de aardappelen met een bemesting uitgevoerd volgens advies een fijnere sortering hadden dan de aardappelen waarbij de bemesting met 30 EN/ha werd verlaagd. Ook de toepassing van BlueN/UtrishaN bovenop het gevolgde basisadvies heeft hier geen positieve invloed gehad op de sortering. Bij een verlaagde bemesting lijkt de toepassing van BlueN/UtrishaN wel tot een iets grovere sortering te leiden hoewel dit in de netto opbrengsten niet tot significante verschillen leidde.

2.4.2.3 Doorwas

Om ook een idee te krijgen van eventuele aanwezigheid van doorwas werden er 5 planten per object beoordeeld op de aanwezigheid van doorwas. Dit wordt in Tabel 17 weergegeven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende vormen van doorwas en de aanwezigheid van doorwas uitgedrukt in percentage knollen.

Tabel 17 Doorwaswaarnemingen uitgevoerd op 5 planten per proefobject.

Nr.	Object	Vorm van doorwas (%)				Totale doorwas (% van het aantal knollen)
		Scheut	Popperig	Secundaire knollen	Ketting	
1	Bemesting volgens advies	0	7	0	0	7
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	0	3	2	0	5
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	0	7	2	0	9
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	0	0	5	0	5

De doorwaswaarnemingen geven aan dat doorwas in alle aangelegde objecten aanwezig was. De doorwas die werd waargenomen was vooral onder de vorm van popperige knollen maar ook de vorming van secundaire knollen kwam voor.



Figuur 8 Popperige knol.

2.4.2.4 Onderwatergewichten

Ook het onderwatergewicht is een belangrijke kwaliteitsparameter. Deze geeft weer hoeveel droge stof de aardappelen bevatten. Deze parameter werd voor ieder object in de 4 herhalingen bepaald.

Het onderwatergewicht (OWG) werd bepaald door 5 kg aardappelen af te wegen en deze aardappelen opnieuw te wegen onder water. Het gewicht dat dan bekomen wordt, wordt uitgedrukt in gram per 5 kg aardappelen. Voor frietaardappelen ligt de minimale norm op 360 g/5kg.

Tabel 18 Gemiddelde onderwatergewichten (OWG) van de verschillende objecten en de statistische rangschikking.

Nr.	Object	OWG (g/5kg)	Statistische rangschikking
1	Bemesting volgens advies	460	A
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	449	A
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	440	A
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	422	A
Gemiddelde		443	-

Opnieuw blijken er ook in de onderwatergewichten geen significante verschillen te zijn tussen de verschillende objecten. De uitgevoerde bemesting had dus geen invloed op de gemeten onderwatergewichten. Alle waardes lagen ruim boven de drempelwaarde van 360 g/5kg met een gemiddelde over de 4 objecten van 443.

2.4.3 Nitraatresidu

Aangezien de bemesting ook een belangrijke impact kan hebben op het nitraatresidu dat gemeten wordt op het einde van het seizoen, werd ook dit mee opgenomen in de proef. Per proefobject werd er een mengstaal genomen op 10 oktober 2022. Deze resultaten worden weergegeven in onderstaande tabel.

Nr.	Object	Nitraatresidugehalte (kg N/ha)
1	Bemesting volgens advies	48
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	50
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	44
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	95
Gemiddelde		59

De nitraatresidugehaltes van de objecten 1, 2 en 3 zijn zeer gelijkaardig. Enkel het object 4 waar de bemesting werd verlaagd met 30 eenheden stikstof per hectare én waar BlueN/UtrishaN werd toegepast had een duidelijk hoger nitraatresidugehalte na de oogst.

2.4.4 Overzichtstabel resultaten

In onderstaande tabel (Tabel 19) wordt een algemeen overzicht gegeven van de verschillende waarnemingen die werden uitgevoerd.

Tabel 19 Overzichtstabel resultaten toepassing BlueN/UtrishaN in aardappelen 2022.

Nr.	Object	Opkomst (%)	Aantal stengels per plant	04.10.2022. Bruto opbrengst (kg/ha)	04.10.2022. Netto opbrengst (kg/ha)	Sortering (%)					OWG (g/5kg)	Nitraatresidu-gehalte (kg N/ha)
						-35 mm	35-50 mm	50-70 mm	+70 mm	Uitval		
1	Bemesting volgens advies	99	3,1	45.933	41.876	2	46	43	2	7	460	48
2	Bemesting volgens advies + BlueN/UtrishaN	100	3,0	42.887	39.001	2	46	44	2	7	449	50
3	Bemesting volgens advies -30 EN/ha	100	3,3	50.313	42.607	1	26	45	13	14	440	44
4	Bemesting volgens advies -30 EN/ha + BlueN/UtrishaN	100	3,6	47.518	40.452	1	23	51	11	14	422	95
Gemiddelde		100	3,2	46.663	40.984	1	35	46	7	11	443	59

2.5 Conclusie

In samenwerking met Corteva Agriscience legde vzw PIBO-Campus een bemestingsproef aan in aardappelen, meer bepaald in het ras Markies. Het doel van deze proef was de werking van BlueN/UtrishaN nagaan. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen objecten waarbij het bemestingsadvies werd gevolgd alsook objecten waarbij de bemesting reeds voor het poten met 30 EN/ha werd verlaagd t.o.v. het advies. Met deze proef wilden we nagaan of BlueN/UtrishaN de verlaagde bemesting kon compenseren zonder in te boeten op kwantiteit en kwaliteit, of dat het toedienen van BlueN/UtrishaN een toegevoegde waarde kan zijn wanneer het bemestingsadvies wordt gevolgd.

Klimatologisch startte het groeiseizoen warm en zonnig – in mei was de temperatuur gemiddeld aan de hoge kant. De eerste helft van de maand mei was daarenboven zeer droog. Dit werd gevolgd door een periode met veel neerslag in de tweede helft van deze maand. Juni daarentegen werd gekenmerkt door heel variërende temperaturen en zelfs de eerste tropische dag van het jaar. Het hoge aantal onweersdagen zorgde voor lokaal grote verschillen in neerslag. Juli werd vervolgens een uiterst droge maand en wordt zelfs bestempeld als de tweede droogste julimaand sinds het begin van de waarnemingen (1833). Daarnaast wisselden warmere dagen en koudere dagen mekaar af waardoor de gemiddelde temperatuur voor juli relatief dicht bij de normale waarden lag (bron: KMI). Wat nadien volgde ging in dezelfde lijn verder. Augustus werd opnieuw warm en droog. Pas in september vielen er weer noemenswaardige regenbuien die voor vele praktijkpercelen te laat kwamen.

Er werd op 19 april 2022 gepoot. De bemestingen werden reeds voor het poten uitgevoerd volgens het besproken protocol (Tabel 11). Het gepote ras was Markies en de pootafstand bedroeg 40 cm in de rij.

Op 9 juni werden de eerste waarnemingen (opkomst en aantal stengels per plant) uitgevoerd en gelijktijdig vond ook de toepassing van BlueN/UtrishaN plaats in de desbetreffende objecten. Met een opkomst van 15 planten per 6 m werd hier in alle objecten de maximale opkomst bereikt. Uit het aantal stengels per plant konden er geen significante verschillen worden vastgesteld. Gemiddeld genomen werden er 3,2 stengels per plant gevormd.

Het gewas werd tussentijds verder opgevolgd. Op 4 oktober 2022 vond vervolgens de oogst plaats. De opbrengst werd hierbij bepaald in 4 herhalingen per proefobject. Vanwege de droge groeiomstandigheden waren de opbrengsten lager dan verwacht. Uit de resultaten blijken er echter maar beperkte statistische verschillen. Zo was er in de bruto opbrengst enkel een significant verschil tussen het object met een verlaagde bemesting zonder de toepassing van BlueN/UtrishaN (proefobject 3; 50.313 kg/ha) en het object waarbij het bemestingsadvies werd gevolgd én er BlueN/UtrishaN werd toegediend (proefobject 2 ; 42.887 kg/ha). In de netto opbrengsten waren ook deze significante verschillen niet meer aanwezig.

Na de oogst werd ook de sortering bepaald. De aardappelen met een bemesting uitgevoerd volgens het advies hadden hierbij een fijnere sortering dan de aardappelen waarbij de bemesting met 30 EN/ha werd verlaagd. Ook de toepassing van BlueN/UtrishaN bovenop het gevolgde basisadvies heeft hier geen positieve invloed gehad op de sortering. Bij een verlaagde bemesting lijkt de toepassing van BlueN/UtrishaN wel tot een iets grovere sortering te leiden hoewel dit in de netto opbrengsten niet tot significante verschillen heeft geleid.

Daarnaast bleken ook in de onderwatergewichten geen significante verschillen te zijn tussen de proefobjecten. De uitgevoerde bemesting had dus geen invloed op de gemeten onderwatergewichten. Alle waardes lagen wel ruim boven de drempelwaarde van 360 g/5kg met een gemiddelde over de vier proefobjecten van 443.

Tot slot werden er de nitraatresidugehaltes bepaald. Tussen de proefobjecten 1, 2 en 3 waren de verschillen minimaal. Enkel het object 4, waar de bemesting werd verlaagd met 30 eenheden stikstof per hectare én waar BlueN/UtrishaN werd toegediend, lag het nitraatresidugehalte duidelijk hoger.

Uit de uitgevoerde proef kunnen we dus niet besluiten dat BlueN/UtrishaN in aardappelen de opbrengst kan doen verhogen. Ook de kwaliteit werd er in voorliggende proef niet door beïnvloed. Een belangrijke bedenking blijft natuurlijk de impact van de droge weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen van 2022 waarbij niet stikstof maar water de limiterende factor was. Idealiter wordt deze proef herhaald om na te gaan wat het effect van BlueN/UtrishaN kan zijn onder andere weersomstandigheden.

3 Groeicurve Bintje en Fontane

V. De Blauwer (Inagro)

Tijdens het voorbije groeiseizoen werden 86 praktijkpercelen opgevolgd tussen 4 juli en 19 september. Hiervoor werd samengewerkt met verschillende partners: PCA, Inagro, PIBO, BDB, VO, Fiwap en Carah (in kader van het Landbouwcentrum Aardappelen). De rassenkeuze werd gemaakt op basis van hun aandeel in areaal in Vlaanderen en Wallonië. Het aantal staalnames op eenzelfde perceel varieerde van 2 tot 5. In totaal werden 320 rooiingen gedaan.

Voor het tweede jaar op rij werden er 2 percelen Fontane opgevolgd in de provincie Limburg.

Het planten van de late rassen verliep in 2022 vrij vlot met een gemiddelde van 19 april. Vanaf half april werden de eerste late aardappelen in de grond gestoken. Na een regenpauze de laatste dagen van april moesten er nog een beperkt aantal velden begin mei worden geplant. Het meerjarig gemiddelde ligt op 22 april.

Een tweetal Vlaamse percelen werden in juni enkele keren beregend en een viertal velden kregen eind juli/begin augustus een enkele irrigatiebeurt. Het veld in de Kempense zandgrond werd over een langere periode beregend. Het is niet zinvol om een onderscheid te maken tussen beregende en niet-beregende percelen omdat daarnaast de neerslag zéér plaatselijk is en daarom moeilijk correct op te volgen per perceel.

3.1 Bintje

Voor Bintje werden er 15 percelen bemonsterd in Vlaanderen en Wallonië (PCA, Inagro, PIBO, Vlaamse Overheid, Fiwap en Carah). Omwille van zijn dalend areaal werden slechts op twee tijdstippen monsters genomen (half augustus en na loofdoding). Net zoals bij de andere late rassen is de aangroei in de zomermaanden beperkt. Half augustus werd een praktijkopbrengst van 35 ton/ha behaald en tweede helft september was dit amper gestegen naar 36 ton/ha. Veel percelen hadden de warme en droge periode niet overleefd om nog kilo's bij te maken in september. Vooral in Wallonië viel de opbrengst van Bintje (zeer) laag uit (32 ton/ha), maar ook in Vlaanderen bleef de totale opbrengst met 40 ton/ha net onder het meerjarig gemiddelde (42 ton/ha). Dezelfde trend zien we dit jaar bij de grofte van de partijen met 24 ton/ha of 62% in de sortering +50 mm terwijl het tienjarig gemiddelde 29 ton/ha of 66% bedraagt.

Bintje eindigde met een hoog onderwatergewicht van gemiddeld 414 g/5kg. Ondanks het zeer snel afrijpen van het loof was er op het einde van het groeiseizoen op bijna elk Vlaams perceel symptomen van doorwas te zien waarbij verschillende percelen toch 10 à 20% knollen met doorwas hadden. Het ging in hoofdzaak over scheuten. Er werden ook wel wat popperige knollen gevonden en hier en daar een secundaire knol. Hierdoor werd bij Bintje ook wel meer uitval gevonden onder de vorm van gekloven en/of misvormde knollen. De neerslag kwam voor Bintje te laat om het onderwatergewicht nog voldoende te laten dalen en hierdoor bleven ook de blauwgevoeligheden heel hoog.

3.1.1 Gebruikte potermaten

De gemiddelde plantdatum ligt op 18 april (van 14 tot 24 april). Het planten verliep dit voorjaar over het algemeen vlot en net iets vroeger dan de voorbije jaren (meerjarig gemiddelde van 23 april).

Er werden in Vlaanderen dit jaar 8 percelen Bintje opgevolgd waarop vijf verschillende potermaten worden gebruikt.

De kleinere potermaat 28/35mm werd op vier percelen geplant. Aan deze struiken kwamen gemiddeld 4,7 stengels en 17,4 knollen. Het meerjarig gemiddelde van het aantal stengels ligt lager (3,9), maar het knolaantal is hetzelfde (17,5).

De grotere potermaten 35/45mm, 40/45mm en 45/55mm werden geplant op vier percelen. Het aantal stengels per struik varieert heel sterk over de percelen heen met een gemiddelde van 6,2. Dit is hoger dan het meerjarig gemiddelde van 5,2. Op vlak van aantal knollen zien we net het omgekeerde met dit jaar zo'n 18,8 knollen per struik t.o.v. het langjarige gemiddelde met 22,5 knollen per plant.

Tabel 20 Gebruikte potermaten opgevolgde percelen Bintje.

Potermaat jaar (# percelen)	Afstand in de rij (cm)	Planten / ha	Stengels / struik	Stengels / m ²
28/35 mm				
2022 (4)	36	37.301	4,7	17,4
Gem. 2005-2021 (88)	39	34.626	3,9	17,5
35/45 mm				
2022 (4)	39	34.260	6,2	18,8
Gem. 2005-2021 (109)	42	31.872	5,2	22,5

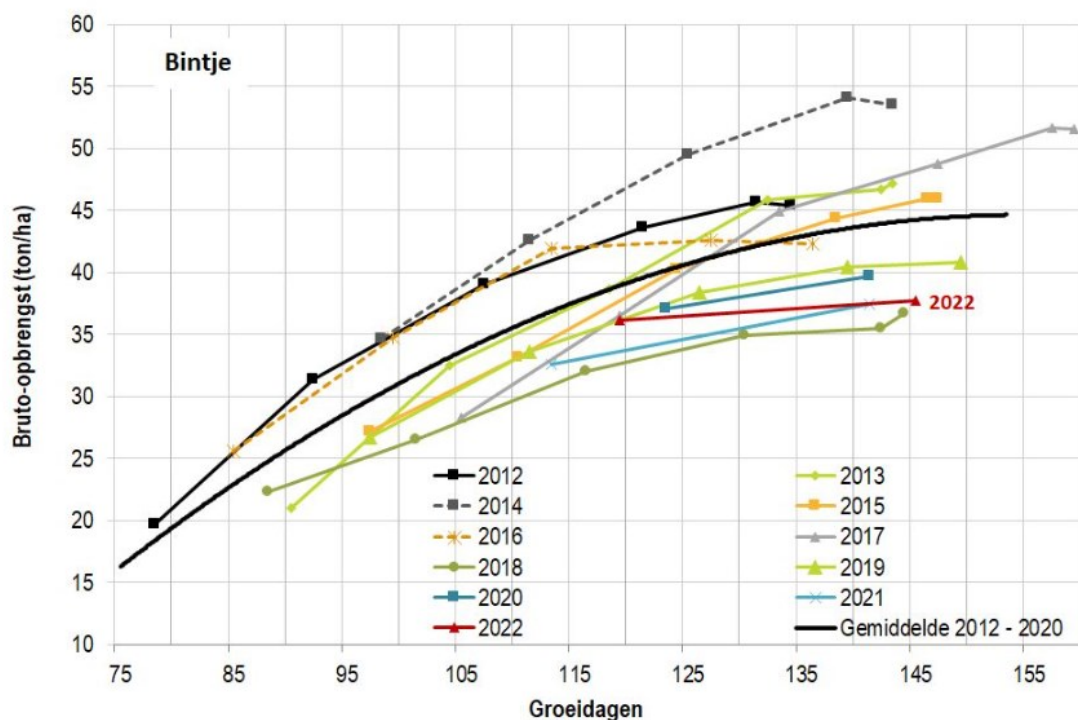
3.1.2 Opbrengst: 38 ton/ha

Bij de staalname half augustus leken sommige percelen nog weinig groeipotentieel te hebben (ver afgerijpt); zeker in afwezigheid van neerslag. Een maand later, tweede helft september, is de gemiddelde opbrengst van de bemonsterde percelen slechts anderhalve ton toegenomen. We komen hiermee op een totale eindopbrengst (alle sorteringen en afval) van 37,7 ton/ha.

Er is een spreiding van 23 tot 51 ton/ha. De hoogste opbrengsten werden gezien in Vlaanderen.

Het 10-jarig gemiddelde van de totale eindopbrengst van Bintje ligt op 44 ton/ha. Drie bemonsterde percelen haalden deze opbrengst. De opbrengst Bintje blijft in seizoen 2022 14% of 6 ton/ha onder het meerjarig gemiddelde. Met 38 ton/ha wordt een vergelijkbare opbrengst behaald als in 2021 en 2018.

Qua grofte ligt het meerjarig gemiddelde op 29 ton/ha of 66%; daar gaan de meeste bemonsterde Vlaamse Bintjes vlot over. In absolute kilo's blijven de bemonsterde partijen daar 5 ton/ha onder.



Figuur 9 Groeicurve Bintje.

3.1.3 Kwaliteit

In tegenstelling met andere rassen is het onderwatergewicht niet veel gezakt bij terugkeer van de regen. De meeste partijen waren al te ver of volledig afgerijpt om nog veel water te kunnen opnemen. Het onderwatergewicht van de bemonsterde percelen blijft tussen 371 en 451 g/5kg of gemiddeld 414 g/5kg. Met dergelijke hoge waarden vormen drijvers nergens een probleem. Bintje eindigt het groeiseizoen meestal rond 380 g/5kg.

Half augustus werd slechts op twee Vlaamse percelen doorwas gevonden. Op het einde van het groeiseizoen was op bijna elk Vlaams perceel symptomen van doorwas te zien waarbij vijf percelen toch 10 à 20% knollen met doorwas hadden. Het ging in hoofdzaak over scheuten. Er werden ook wel wat popperige knollen gevonden en hier en daar een secundaire knol.

Op twee percelen werden meerdere misvormde knollen gevonden; op de andere percelen was uitval onder de vorm van gekloven, misvormde of groene knollen vrij beperkt.

Alle partijen haalden een uitstekende frietkleur. Suikertoppen (eindglazigheid van de knol) en heterogene frieten (kleurverschil op eenzelfde friet) werden niet gevonden.

Tabel 21 Praktijkpercelen Bintje - staalname einde groeiseizoen.

	Aantal groeidagen	Opbrengst (ton/ha)				totaal	Sortering* + 50 mm (%)	OWG (g/5kg)
		-35 mm	35-50 mm	+ 50 mm	+70 mm			
Bintje (einde groeiseizoen)								
Vlaanderen (8 percelen)	150	1	11	29	1	41	70	414
minimum	133	1	7	8	0	26	34	394
maximum	158	2	16	43	6	51	87	442
Wallonië (7 percelen)	138	2	15	17	0	34	52	415
minimum	114	1	9	6	0	23	31	371
maximum	148	3	23	33	2	44	79	451
België (15 percelen)	145	1	13	24	1	38	62	414
minimum	114	1	7	6	0	23	31	371
maximum	158	3	23	43	6	51	87	451
tienjarig gemiddelde	145			29		44	66	383

Opbrengsten werden reeds met 20% verminderd om rekening te houden met verliezen door kopakkers, spuïtsoren ...

LCA 2022

Sortering + 50 mm in % van de fractie + 35 mm

3.1.4 Blauwgevoeligheid

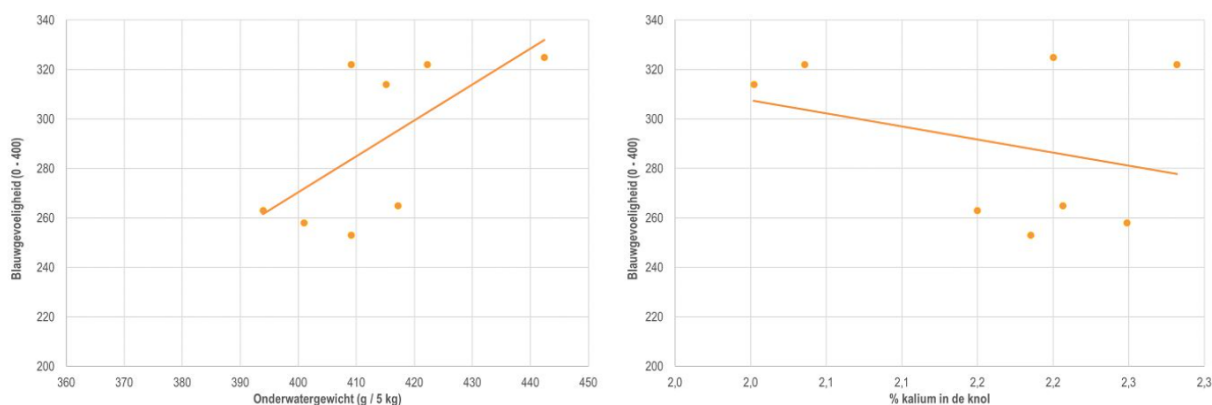
Om de evolutie in de blauwgevoeligheid te bepalen werd de blauwschudtest uitgevoerd bij de Vlaamse partijen. Bij de blauwschudtest worden de aardappelen maximaal belast. De resultaten geven de gevoeligheid van de knollen voor blauw weer na maximale belasting (knoltemperatuur 8°C, hard schudden gedurende 1 minuut).

De blauwgevoeligheid van de referentiepercelen Bintje in Vlaanderen bedroeg gemiddeld 290 op een schaal van 0 tot 400, waarbij 0 = niet blauwgevoelig en 400 = zeer blauwgevoelig. Dit is een zeer hoge waarde te wijten aan de zeer droge bodemomstandigheden gedurende het groeiseizoen en zeer hoge onderwatergewichten. De neerslag kwam voor Bintje te laat om het onderwatergewicht nog voldoende te laten dalen en hierdoor bleven ook de blauwgevoeligheden heel hoog (cfr. half augustus).

Het onderwatergewicht is één van de factoren die een invloed heeft op de blauwgevoeligheid. Hoe hoger de hoeveelheid droge stof in een knol, hoe gevoeliger voor stootblauw. Daarnaast speelt de celspanning een rol: hoe droger de bodemomstandigheden, hoe lager de celspanning en hoe groter de kans op stootblauw. Andere factoren die invloed hebben op de blauwgevoeligheid zijn de knoltemperatuur en ruwe handelingen. Bij de analyse van de blauwschudtest werden alle knollen gelijk behandeld (zelfde temperatuur, zelfde belasting). De uiteindelijke schade hangt dus in grote mate af van de rooiomstandigheden (bodemomstandigheden, knoltemperatuur).

Ook de kaliuminhoud van de knollen speelt een rol. Een inhoud van minder dan 1,9% kalium in de knol zorgt voor een grotere blauwgevoeligheid; meer dan 2,1% verlaagt het risico. Bij twee partijen lag het percentage op 2,0%; de rest van de partijen zat voldoende hoog in kalium.

De industrie hanteert doorgaans een norm van maximaal 80 voor beschadiging. Uit onderzoek in het verleden is gebleken dat de werkelijke schade na rooien en inschuren ongeveer de helft bleek van de oorspronkelijk gemeten blauwgevoeligheid vóór het rooien.



Figuur 10 Praktijkpercelen Bintje - staalname einde groeiseizoen - Blauwgevoeligheid versus onderwatergewicht en kalium in de knol.

3.2 Fontane

Fontane is het belangrijkste frietras in Vlaanderen. Daarom dat PCA en Inagro samen met BDB, PIBO Campus en de Vlaamse Overheid veel praktijkpercelen met dit frietras opvolgden afgelopen groeiseizoen. We startten met de eerste proefrooiingen eind juli en namen vervolgens elke twee weken stalen op dezelfde praktijkpercelen.

Hieronder verneemt u alvast meer over de gebruikte potermaten, afstanden en aantal stengels per struik.

De percelen lagen verspreid van de kust tot in Limburg, van de Vlaamse Ardennen tot de Kempen.

De plantdatum van de 18 Vlaamse percelen Fontane lag dit jaar gemiddeld rond 19 april. Het planten verliep vrij vlot want er zit slechts twee weken spreiding tussen het vroegst en laatst geplante perceel (14 april tot 27 april). Het meerjarig gemiddelde ligt op 22 april.

De kleinere potermaat 28/35 mm werd dit jaar gebruikt op drie percelen. Deze percelen werden geplant op 31 à 33 cm in de rij. Er werden ongeveer 3,1 stengels per struik gevormd en 11,5 knollen. Dit zijn zeer gemiddelde waarden in vergelijking met de voorgaande jaren.

Het is vooral de potermaat 35/45 mm en 35/50 mm die gebruikt werd. De gemiddelde plantafstand ligt dan rond 35,5 cm. Het stengelaantal per struik schommelt tussen 2,3 en 6,6. Er werden ongeveer 15 knollen per struik gevormd. Het langjarig gemiddelde ligt op 16 knollen.

Op één perceel (polder) werd de potermaat 50/55mm gesneden. Deze werden geplant op 33 cm in de rij en er werden bijna 4 stengels per struik geteld (cfr. meerjarig gemiddelde). Bij de eerste proefrooiing werden 14,7 knollen per struik geteld.

Tabel 22 Gebruikte potermaten opgevolgde percelen Fontane.

Potermaat jaar (# percelen)	Afstand in de rij (cm)	Planten / ha	Stengels / struik	Stengels / m ²
28/35mm				
2022 (3)	32,1	41.551	3,1	12,9
Gem. 2010-2021 (63)	30,6	43.703	2,8	12,0
35/45mm, 35/50mm en 40/55mm				
2022 (14)	35,5	37.906	3.8	14,1
Gem. 2010-2021 (63)	37,4	35.770	4.1	14,6
+50mm gesneden				
2022 (1)	32,7	40.903	3,9	15,9
Gem. 2010-2021 (7)	35,2	38.331	3,8	14,7

3.2.1 Opbrengst

Rekening houdend met de loofdding, zaten de percelen met Fontane op 150 groeidagen bij de laatste proefrooiing. Een groot deel zou in de week van 20 september behandeld worden.

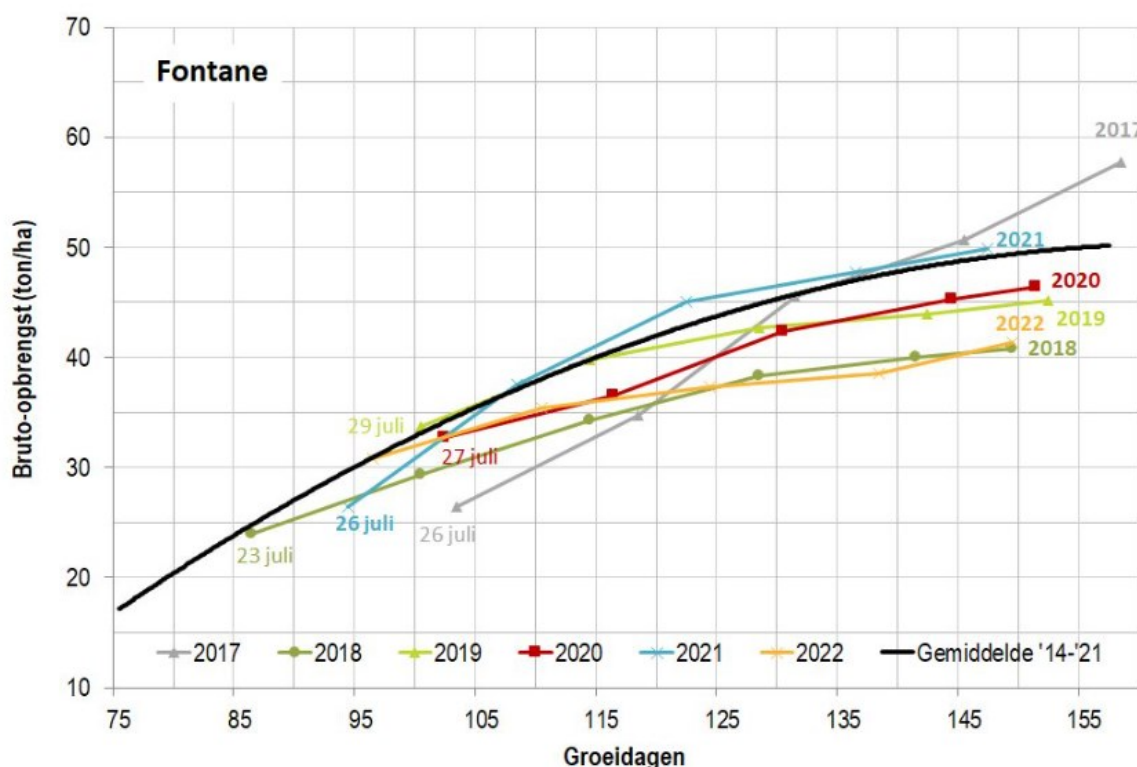
Tussen de laatste twee staalnames in (5 en 19 september) is er overal neerslag gevallen; met grote verschillen van streek tot streek. Met de terugkeer van de regen was de opbrengst iets meer toegenomen dan we voordien konden vaststellen en bedroeg het 41,4 ton/ha (alle sorteringen, inclusief uitval). Er bleven drie percelen die geen 30 ton/ha halen, terwijl het perceel met de hoogste opbrengst de kaap van de 60 ton overschreed (dit perceel werd dit seizoen meermaals beregend). Er is nauwelijks verschil tussen het Vlaams en Waals gemiddelde.

Gemiddeld zat 30 ton/ha of 74% in de sortering +50mm. Ook hier zijn er enorm grote verschillen tussen de percelen met een range gaande van 7 tot 57 ton/ha. Het percentage knollen in de grove sortering was hiermee weinig gestegen. Van de opgevolgde partijen halen er 2 de norm van 60% niet, wat voor een ras als Fontane normaal geen probleem mag zijn.

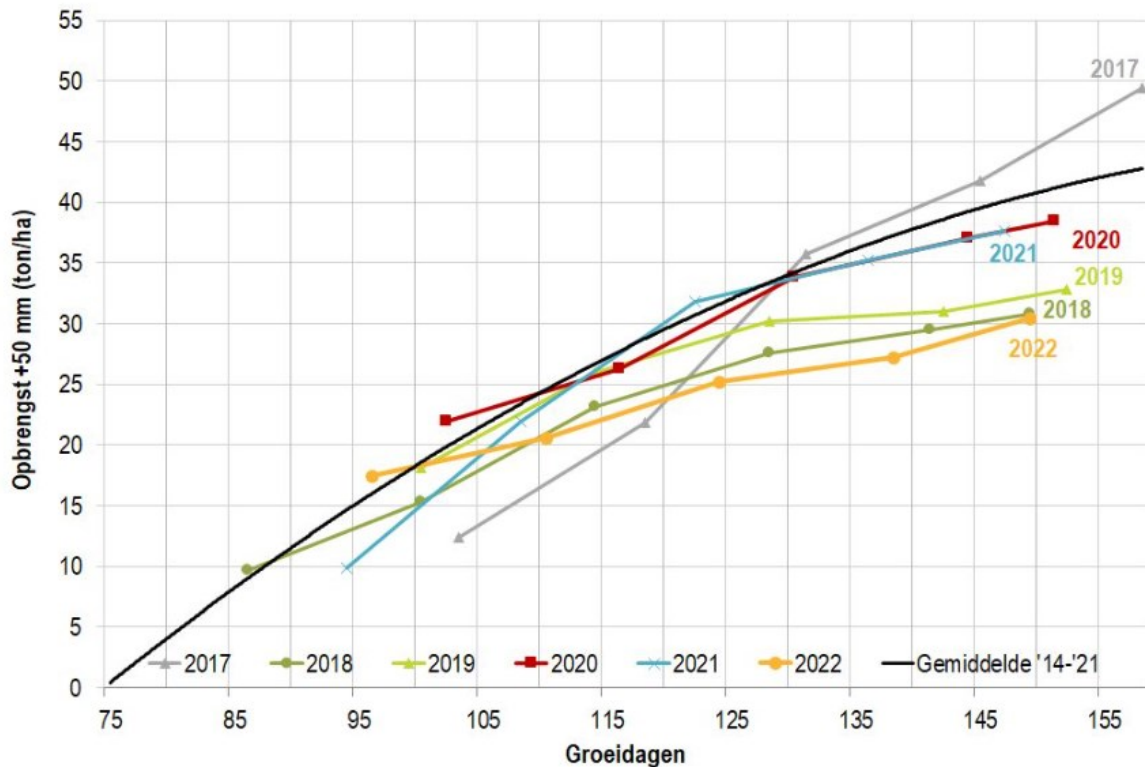
De aangroei was de laatste weken opnieuw toegenomen naar 250 kg/ha/dag. Dat was meer dan de 4 weken die eraan vooraf gingen en dit dankzij de neerslag die viel. Deze aangroei lag ook in de lijn van wat we normaal mogen verwachten in deze periode.

De 'normale' aangroei maakte dat we even ver verwijderd bleven van het tienjarig gemiddelde. De huidige opbrengst bleef bijna 9 ton lager dan het tienjarig gemiddelde, dat na evenveel groeidagen 50 ton/ha bedraagt. De huidige opbrengst in België ligt dus zo'n 17% lager dan de voorbije jaren. Dergelijke lage opbrengst zagen we enkel in 2018.

Ook op vlak van de grofte kunnen we spreken van zeer lage cijfers met weinig friet. Het tienjarig gemiddelde ligt rond 40 ton/ha of 81%. Ook voor deze parameter zijn de resultaten vergelijkbaar met 2018.



Figuur 11 Groeicurve Fontane – Totale opbrengst 2017 tot 2022 (België).



Figuur 12 Groeicurve Fontane - Opbrengst +50mm 2017 tot 2022 (België).

3.2.2 Onderwatergewicht en frietkleur

Het onderwatergewicht was de laatste weken bijna 30 gram gedaald, maar bleef met een gemiddelde van 440 g/5 kg nog steeds zeer hoog. Normaal eindigen we het groeiseizoen met 414 g/5 kg. De spreiding tussen de percelen was ook vrij groot met waarden tussen 387 en 506 g/5kg.

Alle partijen hadden een uitstekende frietkwaliteit zonder suikertoppen (harde, bruine top ten gevolge van eindglazigheid). Op één staal na, werden er ook geen heterogene frieten (kleurverschillen op één frietstaafje) waargenomen.

3.2.3 Doorwas en uitval

Doorwas kwam op de bemonsterde percelen Fontane weinig voor met hier en daar een knol met een klein scheutje op of popperigheid. Toch bleven er drie Vlaamse percelen met grotere problemen waarbij 8 tot 26% van de gerooide knollen symptomen van doorwas hadden. De percelen waar deze week doorwas te vinden was, zijn dezelfde als twee weken geleden. Op deze velden zijn ook secundaire knollen te vinden. In het ergste perceel hadden die secundaire knollen toch al 3 tot 5 cm diameter.

Uitval vormt nergens problemen. Bij 3 partijen werd 5-7% uitval genoteerd onder de vorm van groene, misvormde of gekloven knollen. Rotten aardappelen worden nergens gezien.

Tabel 23 Praktijkpercelen Fontane - staalname 19 en 20 september 2022.

	Aantal groeidagen	Opbrengst (ton/ha)				Sortering* + 50 mm (%)	OWG (g/5kg)	
		-35 mm	35-50 mm	+ 50 mm	+70 mm			totaal
FONTANE								
Vlaanderen (18 percelen)	153	1	10	30	4	42	72	437
minimum	144	0	5	7	0	23	33	387
maximum	175	2	25	57	24	66	88	489
Wallonië (15 percelen)	145	1	9	30	10	41	76	444
minimum	122	1	6	15	5	22	63	394
maximum	158	2	14	49	21	56	89	506
België (33 percelen)	149	1	10	30	7	41	74	440
minimum	122	0	5	7	0	22	33	387
maximum	175	2	25	57	24	66	89	506
Meerjarig gemiddelde (10 j)	150			40		50	81	414

Opbrengsten werden reeds met 20% verminderd om rekening te houden met verliezen door kopakkers, spuitsporen ...

LCA 2022

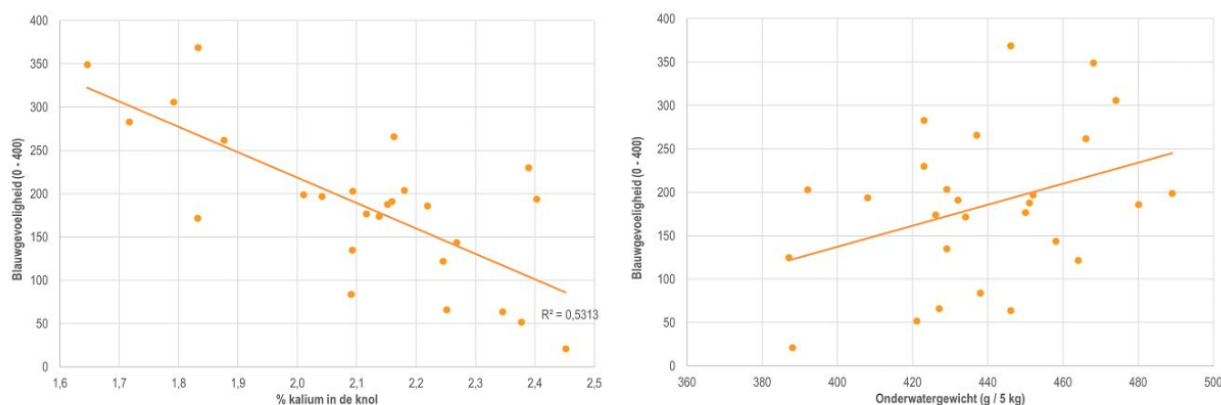
Sortering + 50 mm in % van de fractie + 35 mm

3.2.4 Blauwgevoeligheid

De blauwgevoeligheid van de bemonsterde percelen Fontane in Vlaanderen was gedaald en bedroeg gemiddeld 192 op een schaal van 0 tot 400, waarbij 0 = niet blauwgevoelig en 400 = zeer blauwgevoelig.

Uiteindelijk speelt ook de kaliuminhoud van de knollen een rol op de gevoeligheid voor stootblauw. Bij twee partijen lag het percentage op 1,6 à 1,9% en in zes andere stalen bleek na analyse een kaliuminhoud van 2,0 - 2,1%. De rest van de partijen zat voldoende hoog in kalium. Het effect van de kaliuminhoud van de knollen op de blauwgevoeligheid is duidelijk: de stalen met minder dan 1,9% kalium (op DS) halen een gemiddelde blauwgevoeligheid van 261 terwijl de stalen met meer dan 2,1% kalium (op DS) een gemiddelde blauwgevoeligheid halen van 137.

Dergelijke lage kaliuminhouden in de knol zien we niet vaak en hebben onder andere te maken met een lagere opname van kaliummeststoffen tijdens het groeiseizoen.



Figuur 13 Praktijkpercelen Fontane - staalname einde groeiseizoen - Blauwgevoeligheid versus onderwatergewicht en kalium in de knol.

3.3 Challenger

Voor het derde jaar werd het late frietras Challenger, net zoals Fontane, tweewekelijks bemonsterd op diverse praktijkpercelen verspreid in Vlaanderen. De bemonsteringen zijn een samenwerking tussen PCA, Inagro en PIBO Campus. We startten met de eerste proefrooiingen begin augustus en namen vervolgens elke twee weken stalen op dezelfde praktijkpercelen.

De 9 percelen met Challenger werden gemiddeld rond 20 april geplant in een tijdspanne van 10 dagen (15 april tot en met 25 april). Het meerjarig gemiddelde ligt op 21 op een zeer vergelijkbare 22 april.

De kleinere potermaat 28/35mm werd gebruikt op vijf praktijkpercelen. Gemiddeld werden 3,4 stengels per struik gevormd en 16,1 knollen. Dit zijn normale cijfers. Het meerjarig gemiddelde voor deze potermaat lag op 3,7 stengels en 15,9 knollen per struik.

Vier percelen werden geplant met de potermaat 35/45 of 35/50mm. Er werden 6,2 stengels per struik geteld en 24,2 knollen. Dit zijn hoge aantallen. Het 8-jarig gemiddelde ligt op 5,0 stengels en 19,3 knollen per struik.

De voorbije 8 jaar werd op bijna 2/3de van de opgevolgde percelen gewerkt met de potermaat 28/35 mm.

Tabel 24 Gebruikte potermaten opgevolgde percelen Challenger.

Potermaat jaar (# percelen)	Afstand in de rij (cm)	Planten / ha	Stengels / struik	Stengels / m ²
28/35mm				
2022 (5)	34,9	38.017	3,4	12,9
Gem. 2013-2021 (50)	35,1	38.262	3,7	14,4
35/45mm en 35/50mm				
2022 (4)	38,0	34.901	6,2	21,5
Gem. 2013-2021 (26)	38,7	34.568	5,0	17,3

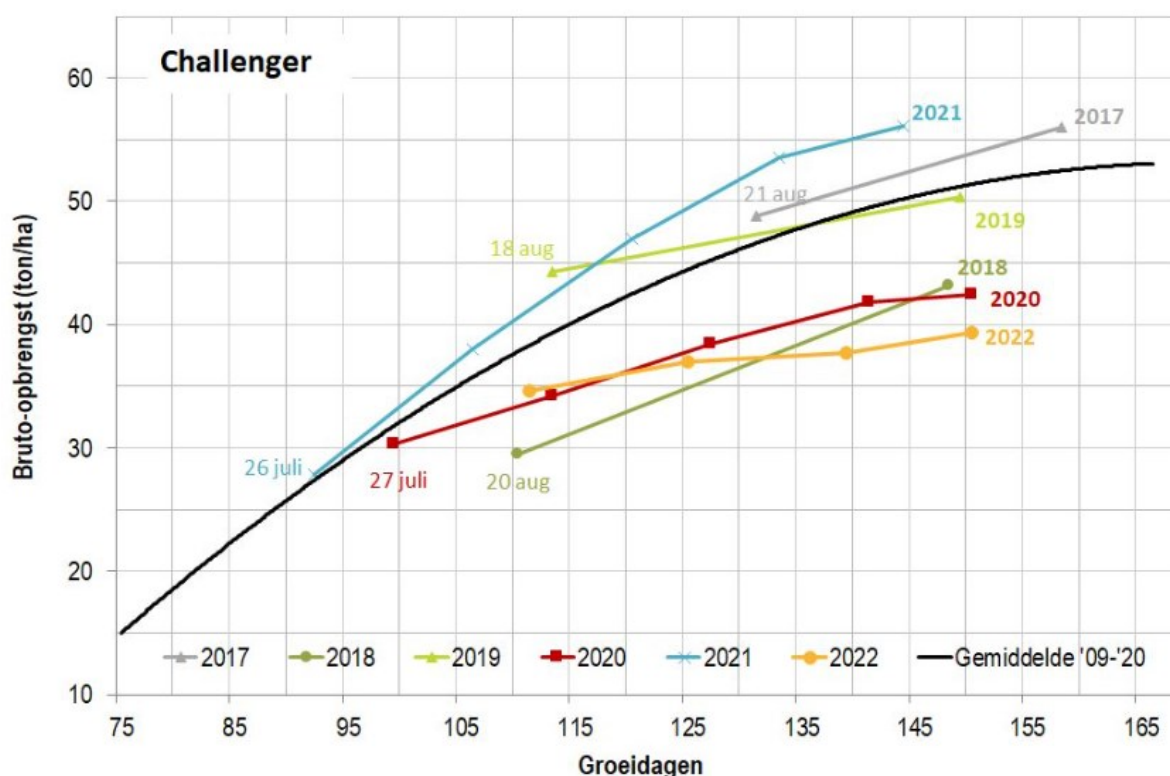
3.3.1 Opbrengst

De bemonsterde percelen met Challenger hadden bij de laatste proefrooiing (19 en 20 september) bijna 150 groeidagen achter de rug. Slechts 2 percelen waren al geloofdood; een aantal percelen werden pas begin oktober behandeld.

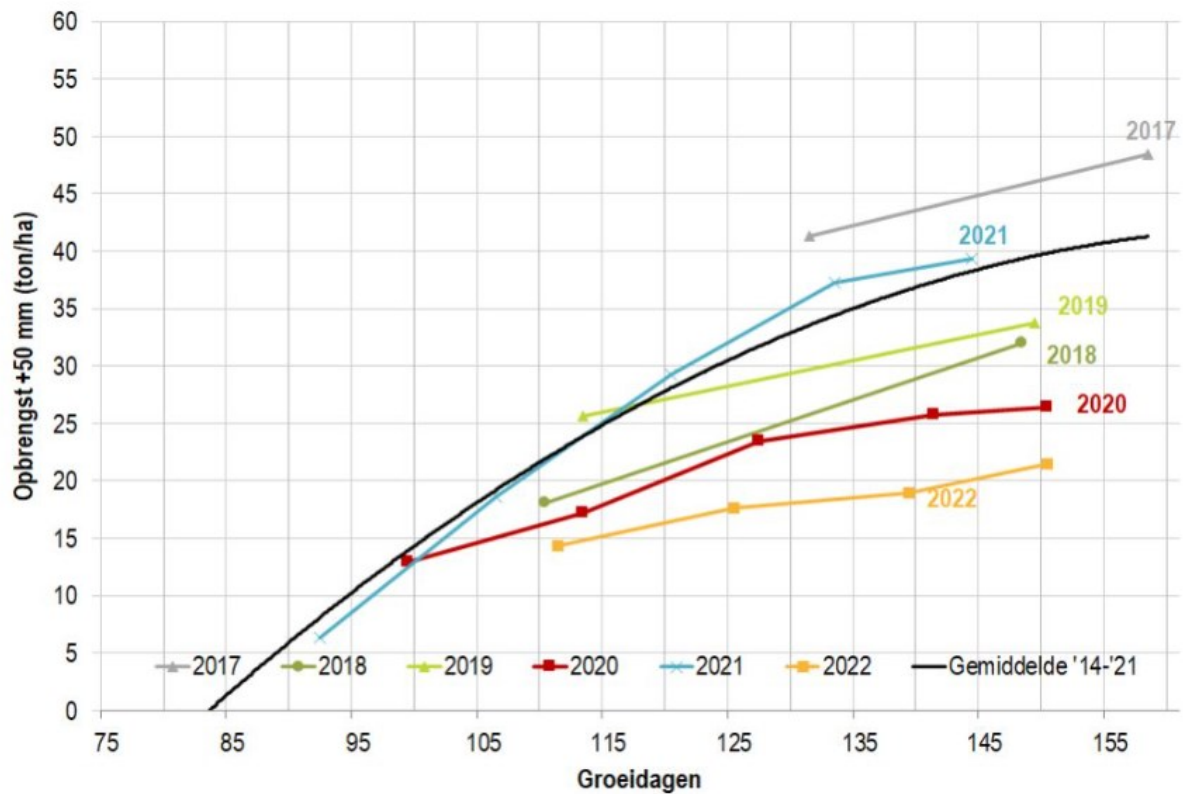
De gelijkenissen met Fontane zijn groot. De bruto-opbrengst (alle sorteringen en uitval) van Challenger was net als bij Fontane terug wat toegenomen, dit tot gemiddeld 39,3 ton/ha met een spreiding tussen 21 en 58 ton/ha. Challenger eindigt hiermee met een iets lagere opbrengst in vergelijking met Fontane (-2,1 ton/ha). Dit is nog meer het geval voor de grofte van de partijen. Door het hogere knolaantal per struik bij Challenger is het logisch dat dit ras een fijnere sortering haalt. Bij de laatste proefrooiing werd 21 ton/ha in de sortering +50mm gemeten. Dit is goed voor 54%. Minder dan de helft (7 percelen) halen de norm van 60%. Bij Challenger bleef er wel een opmerkelijk verschil tussen Vlaanderen en Wallonië met respectievelijk een totale opbrengst van 45 en 34 ton/ha.

De aangroei was de afgelopen 2 weken niet zo groot als bij Fontane met een gemiddelde van 140 kg/ha/dag, maar wel iets hoger dan bij de vorige staalname. Dit is pas het derde seizoen dat we proefrooiingen in augustus-begin september doen bij dit ras. In 2020 en 2021 noteerden we tussen 6 en 20 september een aangroei van zo'n 100 kg/ha/dag.

We startten de proefrooiingen met een redelijke opbrengst die weliswaar net iets lager lag dan het meerjarig gemiddelde. Door de aanhoudend moeilijke groeiomstandigheden zakte de groeicurve van Challenger steeds verder weg onder het meerjarige gemiddelde. Op het einde van het groeiseizoen ligt het meerjarige gemiddelde rond 51 ton/ha. Daar blijven we uiteindelijk meer dan 12 ton/ha onder of dit betekent 23% minder! De opbrengst was hiermee de laagste van de afgelopen 8 jaar (start van de proefrooiingen in Challenger). Als we enkel naar Vlaanderen kijken dan noteerden we wel een opbrengst die net iets hoger ligt dan in 2018 en 2020. Ook de sortering bleef veel fijner dan de afgelopen jaren met een langjarig gemiddelde van 39 ton/ha of 77%. Slechts twee van de bemonsterde percelen haalden nipt deze grofte (beide in Vlaanderen).



Figuur 14 Groeicurve Challenger.



Figuur 15 Groeicurve Challenger - grofte +50mm.

3.3.2 Onderwatergewicht en frietkleur

Het onderwatergewicht was de laatste weken bijna 20 gram gedaald, maar bleef met een gemiddelde van 450 g/5 kg nog steeds zeer hoog. Normaal eindigen we het groeiseizoen met 414 g/5kg. De spreiding tussen de percelen was ook vrij groot met waarden tussen 421 en 490 g/5kg.

Alle partijen hadden een uitstekende frietkwaliteit zonder suikertoppen (harde, bruine top ten gevolge van eindglazigheid) en zonder heterogene frieten (kleurverschillen op één frietstaafje).

3.3.3 Doorwas en uitval

In jaren met doorwas lijkt Challenger hier wel wat gevoeliger voor te zijn dan Fontane. Toch zagen we afgelopen groeiseizoen slechts op één bemonsterd perceel (Vlaanderen) heel wat doorwas: 21% van de knollen vertoonden daar symptomen. Het gaat dan zowel om popperigheid, scheutjes tot 4 cm lang en secundaire knollen met een diameter tussen 1 en 3 cm.

Uitval zoals groene, misvormde, gekloven knollen werden nauwelijks gezien.

Tabel 25 Praktijkpercelen Challenger - proefrooijing 19 en 20 september.

	Aantal groeidagen	Opbrengst (ton/ha)				Sortering* + 50 mm (%)	OWG (g/5kg)	
		-35 mm	35-50 mm	+ 50 mm	+70 mm			totaal
CHALLENGER								
Vlaanderen (9 percelen)	152	2	18	26	1	45	57	441
minimum	148	0	7	12	0	32	38	421
maximum	155	3	26	46	4	58	84	468
Wallonië (9 percelen)	148	2	15	17	0	34	51	458
minimum	131	1	12	3	0	21	15	432
maximum	157	4	17	32	1	48	68	490
België (18 percelen)	150	2	16	21	1	39	54	450
minimum	131	0	7	3	0	21	15	421
maximum	157	4	26	46	4	58	84	490
Meerjarig gemiddelde (8 j)	151			39		51,1	77	414

Opbrengsten werden reeds met 20% verminderd om rekening te houden met verliezen door kopakkers, spuitsporen ...

LCA 2022

Sortering + 50 mm in % van de fractie + 35 mm

3.3.4 Blauwgevoeligheid

De blauwgevoeligheid van de bemonsterde percelen Challenger in Vlaanderen is gedaald en bedroeg gemiddeld 168 op een schaal van 0 tot 400, waarbij 0 = niet blauwgevoelig en 400 = zeer blauwgevoelig. Bij Challenger zagen we een grotere daling dan bij Fontane.

3.4 Samenvattende tabel

Tabel 26 ¹: praktijkomstandigheden: opbrengsten werden reeds met 20% verminderd om rekening te houden met verliezen door kopakkers, spuitsporen,... ²: Aandeel +50 mm van de fractie +35 mm. ³: Aandeel afval (rot, misvormd, gekloven, groen) op de fractie + 35 mm. ⁴: Frietkleur op een schaal van 0 tot 6 met <2,5 zeer goed; 2,5-3,0 goed 3,0-3,5 aanvaardbaar; 3,5-4,0 matig; > 4,0 onvoldoende. ⁵: Blauwgevoeligheid op een schaal van 0-400 met 0 = niet blauwgevoelig tot 400 zeer blauwgevoelig.

Ras (aantal percelen)	Plantdatum	Totaal aantal groeidagen	Opbrengst (ton/ha) praktijkomstandigheden ¹					Aantal knollen per struik	Sortering ² +50 mm (%)	Afval ³ (%)	OWG ⁴ g/5kg	Frietindex ⁴ (0-6)	Blauw- gevoelig heid (0-400) ⁵
			-35 mm	35-50 mm	+ 50 mm	+70 mm	totaal Bruto						
Amora (8)	31 mrt	117	1	5	34	10	40	10	86	1,2	408	1,6	-
minimum	19 mrt	93	0	2	20	0	30	8	68	0,3	373	1,5	-
maximum	20 apr	136	2	9	50	27	53	14	96	2,5	428	1,6	-
Gemiddelde 9 jaar	2 apr	108			32		42	13	76		386	1,5	
Sinora (8)	7 apr	114	1	7	28	3	36	13	79	0,8	398	1,4	-
minimum	25 mrt	98	0	3	18	0	28	9	69	0,0	382	1,3	-
maximum	27 apr	129	2	10	40	6	44	17	91	3,1	426	1,6	-
Gemiddelde 7 jaar	12 apr	113			32		41	12	79		381	1,5	
Bintje (15)	18 apr	145	1	13	24	1	38	19	62	1,5	414	1,8	290
minimum	14 apr	114	1	7	6	0	23	14	31	0,0	371	1,6	253
maximum	24 apr	158	3	23	43	6	51	25	87	5,2	451	2,0	325
Gemiddelde 10 jaar	23 apr	144			29		44	21	66	5,5	383		170
Fontane (33)	20 apr	149	1	10	30	7	41	15	74	1,2	440	2,1	192
minimum	29 mrt	122	0	5	7	0	22	7	66	0,0	387	1,7	21
maximum	06 mei	175	2	25	57	24	66	24	89	6,9	506	2,5	369
Gemiddelde 10 jaar	23 apr	149	1	9	40	7	50	15	81	5,2	414	1,7	174
Challenger (16)	19 apr	150	2	16	21	1	39	20	54	0,8	450	2,1	168
minimum	14 apr	131	0	7	3	0	21	13	15	0,0	421	1,6	52
maximum	28 apr	157	4	26	46	4	58	28	84	3,0	490	2,4	349
Gemiddelde 8 jaar	21 apr	151	1	10	39	4	51	18	77	2,5	417	1,7	178
Innovator (6)	24 apr	133	1	8	22	3	30	8	74	3,4	416	1,3	-
minimum	16 apr	125	0	4	13	0	23	12	55	0,0	440	1,0	-
maximum	11 apr	141	2	13	27	9	34	5	87	17,4	399	2,1	-
Gemiddelde 9 jaar	24 apr	144	1	6	41	12	48	10	86	5,0	379	1,2	-

4 Gebruikte middelen en hun actieve stof

Hieronder staan alle middelen die gebruikt werden in de proefveldwerking aardappelen 2022. Opgelet: 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
Defi	Prosulfocarb	Inhibitie van synthese van wassen	800 g/l	EC
Gozai	Pyraflufen-ethyl	Remming protoporfyrinogeen oxidase (PPO of Protox)	26,5 g/l	EC
Proman	Metobromuron	Inhibitoren van fotosysteem II	500 g/l	SC
Stomp Aqua	Pendimethalin	Remming assemblage microtubuli	455 g/l	CS
Centium 360 CS	Clomazon	Verbleking biosynthese carotenoïden	360 g/l	CS

4.1.2 Fungiciden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Amphore Plus	Mandipromid	CAA-fungicide	250 g/l	SC
	Difenoconazool	DMI-fungicide	250 g/l	
Caligula	Fluopyram	Inhibeert aanmaak enzyme voor ademhaling	125 g/l	SE
	Prothioconazool	De Methylation inhibitoren	125 g/l	
Presidium	Dimethomorf	Inhibeert celdeling	180 g/l	SC
	Zoxamide	Verhindert de celdeling van de schimmel	180 g/l	
Reboot	Cymoxanil	Cyanoacetamide oximen	330 g/l	WG
	Zoxamide	Inhibeert celdeling	330 g/l	
Regulance Flex	Mandipropamid	CAA-fungicide	250 g/l	WG
	Cymoxanil	Cyanoacetamide oximen	180 g/l	
Ranman Top	Cyazofamide	Qil-fungicide	160 g/l	SC
Revus	Mandipropamid	CAA-fungicide	250 g/l	SC
Versilus	Benthiavalicarb-isopropyl	CAA-fungicide	150 g/l	WG
Zorvec Enicade	Oxathiapoprolin	Vermijdt de opbouw van celwanden bij de schimmel	100 g/l	OD

4.1.3 Insecticiden

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Antilop SG	Acetamiprid	Nicotine acetylcholine receptor agonisme/antagonisme	20%	SG

4.1.4 Kiemremmer

Product	Actieve stof (a.s.)	Werkingsmechanisme	Concentratie a.s.	Formulering
Itcan SL 270	Maleïnehydrazide	Inhibitor celdeling	360 g/l	SL

Deze brochure is een uitgave van:

Vzw PIBO-Campus
Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs
Provincie Limburg

De proefveldwerking gebeurt in samenwerking met:

Proefcentrum voor de aardappelteelt (PCA)

Eindredactie:

Femke Moors, Lucas Claikens, Raf Paumen, Maxime Versluys, Dorien Vanderveken, Damien Xhonneux

Verantwoordelijke uitgever:

Vzw PIBO-Campus
Sint-Truidersteenweg 323
3700 Tongeren
Tel: 012 39 80 55
E-mail: pibocampus@pibo.be
<http://www.pibo-campus.be>

Aansprakelijkheidsbeperking: Deze publicatie heeft geen enkele afdwingende waarde en geeft geen garantie omtrent de juistheid of volledigheid van de informatie. In geen geval kunnen de auteurs aansprakelijk gesteld worden voor de gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van deze publicatie.

14 februari 2023