



Proefveldresultaten Aardappelen | 2021



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



PIBO
Provinciaal Instituut voor
Biotechnisch Onderwijs
Tongeren



Deze brochure is een uitgave van:

PIBO-Campus vzw
Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs
Provincie Limburg

De Proefveldwerking gebeurt in samenwerking met:

Landbouwcentrum voor de aardappelteelt (LCA)
Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt (PCA)
Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Ir. M. Abts

Werkgroep akkerbouw:

David Vanvinckenroye, Jos Fagard (sr.), Kobe Ruell, Leander Hex, Koen Vrancken, Luc Engelborghs, Marc Van Eyck, Jos Fagard (jr.), Guy Kersten, Raf Wouters, Gunther Leyssens, Gunther Odeurs, Bert Truijen, Jos Piffet, Kristof Vrancken, Sven Clemens, Mathias Abts, Damien Xhonneux, Femke Moors, Raf Paumen, Jolien Bode, Sander Smets, Lucas Claikens, Morgan Carlens, Nico Luyx.

Losse medewerkers:

Bart Bisschops en Jessica Olislagers

Eindredactie:

Bart Bisschops, Jolien Bode, Lucas Claikens, Femke Moors, Raf Paumen, Sander Smets, Damien Xhonneux en Gedeputeerde Inge Moors

Verantwoordelijke uitgever:

vzw PIBO-Campus
Sint-Truidersteenweg 323
3700 Tongeren
Tel. : 012/39 80 55
Fax : 012/39 80 50
E-mail: pibocampus@pibo.be
<http://www.pibo-campus.be>

© 2022 uitgegeven door vzw Pibo-Campus

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd worden door middel van druk, fotokopieën, geautomatiseerde

Inhoudsopgave

1	Algemene inleiding teeltseizoen 2021	3
2	Groeicurve Bintje, Fontane en Challenger	7
2.1	Bintje	7
2.1.1	Gebruikte potermaten	8
2.1.2	Opbrengst: 37,5 ton/ha	8
2.1.3	Afval	9
2.1.4	Holle knollen	10
2.1.5	Onderwatergewicht en frietkleur	11
2.1.6	Blauwgevoeligheid	11
2.2	Fontane	13
2.2.1	Gebruikte potermaten	14
2.2.2	Opbrengst: 49,9 ton/ha	15
2.2.3	Veel afval	16
2.2.4	Meerjarige resultaten	16
2.2.5	Onderwatergewicht en frietkleur	16
2.2.6	Holle knollen	17
2.2.7	Blauwgevoeligheid	18
2.3	Challenger	19
2.3.1	Gebruikte potermaten	19
2.3.2	Opbrengst: 56,1 ton/ha	20
2.3.3	Afval beperkt	21
2.3.4	Meerjarige resultaten	21
2.3.5	Onderwatergewicht en frietkleur	21
2.3.6	Holle knollen	21
2.3.7	Blauwgevoeligheid	22
2.4	Samenvattende tabel	23
3	Rassenproeven aardappelen	24
3.1	LCA rassenproef	24
3.1.1	Samenvatting	24

3.1.2	Proefopzet	24
3.1.3	Proefopzet	25
3.1.4	Rassen voor de friet- en chipsindustrie	27
3.1.4.1	Frietrassen (3 locaties)	29
3.1.4.1.1	Babylon	29
3.1.4.1.2	Cardyma	29
3.1.4.1.3	Chenoa	30
3.1.4.1.4	Edison	30
3.1.4.1.5	Etana	31
3.1.4.1.6	Fontane (referentie)	32
3.1.4.1.7	Innovator (referentie)	32
3.1.4.1.8	Kelly	33
3.1.4.1.9	Lugano	33
3.1.4.1.10	Palace	34
3.1.4.1.11	Shepherd	35
3.1.4.1.12	Virginia	35
3.1.4.2	Chipsrassen (2 locaties)	37
3.1.4.2.1	Austin	37
3.1.4.2.2	Lady Claire (referentie)	37
3.1.4.2.3	Louisa	38
3.1.4.2.4	Opal	39
3.1.4.2.5	SH C 909	39

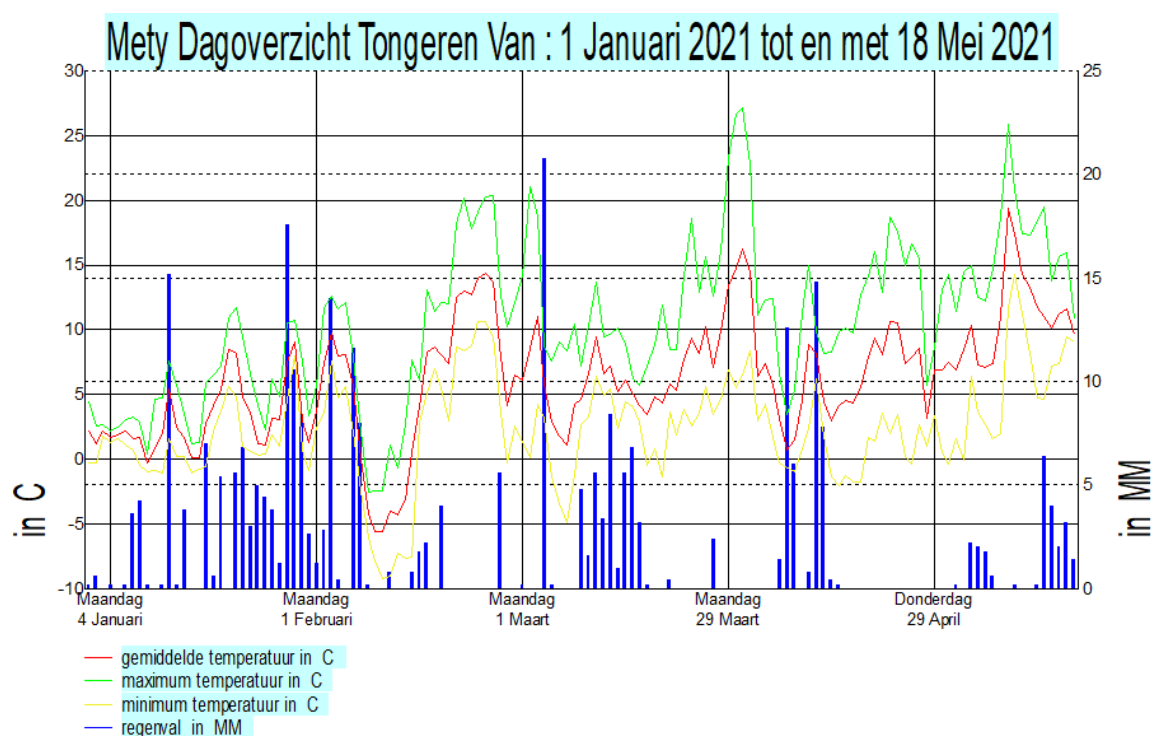
1 Algemene inleiding teeltseizoen 2021

Uit de voorlopige cijfers van het NIS van de FOD Economie blijkt dat er in 2021 in België 97 336 ha aardappelen geplant werden. Ten opzichte van 2020 was dit een globale daling van 0,4%.

Tabel 1 Overzicht areaal aardappelen uitgedrukt in hectares

Type aardappelen	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vroege aardappelen	9.333	9.961	7.389	8.842	7.157	7.124
Bewaaraardappelen	77.591	80.521	83.455	86.820	87.973	87.664
Plantaardappelen	2.286	2.373	2.487	2.526	2.540	2.549
Totaal	89.210	92.854	93.331	98.188	97.671	97.336

De voorjaren van 2017 – 2020 waren bijzonder droog. In de periode van 1 januari t.e.m. 18 mei 2020 werd in Tongeren een neerslaghoeveelheid van 260 L/m² gemeten tegenover 296 L/m² dit jaar (bron: Mety weerstation PIBO Tongeren). Er kan bijgevolg gesteld worden dat dit voorjaar niet extreem natter was, doch was de neerslag beter gespreid t.o.v. voorgaande jaren. Dit voorjaar viel in maart, april en mei geregeld een bui (Figuur 1), waar dit de voorbije jaren vaak kurkdroge maanden waren en de meeste neerslag op het einde van de winter viel.



Figuur 1 Dagoverzicht van het weer in Tongeren van 1 januari 2021 t.e.m. 18 mei 2021

2021 startte met een natte en eerder sombere januarimaand. Buiten enkele nachten met nachtvorst was januari geen strenge wintermaand. Koning winter deed zijn intrede begin februari. Tussen 7 en 14 februari vroom het elke dag en werden ook 4 ijsdagen opgetekend. Half februari vertoonden heel wat percelen wintergraan dan ook vorstschade. Het winterploegwerk kon door de vorst goed uitvriezen. In de periode januari – februari viel in Tongeren in totaal 164 L neerslag/m².

Doordat het vanaf half februari droog bleef, konden begin maart, op de droogste percelen, de eerste voorjaarswerkzaamheden van start gaan. Enkele landbouwers maakten van deze omstandigheden gebruik om een vals zaaibed aan te leggen voor cichorei. Ook werden rond dit tijdstip de eerste bieten gezaaid. Vanaf 4 maart startte echter een nieuwe regenperiode, die aan zou houden tot half maart.

Een groot areaal suikerbieten en cichorei werd eind maart – begin april gezaaid en ook een groot deel aardappelen werd toen al gepoot, in goede omstandigheden. De relatief zware winter maakte dat de grond zich goed liet bewerken dit voorjaar, wat quasi overal resulteerde in een geslaagd zaaibed maar ook in veel mooiere aardappelruggen. Een plotse duik in de temperaturen, met zelfs hevige sneeuwval tot gevolg, zorgde er echter voor dat de bodem van de laatst ingezaaide percelen en/of percelen die zeer fijn lagen, alsnog verslepte. De groei bleef stil staan door een gemiddelde temperatuur van slechts 6,5 °C en een overheersende noorderwind een weinig groeizame maand. Medio april werden 's nachts nog vriestemperaturen tot – 2 °C waargenomen.

Vervolgens duurde het tot einde maart – begin april vooraleer de voorjaarswerkzaamheden terug van start konden gaan op de meeste percelen. Half april werd de eerste (korrel)maïs gezaaid en werden de eerste industrieaardappelen gepoot. Aanvankelijk verliep de uitzaai/het poten nog tussen de buien door.

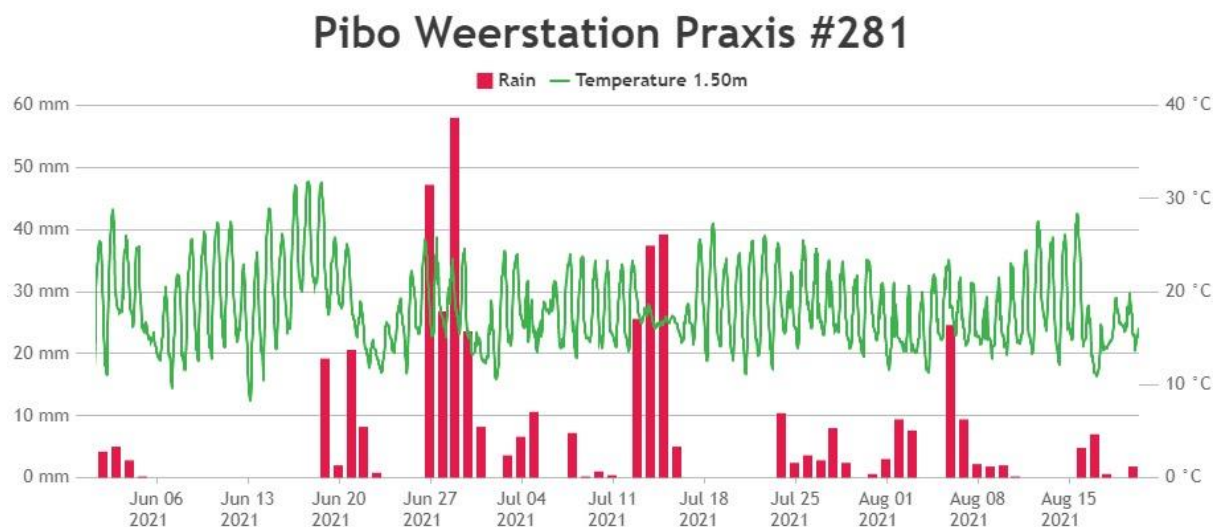
In tegenstelling tot de afgelopen jaren, waar vochttekort bepalend was, werd de opkomst van de voorjaarsteelten voornamelijk geremd door koude temperaturen, soms in combinatie met een korst op het zaaibed. Dit maakte dat niet overal goede tot zeer goede opkomsten gehaald werden. Voor de aardappelen was dit minder ernstig maar de trage opkomst zorgde wel voor wat onvoorziene groeiachterstand. Door het koude weer duurde het tot half mei vooraleer de opkomst gemaximaliseerd werd. Wel kon in deze situatie volop ingezet worden in voor opkomst bestrijdingen van onkruiden. Dit in combinatie met een vochtigere bodem zorgde in 2021 voor een makkelijkere en geslaagdere onkruidbestrijding.

Vroeg gezaaide maïs en vroeg gepote aardappelen kwamen begin – half mei boven, na enkele dagen van hogere temperatuur. Het koude weer speelde niet enkel de hakvruchten parten. Ook de wintergranen vertoonden een groeiachterstand in vergelijking met afgelopen jaren. De wintergerst vertoonde een groeiachterstand van 2 – 3 weken: de vroegste rassen kwamen pas half mei in aar. Bij de wintertarwe leek de groeiachterstand iets beperkter, de vroegste rassen kwamen in de eerste week van juni in aar.

Gepaard met de lagere temperaturen bleef de ziektedruk in de granen goed onder controle, ondanks een nattere maand mei. Het duurde tot eind mei, bij regenachtig weer en temperaturen boven 20 °C, vooraleer de ziektedruk toe begon te nemen. Begin juni waren er ook de eerste tekenen van phytophthora zichtbaar ten velde.

Samengevat bleek het voorjaar van 2021 regelmatig nat, maar wel koud. Voornamelijk het koude weer zorgde in vele gewassen voor een trage opkomst en groei, maar anderzijds ook voor een lagere ziektedruk. De regelmatige neerslag maakte dan weer dat de droogteproblematiek voor het eerst in jaren minder speelde.

Figuur 2 Dagoverzicht van het weer in Tongeren van 1 februari 2021 t.e.m. 31 mei 2021



Figuur 3 Dagoverzicht van het weer in Tongeren van 1 juni 2021 t.e.m. 20 augustus 2021

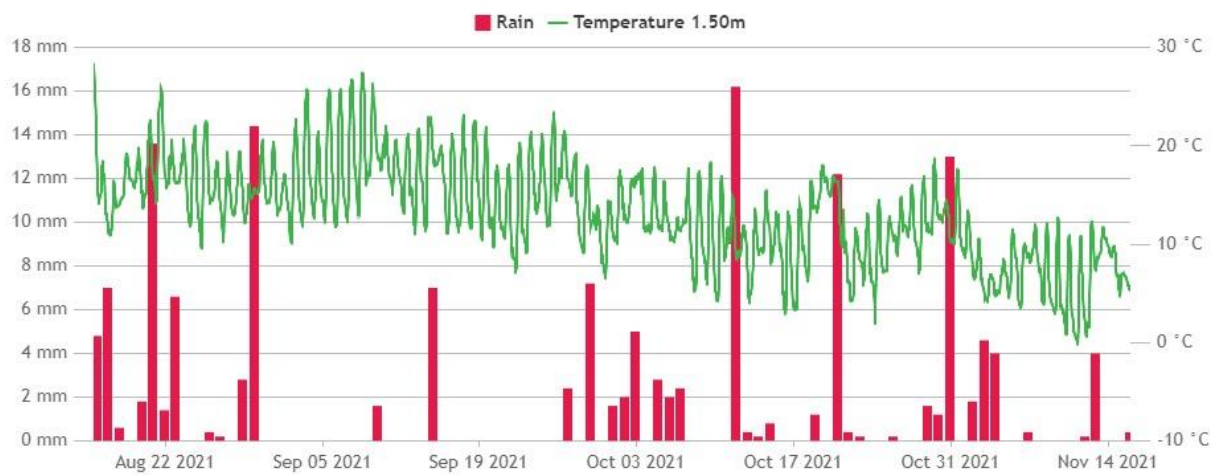
Vanaf juni klommen de gemiddelde dagtemperaturen eindelijk boven de 15°C, maar dit bevorderde wel de uitbraak van de graanziektes, maar ook van phytophthora. Wat volgde was echter niet de zomer die we gewend waren van de laatste jaren.

Eind juni viel er in Tongeren maar liefst 164 liter regen per m² op 5 dagen, door de aanhoudende regen werd het een ware marathon om de plaag te kunnen beheersen in de aardappelpercelen ook vertoonde heel wat tarwepercelen tekenen van legering. En alsof dat nog niet genoeg was viel er tussen 13 en 15 juli nog eens 102 liter regen per m², de weinig droge momenten bemoeilijkte het om rond te raken met de bespuitingen op alle percelen. De zomer resulteerde in een hoog aantal bespuitingen: gemiddeld 16 behandelingen, mits de meest performante middelen gebruikt werden én het perceel nagenoeg vrij van aantastingen bleef.

Door de minder extreme temperaturen in de zomer verliep de ontwikkeling van de aardappelen ook trager. Het inzetten van MH voor de gekende toepassing doorwas bleek in veel gevallen niet noodzakelijk. Het traag ontwikkelen van het gewas liep ook verder in een trage afrijping van het loof. De minder extreme weersomstandigheden zorgden ervoor dat de planten langer overleefde.

De oogst van de vroege aardappelen verliep vlot, in september kende we langere periodes zonder regen wat het rooien makkelijker maakte. Oktober was dan echter weer een nattere maand waarbij men tussen de buien door de industrieaardappelen moest gaan rooien. Het nat inschuren van partijen zorgt ondertussen in menig schuur voor bewaarproblemen. Het drogen van de partijen loopt ook niet vlot vaak door een groter aandeel grond en het gebrek aan droge buitenlucht om te ventileren. Bij telers met grote arealen en/of in regio's met veel neerslag duurde het tot eind november vooraleer de laatste aardappelen gerooid waren.

Pibo Weerstation Praxis #281



Figuur 4 Dagoverzicht van het weer in Tongeren van 15 augustus 2021 t.e.m. 15 november 2021

2 Groeicurve Bintje, Fontane en Challenger

V. De Blauwer (Inagro)

Tijdens het voorbije groeiseizoen werden 87 praktijkpercelen (inclusief Amora, Anosta en Innovator) opgevolgd tussen 5 juli en 21 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 350 rooiingen gedaan.

Voor het eerst werden er ook in plaats van 1, 2 percelen Fontane opgevolgd in de provincie Limburg.

Het planten begon vrij vlot vanaf begin april. Door enkele onderbrekingen werden de laatste percelen nog in mei geplant. Zo kwamen we op een gemiddelde plantdatum rond 25 april die slechts enkele dagen later lag in vergelijking met het meerjarig gemiddelde. Met uitzondering van een perceel in de zandgrond van de Kempen werd er dit groeiseizoen niet beregend in de late aardappelen.

Bij verschillende rassen was er een aanzienlijk verschil tussen Vlaanderen en Wallonië qua opbrengst. Bij Fontane en Bintje werden de hoogste opbrengsten over het hele groeiseizoen in Vlaanderen gehaald, terwijl bij Challenger de verschillen steeds groter werden met hogere opbrengsten in Wallonië. De regen viel dan ook vaak onder de vorm van (heel hevige) buien met daardoor grote verschillen tussen de regio's en tussen de percelen.

2.1 Bintje

Tussen 15 en 24 september werden 14 percelen met het ras Bintje bemonsterd in Vlaanderen en Wallonië (PCA, Inagro, PIBO, Vlaamse Overheid, Fiwap en Carah). Alle percelen lagen op dat moment (bijna) volledig afgestorven van nature of na loofdoding.

Bintje werd zowel in Vlaanderen als Wallonië bemonsterd, maar omwille van zijn dalend areaal werden slechts op twee tijdstippen monsters genomen (half augustus en na loofdoding). Vooral in Wallonië viel de opbrengst van Bintje (zeer) laag uit (32 ton/ha), maar ook in Vlaanderen bleef de totale opbrengst met 41 ton/ha ruim onder het meerjarig gemiddelde. Met 69% grove knollen bleef de sortering ook net iets fijner dan we mogen verwachten. Met een onderwatergewicht van 380 g/5kg eindigde Bintje op een zeer normaal niveau. Op de bemonsterde percelen was meer afval te vinden dan de voorbije jaren en dit vooral onder de vorm van gekloven knollen. Hol viel over het algemeen beter mee in vergelijking met Fontane. Toch werd in één perceel wel meerdere holle knollen gevonden die daarbij ook rot waren (uitwendig niet te zien).

2.1.1 Gebruikte potermaten

De gemiddelde plantdatum ligt op 22 april (van 18 tot 29 april). Dit was een zeer normaal tijdstip want het meerjarige gemiddelde ligt op 21 april.

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

De kleinere potermaat 28/35mm werd op drie percelen geplant. De plantafstand in de rij op deze velden ligt tussen 36 en 40 cm. Hiermee groeien er ruim 35 000 planten per hectare. Aan deze struiken kwamen gemiddeld 5,0 stengels of dit is goed voor 15,3 stengels per m². Net zoals bij Fontane en Challenger, zien we bij Bintje dit jaar toch meer stengels in vergelijking met de voorgaande jaren.

Voor deze potermaat wordt een afstand geadviseerd van 36 à 38 cm in de rij (36 000 planten per ha).

De potermaat 35/45mm werd geplant op twee percelen op een afstand van 39 à 40 cm in de rij. Op het ene perceel werden 7,1 stengels per struik gevormd en op het andere 5,2 stengels. Het langjarig gemiddelde voor deze potermaat ligt op 5,2 stengels per plant.

Op de andere percelen werden diverse potermaten gebruikt: 25/28mm, +45mm en +45mm gesneden. Hoe kleiner de potermaat, hoe nauwer de plantafstand in de rij en hoe minder stengels per struik er werden gevormd.

Tabel 2 Gebruikte potermaten opgevolgde percelen Bintje

Potermaat jaar (# percelen)	Afstand in de rij (cm)	Planten / ha	Stengels / struik	Stengels / m ²
25/28 mm				
2021 (1)	31	43.299	3,5	15,3
Gem 2009- 2020 (8)	33	41.260	3,3	13,4
28/35 mm				
2021 (3)	38	35.186	5,0	17,4
Gem. 2005-2020 (85)	39	34.606	3,9	13,5
35/45 mm				
2021 (2)	39	33.933	6,1	20,8
Gem. 2005-2020 (107)	42	31.833	5,2	16,4
+45 mm				
2021 (1)	46	28.684	8,4	24,2
Gem. 2005-2020 (10)	43	30.888	5,4	16,6
+45 mm gesneden				
2021 (1)	42	31.942	7,8	24,8
Gem. 2005-2020 (0)	-	-	-	-

2.1.2 Opbrengst: 37,5 ton/ha

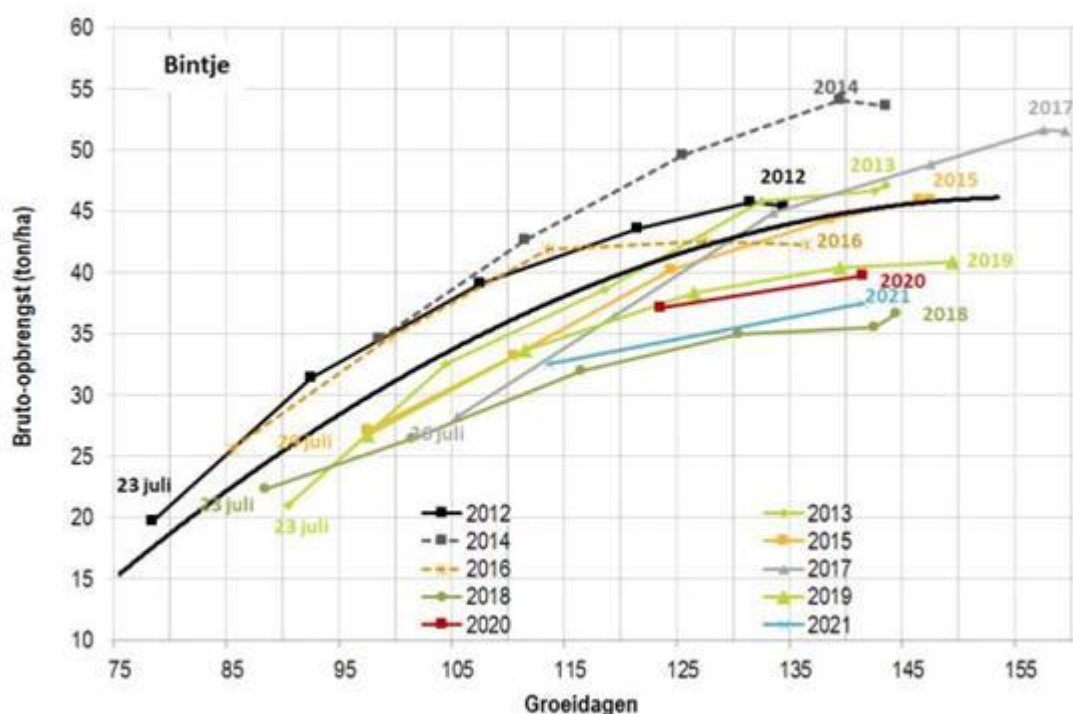
We noteerden een totale Belgische opbrengst (alle sorteringen en afval) van 37,5 ton/ha. Het verschil tussen Vlaanderen en Wallonië was groot. In Vlaanderen werd een gemiddelde totale opbrengst van 41 ton/ha genoteerd met een spreiding tussen de percelen van 33 tot 55 ton/ha.

In Wallonië bleef de opbrengst steken op 32 ton/ha met een spreiding van 27 tot 48 ton/ha. Eén perceel haalde een enorm lage opbrengst van slechts 13 ton/ha door vroegtijdig optreden van Phytophthora én aanwezigheid van heel wat onkruiden.

Het 10-jarig gemiddelde van de totale opbrengst ligt op het einde van het seizoen op 46,1 ton/ha. We blijven hier dus ruim onder.

Er behoort slechts 26,2 ton/ha tot de frietsortering +50mm. Dit betekent 69% van de opbrengst +35mm. Het tienjarig gemiddelde ligt op 31 ton/ha of 68%.

Ter info: Fontane zat bij de laatste staalname 20 & 21 september op 50 ton/ha (bruto) en Challenger op 56 ton/ha.



Figuur 5 Groeicurve Bintje

2.1.3 Afval

De hoeveelheid ondermaten (-35mm) blijft beperkt tot 1,5 ton/ha. Er werd 4,5 ton/ha als afval geklasseerd (rot, gekloven, misvormd). Houden we hiermee rekening dan bekommen we een netto-opbrengst (+35mm zonder afval) van 31,4 ton/ha.

In Vlaanderen zagen we op de sortering +35mm ongeveer 7% afval onder de vorm van 1% groen, 3% misvormd en 3% gekloven. Bij één partij werd ook een enkele rotte knol gezien bij sorteren. Vooral op drie partijen werd toch 14 à 19% afval aangetroffen vooral onder de vorm van gekloven en misvormde knollen.

In Wallonië werd er heel wat meer afval waargenomen. In het veronkruidde perceel met aardappelplaag werd bijvoorbeeld de helft van de opbrengst geklasseerd als afval (groen en groeischuren vooral). Maar ook bij de andere bemonsterde Waalse percelen was er heel wat afval terug te vinden met 2% groen, 6,5% misvormd en 10% gekloven.

Dit alles betekent toch meer afval in vergelijking met de voorbije jaren.

Let wel: Bij dit afval werd nog geen rekening gehouden met een ander groot kwaliteitsprobleem dit seizoen, namelijk de holle knollen (zie verder).

2.1.4 Holle knollen

In Vlaanderen werden in drie stalen 1 tot 3 holle knollen gevonden (op 20 doorgesneden knollen). De partijen met meer afval zijn niet noodzakelijk de percelen waar meer holle knollen voorkwamen.

Dit waren wel alle drie percelen die geplant werden met een kleine potmaat (28/35mm of 25/28 mm). Bij één ander perceel met een kleine potmaat werden geen holle knollen gevonden maar wel veel misvormde en gekloven knollen. Voor de ene Vlaamse partij met meer holle knollen is het wel sterk op te letten want deze holle knollen waren ook nog eens volledig rot binnen in. Dit was aan de buitenkant niet zichtbaar.

In de Waalse percelen werden nauwelijks holle knollen gevonden.



Figuur 6 Holle knollen bij Bintje met tekenen van intern rot

2.1.5 Onderwatergewicht en frietkleur

Het onderwatergewicht is sinds de staalname van half augustus maar licht gestegen en lag de tweede helft van september op gemiddeld 380 g/5kg met een minimum van 358 g/5kg en maximum van 405 g/5kg. Dit is een zeer normale waarde voor Bintje. Bij enkele partijen werd een beperkt aantal drijvers gevonden (max. 4%).

De frietkleur was uitstekend voor Bintje met een maximum index van 2,2 (hoe lager, hoe beter de frietkleur). Suikertoppen (harde, bruine top door eindglazigheid) werden nergens gezien en slechts hier en daar kwam een heterogene friet voor (kleurverschillen op één frietstaafje).

2.1.6 Blauwgevoeligheid

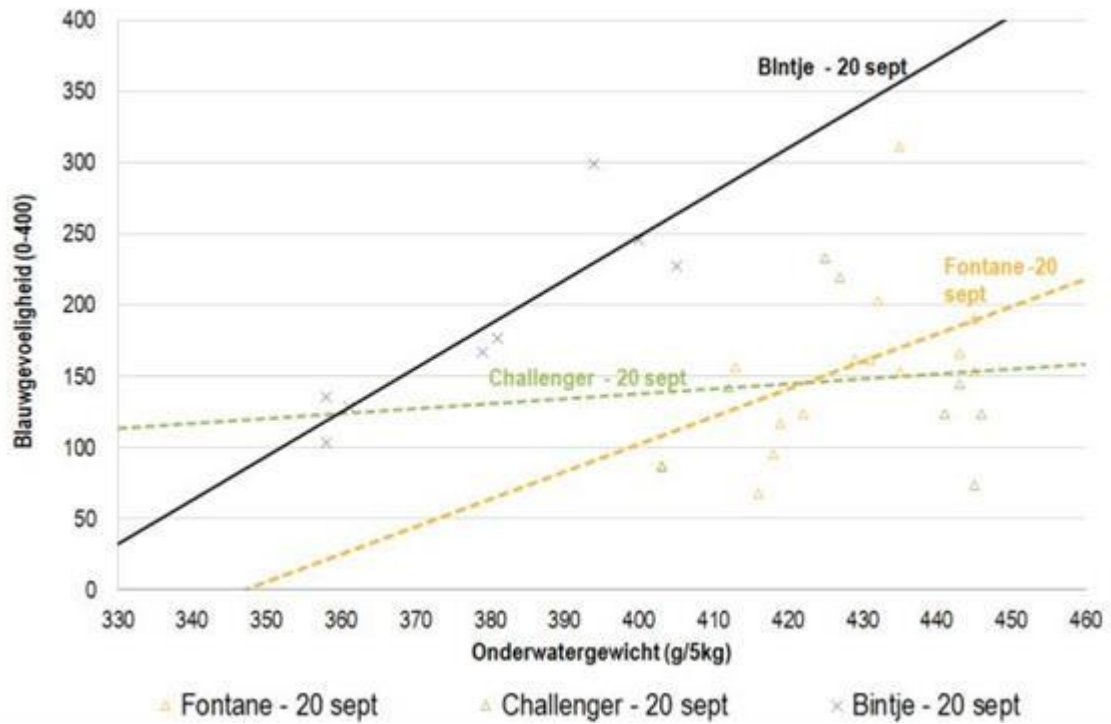
Bij de blauwschudtest (enkel in Vlaanderen) worden de aardappelen maximaal belast. De resultaten geven de gevoeligheid van de knollen voor blauw weer na maximale belasting (knoltemperatuur 8°C, hard schudden gedurende 1 minuut).

De blauwgevoeligheid van de bemonsterde Bintjes bedroeg gemiddeld 185 op een schaal van 0 tot 400, waarbij 0 = niet blauwgevoelig en 400 = zeer blauwgevoelig. Als we alle resultaten van de afgelopen jaren samenzetten van Bintje dan komen we aan een blauwgevoeligheid van 143 bij een onderwatergewicht van 381 g/5kg. De proefrooiingen vonden hoofdzakelijk plaats onder droge omstandigheden. Dit zorgde er mee voor dat de blauwgevoeligheden van de stalen dit jaar hoger lagen dan we bij Bintje verwachten.

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. Partijen met een onderwatergewicht hoger dan 380 g/5kg haalden gemiddeld een blauwgevoeligheid van 237; partijen met een onderwatergewicht lager dan 380 g/5kg haalden een score van 133.

Er zijn ook duidelijke rasverschillen. Zo is Bintje wel een blauwgevoeliger ras. Dit jaar haalde Fontane bijvoorbeeld een blauwindex van 177 met een onderwatergewicht van 416 g/5kg.

Andere factoren die invloed hebben op de blauwgevoeligheid zijn de knoltemperatuur en ruwe handelingen. Beide factoren spelen een belangrijke rol tijdens de oogst: hoe lager de temperatuur en/of hoe groter de valhoogtes, hoe meer kans op stootblauw. Daarnaast speelt de celspanning een rol: hoe droger de bodemomstandigheden, hoe lager de celspanning en hoe groter de kans op stootblauw. Uiteindelijk speelt ook de kaliuminhoud van de knollen een rol.



Figuur 7 Blauwgevoeligheid i.f.v. het onderwatergewicht bij Bintje

2.2 Fontane

Fontane is het belangrijkste ras in Vlaanderen. Daarom dat PCA en Inagro samen met BDB, PIBO Campus en de Vlaamse Overheid veel praktijkpercelen met dit frietras opvolgden dit 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 liggen verspreid van de kust tot in Limburg, van de Vlaamse Ardennen tot de Kempen.

De plantdatum van de 18 Vlaamse percelen Fontane ligt dit jaar gemiddeld rond 23 april met een ruime spreiding van 1 april tot 26 mei. Drie percelen werden de eerste dagen van april reeds geplant terwijl drie andere velden pas in mei aan de beurt waren. Het meerjarig gemiddelde ligt eveneens op 22 april.

Op alle percelen in Vlaanderen werd aan een tussenrijafstand van 75 cm geplant.

De kleinere potermaat 28/35 mm werd gebruikt op ruim een derde van de percelen. De toegepaste afstand in de rij ligt gemiddeld op 32 cm met weliswaar grote verschillen tussen de percelen gaande van 28 tot 37 cm. Deze afstanden zorgen voor gemiddeld 42 000 planten per ha. Het advies voor de kleinere potermaten van Fontane luidt om te planten op 28 à 30 cm in de rij om zo op 46 000 planten per ha te komen.

De grote potermaat 35/50mm (en 40/55mm) wordt ook veel gebruikt. De gemiddelde plantafstand ligt rond 35 cm wat het aantal planten per hectare gemiddeld op 39 000 brengt. Op één perceel werd beduidend nauwer geplant namelijk op 30 cm terwijl op de zwaardere poldergrond een plantafstand van 40 cm in de rij werd aangehouden. Voor deze potermaten wordt een plantafstand van 36 à 38 cm aangeraden wat neerkomt op zo'n 46 000 planten per ha.

Minder frequent gebruikte potermaten zijn de 35/55mm gesneden en de +50mm al dan niet gesneden.

Het aantal stengels per struik varieert natuurlijk tussen de gebruikte potermaten met het laagste aantal (3,4) bij de kleinste potermaat. De grotere potermaat 35/50mm (en 40/55mm) zorgt voor ongeveer 1 extra stengel per struik. Door pootgoed te snijden worden soms extra (slapende) ogen wakker gemaakt waardoor het aantal stengels per plant eigenlijk niet of maar lichtjes daalt. Het ene perceel geplant met de gesneden potermaat 35/50mm vertoont toch een kleiner aantal stengels per struik.

In vergelijking met de voorgaande jaren zien we dit jaar een lager stengelaantal binnen dezelfde potermaat.

Om een mooie frietsoortering te verkrijgen wordt vaak gestreefd naar een 15-tal stengels per struik (ook wel rasafhankelijk). Op de praktijkpercelen die we dit jaar opvolgden telden we gemiddeld 14 stengels per m² bij de kleinere potermaat en 17 stengels per m² bij de grotere maten.

2.2.1 Gebruikte potermaten

Tabel 3 Gebruikte potermaten opgevolgde percelen Fontane

Potermaat jaar (# percelen)	Afstand in de rij (cm)	Planten / ha	Stengels / struik	Stengels / ha m ²
28/35mm				
2021 (7)	31,9	41.987	3,4	14,1
Gem. 2010-2020 (56)	30,4	43.917	2,7	11,7
35/45mm, 35/50mm en 40/55mm				
2021 (7)	34,7	38.674	4,4	17,0
Gem. 2010-2019 (60)	37,8	35.410	4,0	14,2
35/55mm gesneden				
2021 (1)	33,8	38.930	3,5	13,6
Gem. 2010-2019 (1)	33,3	40.231	2,3	9,3
+50mm				
2021 (1)	38,5	34.575	4,3	15,0
Gem. 2010-2019 (3)	36,1	36.842	4,7	17,3
+50mm gesneden				
2021 (1)	34,1	39.220	3,5	13,5
Gem. 2010-2019 (6)	35,4	38.183	3,7	14,9

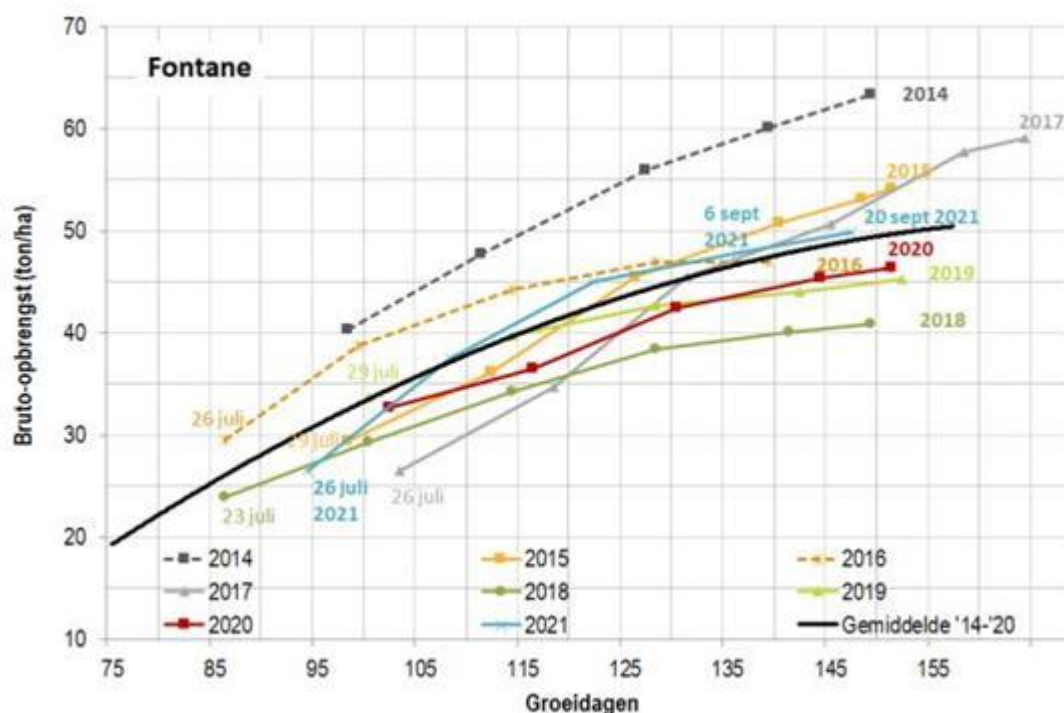
2.2.2 Opbrengst: 49,9 ton/ha

Rekening houdend met de loofdoding, zaten de percelen met Fontane op 147 groeidagen bij de laatste proefrooiing. De voorbije tien jaar vond een laatste proefrooiing plaats rond 150 groeidagen.

We kloppen voor dit groeiseizoen af op een gemiddelde Belgische bruto-opbrengst van 49,9 ton/ha. Dit betekent toch nog enkele extra tonnen t.o.v. van de proefrooiingen begin september. Opnieuw komt wel de grote heterogeniteit tussen de struiken binnen één perceel tot uiting: t.o.v. de vorige staalnames zien we stijgers en dalers bij de opbrengst. Van zodra er bijvoorbeeld één slechte struik (bv. natrot) bij de proefrooiing zit, geeft dit meteen een invloed op de omrekening naar opbrengst per hectare.

De bruto-opbrengst bij de 32 opgevolgde percelen schommelt van slechts 21 ton/ha (bacterierot en plaag) tot maar liefst 71 ton/ha. Er zijn 6 percelen met een opbrengst hoger dan 60 ton/ha; deze liggen allemaal in Vlaanderen. Aan de andere kant zijn er acht percelen die onder 45 ton/ha blijven en deze liggen grotendeels in Wallonië. Voor Vlaanderen scoren we met een gemiddelde bruto-opbrengst van 55,0 ton/ha heel wat hoger dan in Wallonië met 43,3 ton/ha. Al sinds de start van de proefrooiingen eind juli is een verschil tussen beide landshelften aanwezig bij Fontane.

De grofte van de partijen is nog toegenomen tot gemiddeld 37,6 ton/ha of 77% (van de sortering +35mm) die tot de sortering +50mm behoren. Twee partijen haalden de norm van 60% in de grove sortering net niet.



Figuur 8 Groeicurve Fontane

2.2.3 Veel afval

Rekenen we met 1,2 ton/ha ondermaten en ruim 5,1 ton/ha afval, dan komen we op een netto-opbrengst (=+35mm zonder afval) van om en bij 44 ton/ha.

Opnieuw is het verschil tussen Vlaanderen en Wallonië groot: Wallonië haalt de laagste opbrengst in combinatie met meer afval. In Vlaanderen wordt de hoeveelheid afval eerder ingeschat op 3,5 ton/ha terwijl dit in Wallonië dubbel zo hoog ligt. Enkel in groeiseizoen 2016 hadden we nog meer afval door de extreem vele groeischeuren.

Ook dit jaar hebben we qua afval vooral te kampen met gekloven knollen of groeischeuren. Daarnaast worden ook nog groene en misvormde knollen waargenomen.

Op verschillende percelen werden ook nog enkele rotte knollen gevonden tijdens het sorteren zowel door bacterierot als door Phytophthora.

Eén derde van de opgevolgde percelen vertoonden bij deze laatste proefrooiing geen of nauwelijks groeischeuren. Op een ander derde van de percelen werden wel meer dan 10% gekloven knollen gevonden (als we kijken naar het gewicht). Deze zijn vooral in Wallonië te vinden tot een maximum van zelfs 22,5%. Groeischeuren wijzen op een onregelmatige groei. Dit is ook zo voor holle knollen. Toch is het niet zo dat alle knollen met groeischeuren steeds hol zijn.

Let wel: Bij dit afval werd nog geen rekening gehouden met de holle knollen dewelke een groot kwaliteitsprobleem vormden dit seizoen (zie verder).

2.2.4 Meerjarige resultaten

Met deze laatst gemeten bruto-opbrengsten blijven we uiteindelijk 1,5 ton/ha onder het tienjarig gemiddelde (51,5 ton/ha). Kijken we naar het vijfjarig gemiddelde dan zitten we daar heel dicht in de buurt (49,2 ton/ha).

Dezelfde tendens zien we bij de grofte: we blijven 4 ton/ha onder het 10-jarig gemiddelde of op hetzelfde niveau als het vijfjarig gemiddelde. Dit is niet anders als we de grofte uitdrukken in procent.

2.2.5 Onderwatergewicht en frietkleur

We waren eind juli met een zeer laag onderwatergewicht gestart omwille van de trage groei in het voorjaar en natte omstandigheden in juli. Net zoals bij de andere parameters is er steeds een verschil te zien tussen Vlaanderen en Wallonië met hogere onderwatergewichten in Vlaanderen. Proefrooiing na proefrooiing zagen we het onderwatergewicht toenemen. Ook bij de laatste staalname 20-21 september was het onderwatergewicht nog steeds goed gestegen in Vlaanderen en haalden we daar een gemiddelde van 439 g/5kg. Er werden hier nergens onderwatergewichten gemeten lager dan 400 g/5kg. Het maximum zat zelfs op 495 g/5kg. In Wallonië echter is het onderwatergewicht niet verder toegenomen na twee weken en blijft dus op 386 g/5kg. Voor Fontane verwachten we eerder een score rond 410-415 g/5kg.

De frietkleur van alle partijen Fontane blijft uitstekend. De indexen liggen dan ook zeer laag. Suikertoppen (harde, bruine top ten gevolge van eindglazigheid) vormen een uitzondering. Bij enkele stalen werden 1 of 2 heterogene frieten aangetroffen (kleurverschil op één frietstaafje).

2.2.6 Holle knollen

Uit de sortering +50mm werden van elke partij 20 knollen doorgesneden om te controleren op holheid. In Wallonië werden alle knollen uit de +50mm doorgesneden. In Vlaanderen werd nergens hol gezien met rot vanbinnen; vanop de Waalse percelen werden er wel enkele gevonden.

Gemiddeld gezien werden er 16% holle knollen gevonden (over alle doorgesneden grote knollen).

In 1/3de van de percelen ging het om slechts 0 – 5% hol, terwijl bij 1/3de van de partijen 15 tot 50% van de doorgesneden knollen hol vertoonden (van kleine tot zeer grote of meerdere holtes).

Er werd niet meer hol gezien op de percelen met meer misvormde of gekloven knollen. Het verband met de grofte van de partijen versus hol is eveneens slechts heel licht aanwezig. Ook het aantal planten per hectare lijkt niet meteen een grote invloed te hebben.

In Vlaanderen zien we wel dat er meer hol voorkomt na het planten van de kleinere potermaten (28/35mm). Slechts één van de partijen met veel hol werd wel met de grote potermaat geplant. Alle partijen met minder dan 10% hol werden geplant met grotere potermaten. In Wallonië werd slechts één perceel met de kleine potermaat geplant en deze vertoonde 11% hol.



Figuur 9 Holle knollen in het ras Fontane

2.2.7 Blauwgevoeligheid

Om de evolutie in de blauwgevoeligheid tijdens het seizoen te kunnen opvolgen werd op de stalen genomen op de Vlaamse velden op 6 & 7 september alsook op deze van 20 & 21 september de blauwschudtest uitgevoerd. 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).

Naast een aanzienlijke stijging in het onderwatergewicht tussen begin september en 20 september zagen we ook een grote toename van de blauwgevoeligheid. De blauwgevoeligheid van de referentiepercelen Fontane in Vlaanderen bedroeg bij de laatste staalname gemiddeld 177 op een schaal van 0 tot 400, waarbij 0 = niet blauwgevoelig en 400 = zeer blauwgevoelig.

De blauwgevoeligheden van de 18 percelen varieerden tussen 68 en 342. Twee weken terug lag de gemiddelde score nog op 119.

Als we alle resultaten van de afgelopen jaren samenzetten van Fontane dan komen we aan een blauwgevoeligheid van 123 bij een onderwatergewicht van 403 g/5kg.

2.3 Challenger

Voor het tweede 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 eind juli en namen vervolgens elke twee weken stalen op dezelfde praktijkpercelen.

Hieronder verneemt u meer over de gebruikte potermaten, afstanden en aantal stengels per struik. De velden lagen verspreid van de kust tot in Limburg, van de Vlaamse Ardennen tot de Kempen.

De 10 percelen met Challenger werden gemiddeld rond 27 april geplant in een tijdspanne van 18 april tot en met 7 mei. Het 7-jarig gemiddelde ligt op 21 april.

De kleinere potermaat 28/35mm werd gebruikt op zes praktijkpercelen. Ze werden geplant op 33 à 37 cm in de rij met uitzondering van één perceel dat geplant werd op 23 cm in de rij (teelt voor wedges of aardappelpartjes). Gemiddeld werden 4,5 stengels per struik gevormd. Met ruim 40 000 planten per ha komen we zo aan 18,7 stengels per m².

Als we naar het meerjarig gemiddelde kijken, ligt de plantafstand de voorbije jaren net iets ruimer namelijk op 35 cm met minder stengels per struik. Het advies voor de potermaat 28/35mm is om te planten op 34 à 36 cm.

Vier percelen werden geplant met de potermaat 35/45 of 35/50mm op een afstand van ongeveer 38 cm in de rij. Er werden 5,6 stengels per struik geteld of dit is goed voor 19,6 stengels per m². Het stengelaantal van het 7-jarig gemiddelde ligt opnieuw iets lager, met een gelijkaardige plantafstand. Er wordt geadviseerd om deze grotere maten op 38 à 40 cm te planten.

2.3.1 Gebruikte potermaten

Tabel 4 Gebruikte potermaten opgevolgde percelen Challenger

Potermaat jaar (# percelen)	Afstand in de rij (cm)	Planten / ha	Stengels / struik	Stengels / m ²
28/35mm				
2021 (6)	32,9	41.591	4,5	18,7
Gem. 2013-2020 (44)	35,5	37.808	3,6	13,8
35/45mm en 35/50mm				
2021 (4)	38,3	35.109	5,6	19,6
Gem. 2013-2020 (22)	38,8	34.470	4,9	16,8

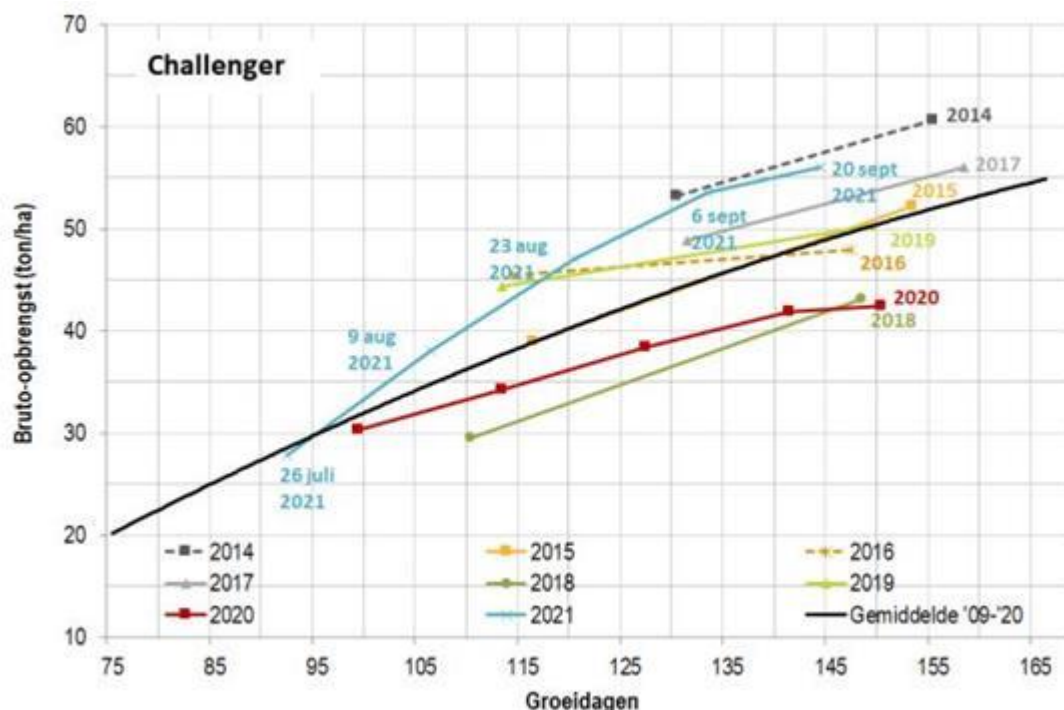
2.3.2 Opbrengst: 56,1 ton/ha

Rekening houdend met de loofdoding, zaten de percelen met Challenger bij de laatste proefrooiing op 144 groeidagen. De bruto-opbrengst lag op 56,1 ton/ha. Dit betekent nog een kleine toename sinds de vorige proefrooiing twee weken geleden. Er was 1 perceel voor de aardappelpartjes, dit haalde duidelijk de laagste opbrengst met 35 ton/ha. Door de zeer nauwe plantafstand zijn er op dat perceel vooral veel knollen in de sortering 35-50mm. De bruto-opbrengst van de overige percelen ligt tussen 41 en 71 ton/ha. Ook bij Challenger is een grote heterogeniteit tussen de struiken binnen een perceel zichtbaar.

Net zoals bij Fontane is er een aanzienlijk verschil qua opbrengst tussen Vlaanderen en Wallonië maar dan in de omgekeerde zin. De bruto-opbrengst in Vlaanderen ligt op 52 ton/ha met slechts één perceel boven 60 ton/ha. In Wallonië noteren we een bruto-opbrengst van 62 ton/ha met slechts twee percelen onder 60 ton/ha. Dit verschil is doorheen het groeiseizoen steeds groter geworden.

Qua sortering +50mm schommelt het resultaat tussen 26 en 90% (21% bij de partjes) of gemiddeld 70%. Door het hogere knolaantal blijft dit percentage lager in vergelijking met Fontane. Van de opbrengst +35mm behoort gemiddeld 39,4 ton/ha tot de grove sortering +50mm.

Nemen we het perceel voor de aardappelpartjes niet mee in de gemiddelden, dan stijgt het resultaat voor de grofte met 3% of 2 ton/ha.



Figuur 10 Groeicurve Challenger

2.3.3 Afval beperkt

Bij Challenger noteren we 2,3 ton/ha in de ondermaten en 2,4 ton/ha afval. In vergelijking met Fontane betekent dit meer ondermaten en minder afval. Zo komen we aan een netto-opbrengst (=+35mm zonder afval) van ongeveer 51,4 ton/ha.

De voorbije jaren zaten we eerder op een gemiddelde van 1 ton/ha afval met enkel in het jaar 2016 meer afval dan dit seizoen omwille van groeischeuren.

Bij Challenger zien we dit jaar eerder een vergelijkbare verdeling bij de vormen van afval met 2% groen, <1% misvormd en 2% gekloven. Rotten knollen werden tijdens het sorteren slechts op één perceel gevonden.

Let wel: Bij dit afval werd nog geen rekening gehouden met holle knollen (zie verder).

2.3.4 Meerjarige resultaten

De voorbije zeven jaar eindigde het groeiseizoen van Challenger met een Belgische bruto-opbrengst van 50,4 ton/ha. Groeiseizoen 2021 komt 5,7 ton/ha hoger uit. Voor Vlaanderen zien we eerder een vergelijkbare opbrengst in vergelijking met het meerjarig gemiddelde.

Als we de sortering +50mm procentueel uitdrukken, dan scoren we dit groeiseizoen lager dan het meerjarig gemiddelde; uitgedrukt in ton/ha komen we wel net iets hoger uit. In Vlaanderen blijft de grofte wel een stuk fijner.

2.3.5 Onderwatergewicht en frietkleur

Van elk van de 10 Vlaamse partijen is het onderwatergewicht (flink) gestegen. De weinige neerslag van de afgelopen weken is hier de reden voor. Op de meeste percelen is het droog. Het gemiddelde in Vlaanderen bedroeg 438 g/5kg met een maximum van 474 g/5kg. Er werd nergens een onderwatergewicht lager dan 400 g/5kg gezien. In Wallonië daarentegen is het onderwatergewicht de voorbije veertien dagen veel minder gestegen en eindigen we daar op 389 g/5kg. Net zoals bij Fontane is het verschil tussen beide landsdelen dus groot.

De voorbije 7 jaar haalde Challenger een onderwatergewicht rond 417 g/5kg.

De frietindex van Challenger is dezelfde als deze van Fontane, namelijk uitstekend! In geen enkel staal Challenger werd een suikertop (ten gevolge van eindglazigheid) waargenomen. In een beperkt aantal stalen werd een heterogene friet (kleurverschil op één frietstaafje) gevonden.

2.3.6 Holle knollen

Uit de sortering +50mm werden van elke partij 20 knollen doorgesneden om te controleren op holheid. In Wallonië werden alle knollen uit de +50mm doorgesneden. Eén Waals perceel had enkele holle knollen die rot waren binnenin.

Bij Challenger worden minder holle knollen waargenomen in vergelijking met Fontane.

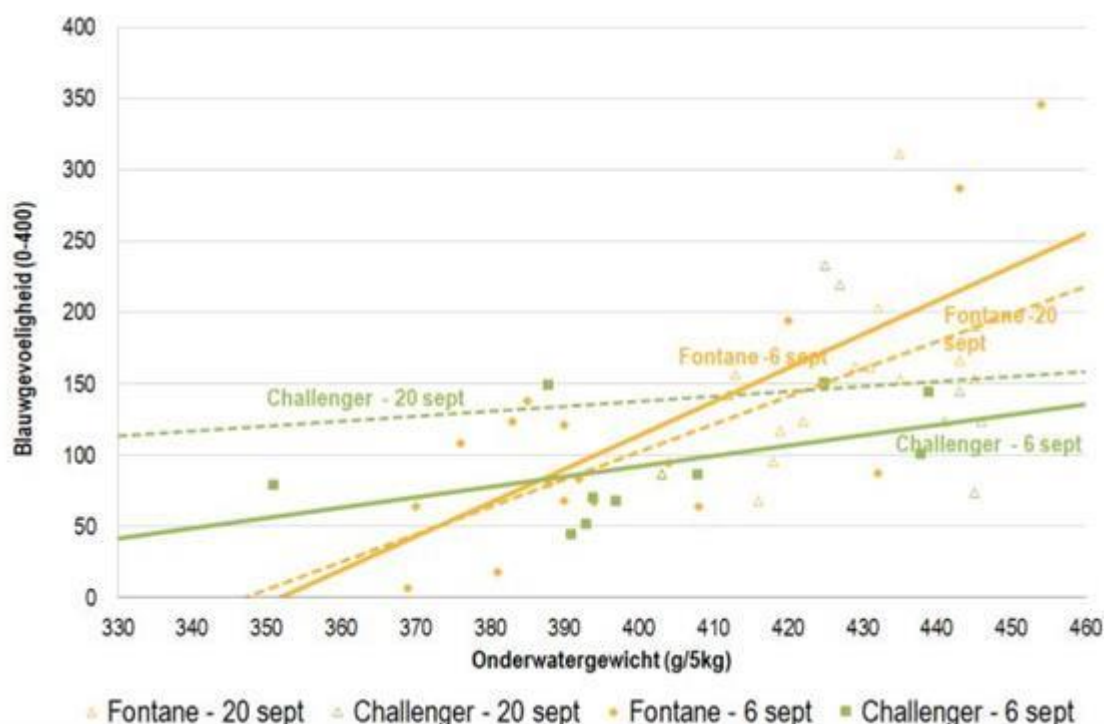
Bij 40% van de percelen Challenger werd geen enkele holle knol gevonden. Aan de andere kant waren er toch 4 stalen waar 15 tot 30% holle knollen werden gevonden (enkel in Vlaanderen).

Het verband met de gebruikte potermaat is bij Challenger iets minder duidelijk aanwezig als bij Fontane. Hier speelt de grofte van de sortering ook nog een rol. Partijen geplant mét kleinere potermaat én met een iets fijnere sortering hadden uiteindelijk toch weinig of geen holle knollen in het staal.

2.3.7 Blauwgevoeligheid

Ook bij Challenger was het onderwatergewicht doorheen september gestegen en daarmee ook de blauwgevoeligheid. Challenger haalde bij de proefrooing van 20-21 september een gemiddelde blauwgevoeligheid van 150 op een schaal van 0 tot 400. Net zoals twee weken daarvoor bleef het ras Challenger wel minder blauwgevoelig dan Fontane en dit bij eenzelfde onderwatergewicht. Het gemiddelde van de blauwgevoeligheid bij Fontane werd wel omhoog getrokken door een drietal hogere waarden. De spreiding bij Challenger is minder groot namelijk van index 73 tot 233.

Als we alle resultaten van de afgelopen jaren samenzetten van Challenger dan komen we aan een blauwgevoeligheid van 151 bij een onderwatergewicht van 412 g/5kg.



Figuur 11 Blauwgevoeligheid Challenger en Fontane

2.4 Samenvattende tabel

Tabel 5 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)	3 apr	123	1	10	34	5	45	14	717	2,9	389	1,3	-
minimum	23 mrt	110	1	5	21	1	30	9	64	7,9	352	1,2	-
maximum	16 apr	134	2	18	46	13	54	19	87	7,9	414	1,4	-
Gemiddelde 9 jaar	2 apr	110			32		41	13	76		387	1,9	
Sinora (8)	3 apr	123	1	11	28	2	41	16	70	3,9	363	2,0	-
minimum	25 mrt	110	2	16	38	5	25	13	31	1,7	348	1,9	-
maximum	16 apr	132	1	7	7	0	52	21	84	6,6	384	2,2	-
Gemiddelde 8 jaar	12 apr	117			30		41	13	74		379	2,4	
Bintje (14)	23 apr	141	1	10	26	3	37	15	69	14,3	380	1,7	185
minimum	17 apr	124	1	4	4	0	13	19	31	0,0	358	1,1	103
maximum	03 mei	157	4	15	44	11	55	23	89	47,5	405	2,2	299
Gemiddelde 10 jaar	23 apr	144			31		46	20	68	4,8	382		143
Fontane (32)	23 apr	147	1	11	38	6	50	14	77	11,5	416	1,8	177
minimum	25 mrt	128	0	6	10	0	21	8	52	0,0	350	1,5	68
maximum	26 mei	171	3	24	60	26	71	22	91	32,7	495	2,1	342
Gemiddelde 10 jaar	22 apr	150	1	8	42	8	52	14	83	4,4	414	1,7	168
Challenger (17)	25 apr	145	2	14	40	5	56	20	71	5,7	418	1,8	150
minimum	9 apr	123	0	6	6	0	35	13	21	0,0	356	1,5	73
maximum	7 mei	164	8	27	61	14	73	27	90	19	474	2,1	233
Gemiddelde 7 jaar	21 apr	152	1	10	39	5	50	18	78	2,0	417	1,7	182
Innovator (7)	26 apr	146	1	5	56	30	62	10	90	9,3	371	1,1	-
minimum	29 apr	138	0	2	34	4	41	6	83	0,9	335	1,0	-
maximum	20 apr	153	2	10	83	65	66	18	96	17,7	389	1,2	-
Gemiddelde 9 jaar	24 apr	143	1	6	42	11	48	10	85	4,1	380	1,3	-

3 Rassenproeven aardappelen

Proeven in het kader van LCA.

3.1 LCA rassenproef

V. De Blauwer (Inagro), I. Eeckhout (PCA)

3.1.1 Samenvatting

Elk van de drie proefvelden werd geplant tussen 24 april en 7 mei. Door de regionale spreiding van de proefvelden zijn er steeds verschillen in groeiomstandigheden zelfs binnen het kleine Vlaanderen. Het groeiseizoen 2021 werd gekenmerkt door een koude, trage start. Daarna volgende een wisselvallige zomer en een mooie maand september. Plaatselijk viel er heel veel neerslag op korte tijd (vooral in het oosten). Opbrengsten schommelden tussen de proefplaatsen van 33 ton/ha (Tongeren) tot 55 ton/ha (Kortrijk) voor de referentie Fontane. Lady Claire haalde gemiddeld 33,2 ton/ha. De onderwatergewichten lagen voor de frietrassen rond 390 g/5kg wat zeer gemiddeld is. Hierdoor waren er weinig problemen met de blauwgevoeligheid. De friet- en chipskwaliteit waren overwegend goed.

3.1.2 Proefopzet

In 2021 werden op 3 locaties in Vlaanderen rassenproeven aangelegd in het kader van het Programma Landbouwcentrum Aardappelen. Op drie locaties werden proeven aangelegd met nieuwe frietrassen (12 variëteiten) met op 2 locaties ook nog 5 chipsrassen erbij. De proefvelden werden geplant op 24 april, 28 april en 7 mei. Er wordt steeds getracht om uitsluitend gebruik te maken van groot pootgoed $\pm$ 35/50 mm. De plantafstand in de rij werd aangepast per ras: 30 à 38 cm voor frietrassen, 30 à 34 cm voor chipsrassen. Bij één chipsras werd uiteindelijk toch kleiner pootgoed geleverd (28/40 mm), dat werd geplant op 28 cm in de rij. 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 SH C 909 en Kelly mag de stikstofbemesting eigenlijk aanzienlijk verlaagd worden.

Het pootgoed werd om proef technische reden 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 niet bepaald.

3.1.3 Proefopzet

Tabel 6 3 locaties met de aanwezige rassen

Proeflocatie								
Ras		Kortrijk (zandleem)	Tongeren (leem)	Wanegem-Lede (zandleem)	Ras			
		Kortrijk (zandleem)	Wanegem-Lede (zandleem)					
Frietrassen	Babylon	x	x	x	Chipsrassen	Austin	x	x
	Cardyma	x	x	x		Lady Claire	x	x
	Chenoa	x	x	x		Louisa	x	x
	Edison	x	x	x		Opal	x	x
	Etana	x	x	x		SH C 909	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 2021

LCA 2021

De meeste rassen in de proeven hebben minstens één resistentie tegen het aardappelcysteaaltje *Globodera rostochiensis* of *pallida*, met uitzondering van Palace en Louisa. Etana, Lugano en Shepherd beschikken over een dubbele resistentie tegen beide types *Globodera*.

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 7 Proefomstandigheden op de 3 locaties, ¹proefnemers: Inagro Rumbeke-Beitem, PCA interprovinciaal proefcentrum voor de aardappelteelt. PIBO: PIBO Campus Tongeren ²VDM: varkensdrijfmest, RDM runderdrijfmest, Bij drijfmest wordt rekening gehouden met een N-benutting van 60% tijdens het groeiseizoen en 30% bij gebruik van stalmest.

Proefplaats	Kortrijk	Tongeren	Wannegem-Lede
Grondsoort	zandleem	leem	zandleem
Proefnemer ¹	Inagro	PIBO Campus	PCA
Rassen in proef	friet/chips	friet	friet/chips
Bemesting			
Advies referentie (kg N/ha)	210	159	170
Organisch (voorjaar) ²	RDM	VDM	-
N	101	104	-
P ₂ O ₅	29	95	-
K ₂ O		135	-
Mineraal (kg/ha)			
N	143	59	170
P ₂ O ₅	33	-	-
K ₂ O	231	210	280
MgO	-	-	-
Plantdatum	24 apr	28 apr	7 mei
Maleïnehydrazide	11 aug	13 aug	-
Loofdoeding	15 sept & 2 okt	2 sep	23 sept & 4 okt
Oogst	13 okt	27 sep	22 okt

Tabel 8 Eigenschappen pootgoed. ¹:Hoe hoger het cijfer hoe vroeger rijp het ras is ² Ro1: *Globodera rostochiensis* pathotype 1; Pa2,3: *Globodera pallida* pathotype 2 en 3; 'vatbaar': geen resistenties.

Ras	Type	Kweekbedrijf pootgoed	Potermaat (mm)	Aantal pots per kg	Plantafstand in de rij (cm)	Vroegheid ¹	Resistentie ² voor aardappelcystenaaltjes
Industrierassen: friet							
Babylon	Fontane	Agrico	35/50	15,8	30	5,5	Ro1,4
Cardyma	Fontane	HZPC	35/50	14,7	36	6,0	Pa2,3
Chenoa	Fontane	Interseed	35/50	13,2	34	7,0	Ro1,4
Edison	Fontane	DenHarigh	35/55	16,2	36	6,0	Ro1
Etana	Innovator	Eurolant	35/55	12,0	34	5,5	Ro1,4 Pa2,3
Fontane	Referentie	Agrico	35/50	15,8	34	5,5	Ro1
Innovator	Referentie	HZPC	35/50	11,4	34	6,5	Pa2,3
Kelly	Innovator	Germicopa	35/45	16,1	36	3,5	Ro1-4
Lugano	Fontane	Agrico	35/50	12,8	30	5,5	Ro1,2,3,4 Pa2,3
Palace	Fontane	Agrico	35/55	13,0	34	4,0	vatbaar
Shepherd	Innovator	Schaap	30/55	11,6	38	6,0	Ro1,Pa3
Virginia	Fontane	Eurolant	35/50	13,4	34	5,5	Ro1,4
Industrierassen: chips							
Austin		Interseed	35/55	13,2	28	7,5	Ro1,4
Lady Claire		Meijer	35/55	13,9	34	7,5	Ro1
Louisa		CRA-W	40/50	17,8	34	6,0	vatbaar
Opel		Solana	28/40	33,8	30	6,5	Ro1,4
SH C 909		Stet	40/50	16,3	30	5,0	Ro1,4

3.1.4 Rassen voor de friet- en chipsindustrie

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

De hoogste bruto-opbrengst (alle sorteringen én uitval) was te vinden op het proefveld in Kortrijk met duidelijk de minste hoeveelheid uitval. De opbrengsten van Tongeren en Wannegem-Lede lagen niet zo ver uit elkaar met aanzienlijk wat uitval (9 ton/ha). Gemiddeld over de drie proefplaatsen heen noteerden we een netto-opbrengst +35mm van 45 ton/ha bij de frietrassen en 41 ton/ha bij de chipsrassen. De onderwatergewichten lagen in 2021 duidelijk het hoogst in Wannegem-Lede en het laagst in Kortrijk. Een drietal rassen hadden het moeilijk om de norm van 360 g/5kg te halen. Enkel bij deze variëteiten waren er hogere percentages drijvers aanwezig. Met uitzondering van een beperkt aantal rassen vormde de blauwgevoeligheid geen problemen. De frietkwaliteit was op alle locaties zeer goed. De laagste kwaliteit was te vinden bij de knollen afkomstig uit Tongeren met op die locatie toch twee rassen die slechts een aanvaardbare score haalden. Ook voor de chipskwaliteit haalden alle rassen een (zeer) goede chipskleur. Het is duidelijk dat de meeste rassen in proef specifiek voor de friet- of chipsindustrie geschikt zijn. Geen enkel ras haalde een zeer goede kookkwaliteit en heel wat rassen haalden net wel of net geen voldoende score qua smaak.

Deze kwaliteitsparameter is voor deze typische friet- en chipsrassen dan ook van ondergeschikt belang. Toch blijft het interessant om deze analyse te blijven uitvoeren om eventuele dubbeldoelrassen aan het licht te brengen.

We hadden te maken met een wisselvallige zomer zonder lange periodes van droogte of hittegolven. Aantasting met schurft vormde zodoende nergens een probleem en ook lakschurft (na oogst) was niet in grote getale aanwezig. Opvallend voor 2021 was het optreden van holle knollen wat ook zichtbaar was in de rassenproeven. Voor verschillende rassen betekent dit toch een aandachtspunt. Vooral in Wannegem-Lede werden heel wat holle knollen opgemerkt. Het is ook op hetzelfde proefveld dat er ondanks de overwegend vochtige bodemomstandigheden meerdere knollen waren met interne bruinverkleuring (roest). In de tabellen helemaal achteraan 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 9 Opbrengst en kwaliteit per proeflocatie (friet- en chipsrassen) ¹ De gemeten opbrengst werd verminderd met 20% om vergelijkbaar te zijn met de praktijk (spuitsporen, kopakkers, ...).

		Opbrengst ¹				Kwaliteit							
		Opbrengst +35mm netto (ton/ha)	Opbrengst bruto (ton/ha)	% +50 mm (friet) / %35-70 mm	Uitval (ton/ha)	Onderwatergewicht	% drijvers 1,06	Blauwgevoeligheid	Friet-of chipskleur oogst '21	Smaak na koken	Grauwverkleuring	Gewone schurft	Lakschurft
Fietrassen	Kortrijk	55	57	94	1,8	370	3,3	61	1,3	5,2	1,6	9	27
	Tongeren	39	49	75	8,6	390	3,5	38	2,4	5,0	2,3	20	4
	Wannegem-Lede	42	52	87	8,6	411	1,5	77	1,3	5,6	2,0	3	39
	Gemiddeld	45	52	85	6,3	390	2,8	59	1,7	5,3	1,9	11	23
Chipsrassen	Kortrijk	43	46	87	2,0	407	1,3	59	7,3	-	-	22	45
	Wannegem-Lede	39	44	80	4,0	431	0,8	166	7,1	-	-	3	32
	Gemiddeld	41	45	84	3,0	419	1,0	112	7,2	-	-	13	38

3.1.4.1 Frietrassen (3 locaties)

De foto's bij de frietrassen zijn genomen op 13 augustus in Kortrijk.

3.1.4.1.1 Babylon

Babylon werd al drie jaar op rij in de rassenproeven opgenomen en wordt omschreven als een Agria-type. Het ras is redelijk gevoelig voor metribuzin. Zijn opkomst verloopt vlot en zonder problemen (cfr gemiddelde over de frietrassen heen). Ook zijn afrijping start op een gemiddeld tijdstip en ligt in de lijn van zijn laatrijtheid. Net zoals de voorbije jaren vormde Babylon het laagste aantal stengels per struik (3,2) en een zeer laag aantal knollen per struik (8). Daarom wordt een nauwe plantafstand van 30 cm aangeraden voor de grote potermaat. Dit ras haalde de voorbije twee jaar de hoogste opbrengst in de proeven. In 2021 haalde Babylon eenzelfde bruto-opbrengst als de referentie Fontane. Doordat Babylon nogal wat misvormde en/of gekloven knollen vormde, bleef zijn netto-opbrengst +35mm toch 5% lager t.o.v. Fontane. 90% van zijn opbrengst behoorde tot de sortering +50mm wat iets meer is dan gemiddeld. Zijn knollen zijn iets langer dan deze van Fontane. Tijdens de drie jaar in proef zagen we geen al te hoge onderwatergewichten. In 2021 lag zijn gemiddelde op 370 g/5kg. Op één proefveld haalde Babylon net niet de norm met meerdere drijvers. Hierdoor bleef ook zijn blauwgevoeligheid laag. Zijn frietkwaliteit was telkens zeer goed met slechts enkele heterogene frieten. Babylon bevestigt zijn goede smaak na koken en haalt samen met Innovator de beste kookkwaliteit. Op de drie locaties werden wel enkele holle knollen gevonden. Na drie jaar kan Babylon omschreven worden als een laatrijp, geelvezig ras met hoge opbrengsten en grove sortering. Een laag stengel- en knolaantal noodzaakt een nauwe plantafstand. Babylon haalt een zeer goede friet- en kookkwaliteit maar met een lager onderwatergewicht.



3.1.4.1.2 Cardyma

Cardyma werd voor het tweede 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. Voor het tweede jaar op rij kende Cardyma een zeer vlotte opkomst in combinatie met een vroegere afrijping. De rijpheid van dit nieuwe ras ligt eerder in de lijn van Innovator. In tegenstelling tot het eerste proefjaar (weinig stengels en knollen) werden in 2021 een gemiddeld aantal stengels (4,6) en knollen (11) per struik gevormd. Op vlak van de bruto-opbrengst blijft Cardyma 3% lager i.v.m. Fontane. Bij Cardyma vonden we wel wat meer uitval terug onder de vorm van groeischeuren en ook misvormingen. Hierdoor ligt zijn netto-opbrengst +35mm 8% lager dan Fontane (-12% in 2020). 82% van zijn opbrengst zat in de sortering +50mm. Positief voor de frietverwerking zijn de heel lange knollen. Kenmerkend voor Cardyma is zijn hoog



onderwatergewicht van 415 g/5kg. Toch vormt zijn blauwgevoeligheid zeker geen probleem met in 2021 zelfs lage indices op de drie proefplaatsen. Zijn frietkwaliteit was zeer goed. Cardyma is zeker niet geschikt om te koken (onvoldoende smaak; veel te melig) en is hiermee een typisch frietras. Voor het tweede jaar werden op één locatie heel wat knollen gevonden met interne roestverkleuring. Na twee proefjaren zien we bij Cardyma zeer 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).

3.1.4.1.3 Chenoa

Ook Chenoa werd in 2021 voor het tweede jaar geplant. Dit ras zou goed bestand zijn tegen droogte en hitte en geschikt zijn voor lange bewaring. Chenoa kende een gemiddelde snelheid zowel in opkomst als in afrijping. Het is nochtans een vroegrijper ras. Dit ras vormde een normaal aantal stengels (4,0) met een mooi aantal knollen van 12 per plant (cfr Fontane). Over de drie proefvelden heen werd een meeropbrengst van 3% genoteerd t.o.v. Fontane voor de +35mm netto (-9% in 2020). De hoeveelheid uitval (vooral misvorming) lag niet veel hoger in vergelijking met de referentie. Net zoals het eerste proefjaar blijft zijn sortering eerder fijn met 79% van de opbrengst in de grove sortering +50mm. Chenoa toonde zich in 2021 met mooie langere knollen. Op vlak van het onderwatergewicht haalde dit ras een zeer gemiddeld resultaat van 393 g/5kg met een zeer lage blauwgevoeligheid. Zijn frietkleur is uitstekend. Chenoa is niet geschikt om te koken. Er werd iets meer gewone schurft en lakschurft gezien na oogst. Het aantal holle knollen viel bij Chenoa goed mee met ook weinig interne bruinverkleuring. Chenoa laat zich op veel vlakken optekenen als een 'gemiddeld' ras maar qua opbrengst eerder wisselvallig over de jaren en proefvelden heen. Zijn lange knollen vertonen een zeer mooie frietkleur, maar zijn niet geschikt om te koken. Dit ras is weinig gevoelig voor stootblauw en groeischeuren



3.1.4.1.4 Edison

Edison is een ras dat in 2021 voor de tweede 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. Edison kende een gemiddelde snelheid in opkomst maar begon snel aan de afrijping. Dit ras vormde in 2021 wat minder stengels (3,7). Met een knolaantal van 10 per struik scoorde Edison dan weer zeer gemiddeld. Edison haalde op twee locaties eenzelfde opbrengst als Fontane en op één locatie een heel wat hogere opbrengst. Gemiddeld komt dit neer op een meeropbrengst van 17% voor de +35mm netto. Zijn uitval lag op hetzelfde niveau als de referentie. Dit ras haalde een mooie grofte van 88% in de sortering +50mm. Zijn knollen zijn net iets langer dan deze van Fontane. Zijn onderwatergewicht kwam gemiddeld op 387 g/5kg maar op één locatie werd de norm net niet gehaald. Op twee plaatsen werden drijvers gevonden. Zijn blauwgevoeligheid bleef dan ook veel lager in vzw PIBO-Campus Proefresultaten aardappelen 2021



vergelijking met de meeste andere rassen in proef. Zijn frietkwaliteit was de beste van alle rassen in proef, maar is duidelijk niet geschikt om te koken. Opvallend was de afwezigheid van holle knollen en andere interne gebreken. De resultaten van dit nieuwe ras zijn soms verschillend tussen 2020 en 2021. In 2021 verliep de opkomst iets trager met minder stengels per plant. De opbrengst van Edison lag in 2021 hoger t.o.v. de referentie maar lager in 2020. Het knolaantal per struik was wel vergelijkbaar tijdens de twee proefjaren. 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.

3.1.4.1.5 Etana

Etana is het eerste nieuwe frietras in de rassenproeven van 2021. Dit ras behoort tot het Innovator-segment. Interessant is zijn brede nematodenresistentie tegen zowel *Globodera rostoschiensis* (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. Op vlak van opkomst verliep alles vlot, opvallend was zijn zeer trage afrijping. Ondanks een aanzienlijk stengelaantal (5,3 per struik) werden slechts 9 knollen per struik geteld. Etana haalde een meeropbrengst van 19% t.o.v. zijn referentie Innovator voor de +35mm netto. De hoeveelheid uitval lag in dezelfde lijn als bij Fontane en Innovator. Etana had een zeer gemiddelde knollengte van zo'n 10 cm. Zijn onderwatergewicht lag over de drie locaties heen op 405 g/5kg met slechts op één locatie enkele drijvers. Hiertegenover staat een normale blauwgevoeligheid met een index van 53. Op elke proefplaats werd een uitstekende frietkwaliteit gezien. Etana is niet geschikt om te koken (extreem melig en gevoelig voor zwartverkleuring na koken). Qua gewone schurft en lakschurft werden zeer gemiddelde scores genoteerd. Overal werd wel eens een holle knol gevonden of interne bruinverkleuring maar zonder problemen te geven. Etana toont zich na één jaar proeven als een veelbelovend ras met laag knolaantal, mooie opbrengst en frietsortering, correct onderwatergewicht en uitstekende frietkwaliteit. Etana is niet geschikt om te koken. Dit ras toonde in 2021 geen problemen qua schurft of interne gebreken.



3.1.4.1.6 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 2021 een knolaantal dat iets boven het gemiddelde van de andere rassen in proef lag namelijk 12 per struik. Zijn aantal stengels per struik lag dit jaar ook op een zeer 'normaal' aantal (4,0). Er wordt geadviseerd om Fontane op 34 cm in de rij te planten (groot pootgoed). Fontane haalde in de rassenproeven een opbrengst van 57,0 ton/ha (sortering +35mm zonder afval). Trekken we daar nog 20% van af (voor spuitsporen, kopakkers, ...) komen we op een praktijkopbrengst van 45,6 ton/ha. 84% van de opbrengst zat in de grove sortering +50mm. Fontane vormt korte (=rondere) knollen in vergelijking met de andere frietrassen. Zijn onderwatergewicht kwam gemiddeld op een 402 g/5kg wat een mooi resultaat is binnen de rassenproef. Zijn blauwgevoeligheid ligt hier volledig mee in lijn met een index van 60. Zijn frietkwaliteit is zoals gekend zeer goed. In 2021 vonden we op elke locaties wel enkele heterogene frieten. Zijn smaak na koken was 'net voldoende' en vaak te melig. Op twee locaties had Fontane meer lakschurftaantasting in vergelijking met de andere rassen (nochtans geen lakschurft op het pootgoed). Op één proefveld werden heel veel holle knollen gevonden.



3.1.4.1.7 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 2021 vormde Innovator slechts 9 knollen per struik wat niet abnormaal is voor dit ras ondanks een hoger stengelaantal (5,6). Pas op: Innovator is enorm gevoelig aan metribuzin! Dit ras kent doorgaans een zeer vlotte opkomst en start vroeger met afrijpen dan Fontane. We weten dat Innovator vaak een lagere opbrengst haalt dan Fontane. In 2021 was dit over de drie rassenproeven heen zo'n 5% of dus 54,3 ton/ha (+35mm zonder afval). Na aftrek van 20% haalde Innovator een praktijkopbrengst van 43,4 ton/ha. Met 86% van zijn opbrengst behorend tot de +50mm haalde Innovator een mooie grofte. Dit ras vormt veelal langere knollen t.o.v. Fontane maar in de rassenproeven 2021 was het verschil niet zo groot. In veel jaren zien we bij Innovator een laag onderwatergewicht. Dit was in 2021 niet anders met een gemiddelde van slechts 359 g/5kg en 5% drijvers. Ondanks zijn lage onderwatergewicht lag zijn blauwgevoeligheid niet zo veel onder 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 waarmee het ras zelf de beste was van alle beproefde frietrassen. Innovator is wel gevoeliger voor schurft op de knollen. Ook roest (interne bruinverkleuring) komt wel eens voor bij Innovator, zeker op de lichtere en/of drogere gronden. Dit kwam niet terug op de proeflocaties van 2021. Op één perceel werden wel meerdere holle knollen gevonden.



3.1.4.1.8 Kelly

Kelly is een witvlezig ras dat behoort tot het Innovatorsegment en werd in 2021 voor de tweede 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. Voor het tweede jaar op rij zien we dat Kelly eerder traag opkomt, maar ook trager aan de afrijping begint. Kelly is dan ook een zeer laatrijp ras. Hij vormde in 2021 een mooi aantal knollen van 11 per plant (14 in 2020) met een gemiddeld stengelaantal (4,0). Op vlak van opbrengst hinkte Kelly achterop met een minopbrengst van 17% t.o.v. Innovator in de +35mm zonder uitval (+19% in 2020). De hoeveelheid uitval lag niet veel hoger in vergelijking met de referentie. Ook zijn sortering bleef fijner met 74% van de opbrengst in +50mm. De knollen van deze variëteit groeiden iets langer uit in vergelijking met Innovator. Qua onderwatergewicht scoort Kelly wel veel beter met een gemiddelde van 420 g/5kg wat het op één na hoogste resultaat is van alle frietrassen. Net zoals in het eerste proefjaar lag ook zijn blauwgevoeligheid daardoor vrij hoog (index 151). Ook dat is de op één na hoogste score in de proeven. Zijn frietkwaliteit was gemiddeld gezien zeer goed (op één locatie 'goed') met enkele heterogene frieten. Kelly is minder geschikt om te koken maar scoort toch beter in vergelijking met veel andere frietrassen (op één locatie zelfs een (zeer) goede smaak). Hij lijkt ook eerder gevoelig aan aantasting door schurft. Ondanks zijn fijnere sortering werd op elke locatie toch enkele holle knollen gevonden. Het laatrijpe ras Kelly haalde in 2021 een lagere opbrengst dan Innovator in tegenstelling tot een hogere opbrengst in 2020. Zijn sortering blijft nogal fijn. Zijn onderwatergewicht en blauwgevoeligheid liggen hoog. Zijn frietkwaliteit is zeer goed en was op sommige locaties toch wel geschikt om te koken.



3.1.4.1.9 Lugano

Lugano is een nieuwe variëteit die in het Fontane-segment past. Interessant is zijn brede nematodenresistentie tegen zowel *Globodera rostochiensis* (pathotype 1,2,3,4) en *Globodera pallida* (pathotype 2,3). Zowel zijn opkomst als zijn afrijping verliepen vrij gemiddeld in vergelijking met de andere frietrassen. Dit ras vormde weinig stengels (3,4 per struik) en extreem weinig knollen met slechts 5 per struik! Het advies voor de grote potmaat is dan ook om te planten op 30 cm in de rij. Lugano bleef 11% onder de netto-opbrengst +35mm van Fontane. Ook voor de bruto-opbrengst noteren we een resultaat dat 8% lager blijft dan de referentie.



Door het zeer lage knolaantal behoorde 92% tot de sortering +50mm en zelfs 37% tot de sortering +70mm. Lugano behaalde een mooie knollengte die net iets langer was dan het gemiddelde van alle frietrassen. Daarbij bleef ook zijn onderwatergewicht te laag met 357 g/5kg en 6% drijvers. Dit is het op één na laagste resultaat in de proeven. Toch ligt zijn blauwgevoeligheid met een index van 89 hoger dan het gemiddelde. Op twee locaties haalde het een uitstekende bakkleur maar op één plaats was die net aanvaardbaar.

De smaak na koken van Lugano was wisselvallig over de proefplaatsen heen gaande van net onvoldoende tot zeer goed. Het optreden van schurft bleef beperkt. Door zijn grove sortering werd op elke proefplaats wel meerdere holle knollen gevonden. Lugano vormde in 2021 enorm weinig knollen per struik. Hierdoor was zijn sortering heel grof en werd toch geen topopbrengst behaald. Ondanks een laag onderwatergewicht blijkt dit ras toch redelijk blauwgevoelig te zijn. Zijn frietkwaliteit was (zeer) goed.

3.1.4.1.10 Palace

Palace werd ondertussen twee keer in de proeven opgenomen. Het behoort tot het Fontane-segment en heeft géén resistentie tegen aardappelpycnostemata. Dit ras zou minder last hebben van hitte- en droogtestress. Tijdens beide proefjaren zagen we een zeer trage opkomst, maar ook de afrijping startte zeer laat wat te verwachten is voor zo'n laatrijp ras. Er werden 4,5 stengels en 10 knollen per struik gevormd (4,3 stengels en 12 knollen in 2020). Palace is het enige ras dat op elke proefplaats duidelijk een meeropbrengst haalt t.o.v. Fontane. Met een meeropbrengst van +23% in de +35mm netto scoort Palace de hoogste opbrengst (+5% in 2020). Daarbij was het ook het ras met de minste uitval. 91% van de opbrengst behoorde tot de sortering +50mm met ook een groot deel in de sortering +70mm. Palace vormt, net zoals Fontane, nogal ronde knollen met beperkte knollengte. Deze variëteit haalde het hoogste onderwatergewicht van 430 g/5kg. Zijn blauwgevoeligheid moet wel in de gaten gehouden worden want op dat vlak scoorde Palace het slechtst (hoogst) van alle rassen in proef. Zijn frietkwaliteit was op elke locatie uitstekend. Palace is niet geschikt om te koken. In 2021 werd weinig schurft aangetroffen op de knollen. Op één locatie waren meerdere holle knollen aanwezig en ook wat interne bruinverkleuring. Na twee 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 al twee jaar de hoogste opbrengst met grove sortering. Zijn hoge onderwatergewicht, grote blauwgevoeligheid en uitstekende frietkleur werden bevestigd.



3.1.4.1.11 Shepherd

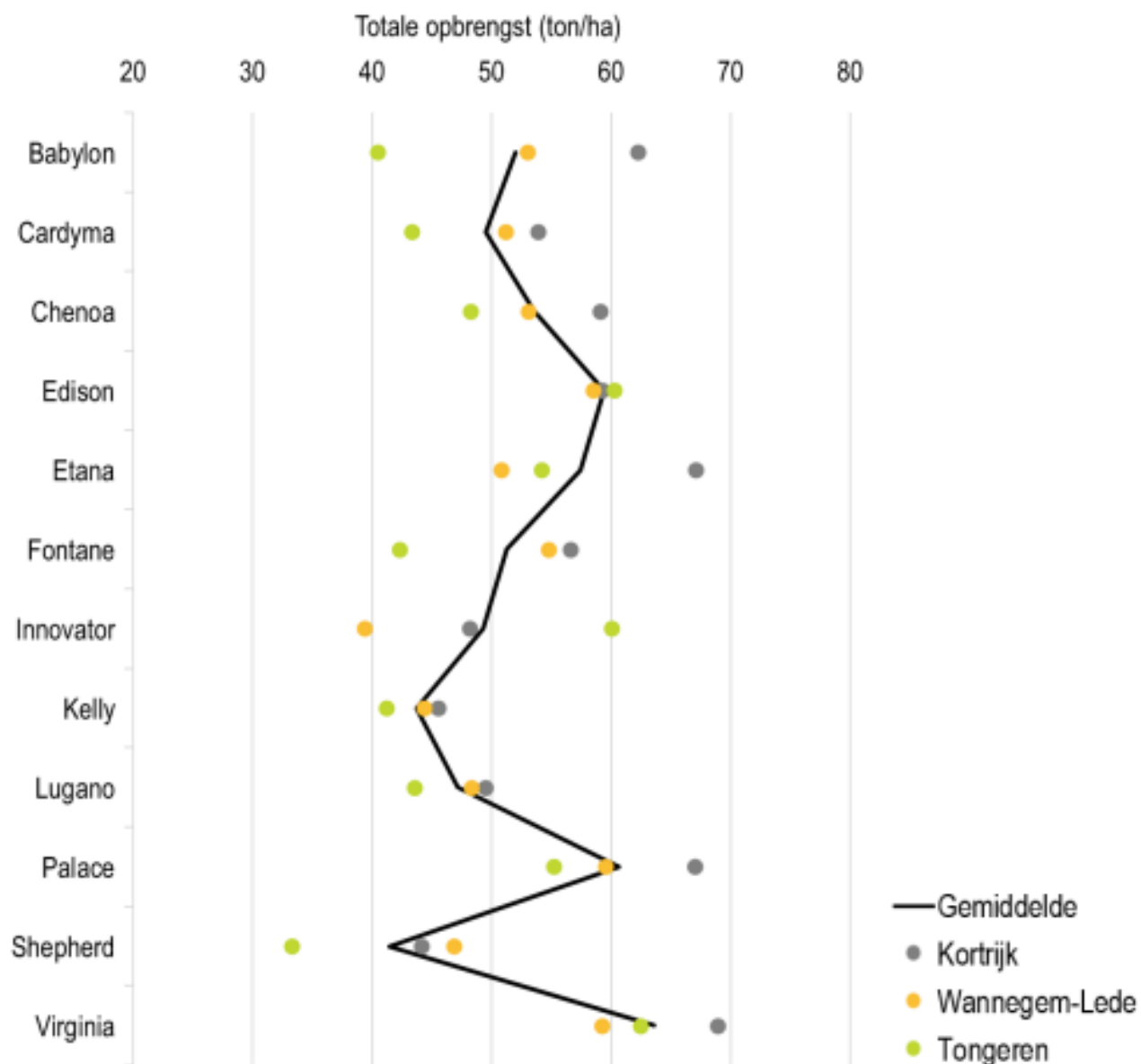
Shepherd kwam in 2021 voor de eerste keer aan bod en hoort thuis in het Innovatorsegment. Interessant is zijn dubbele nematodenresistentie tegen zowel *Globodera rostoschiensis* (pathotype1) en *Globodera pallida* (pathotype 3). Zijn opkomst verliep wat trager in vergelijking met de andere rassen in proef, terwijl zijn afrijping net iets sneller verliep. Dit nieuwe ras vormde 4,0 stengels met 9 knollen per struik. Shepherd haalde de laagste opbrengst in de rassenproeven met een minopbrengst van 19% t.o.v. Innovator. Met 86% behoorde wel een mooi percentage knollen tot de frietsortering +50mm. Deze variëteit vormde in 2021 ietsje meer uitval in vergelijking met de referentie. Shepherd had de langste knolvorm van alle rassen. Zijn lage onderwatergewicht van 352 g/5kg bleef in de buurt van Innovator. Er werden 11% drijvers gevonden. Shepherd is hierdoor heel ongevoelig voor stootblauw (index 15). Op twee locaties haalde het een uitstekende bakkleur maar op één plaats waren enkele bruine frieten aanwezig wat leidde tot een net aanvaardbare frietindex. Door het optreden van drijvers werden ook enkele suikertoppen gezien. Er was wel wat schurftaantasting op de knollen aanwezig. Op één locatie werden holle knollen en knollen met interne bruinverkleuring opgemerkt. Shepherd is helemaal niet geschikt om te koken met nogal wat grijsverkleuring achteraf. Het eerste proefjaar werd gekenmerkt door een lage opbrengst, laag onderwatergewicht en goede frietkleur.



3.1.4.1.12 Virginia

Voor Virginia was 2021 het tweede 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. In tegenstelling tot het eerste proefjaar verliep zijn opkomst in 2021 wel heel snel terwijl de afrijping opnieuw later begon. Er werden heel wat stengels gevormd (4,6) met 11 knollen per struik. Virginia haalde in de bruto-opbrengst een meeropbrengst van 24% t.o.v. Fontane. Maar omdat het ras nogal te kampen had met uitval (hoogste in proef) zakte zijn meeropbrengst in de +35mm netto tot +12%. Virginia had vooral last van gekloven knollen (en misvorming). Dit ras vormt langere knollen dan Fontane (en Innovator). Het haalde een mooie grofte met 88% van zijn opbrengst in de sortering +50mm. Met een onderwatergewicht van 393 g/5kg wordt een mooie hoeveelheid droge stof gevormd zonder gevoelig te zijn voor stootblauw. Zijn frietkwaliteit was steeds uitstekend. Virginia is niet geschikt om te koken. Voor het tweede jaar op rij werd weinig schurft waargenomen na oogst. Op alle proefvelden werden wel meerdere holle knollen aangetroffen. Na twee jaar in proef zien we een zeer mooie opbrengst en sortering, mooie knollengte, goed onderwatergewicht in combinatie met lage blauwgevoeligheid en een uitstekende frietkwaliteit. Virginia lijkt wel wat gevoeliger voor groeischeuren en holle knollen.





Figuur 12 Opbrengst nieuwe rassen per locatie (na aftrek 20%)

3.1.4.2 Chipsrassen (2 locaties)

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.

De foto's van de chipsrassen dateren van 13 augustus in Kortrijk.

3.1.4.2.1 Austin

Voor Austin was 2021 het tweede proefjaar. Net zoals Lady Claire is het een vroegrijp type. Al twee seizoenen zien we een zeer vlotte opkomst. Door zijn vroegheid begint zijn loof wel snel af te rijpen. In 2021 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 2021 op beide proefplaatsen duidelijk de hoogste opbrengst. In de sortering +35mm netto lag zijn opbrengst maar liefst 50% hoger in vergelijking met Lady Claire (13% in 2020). Ondanks de nauwe plantafstand zat toch 19% van de sortering in de zeer grove sortering +70mm. Maar zelfs dan haalde Austin nog nipt de hoogste opbrengst in de vermarktbare sortering 35-70mm. Daarnaast vonden we heel weinig uitval terug bij dit ras. Austin haalt zonder moeite een hoog onderwatergewicht met een gemiddelde over de twee locaties van 432 g/5kg. Ook zijn blauwgevoeligheid lag hierdoor al twee jaar op rij zeer hoog met een index van maar liefst 208 in 2021 (281 in 2020). Voor zijn chipskleur en uitzicht van de chips kreeg Austin een goede score maar zijn smaak was net voldoende. Hiermee scoort deze variëteit het op één na laagst t.o.v. de andere rassen in proef. Austin blijkt wel iets gevoeliger te zijn voor gewone schurft. Ondanks zijn grofte werden weinig holle knollen gevonden. Austin bevestigt na twee jaar proeven zijn vlotte opkomst, snelle afrijping, lagere stengel- en knolaantal, hoge opbrengst, grove sortering, hoog onderwatergewicht en grote blauwgevoeligheid. Zijn kwaliteit viel wat tegen in 2021 maar was in 2020 beter.



3.1.4.2.2 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. Het is nu ook éénmaal het meest vroegrijpe ras in proef (samen met Austin). Lady Claire vormde het op één na hoogste knolaantal met 16 stuks per plant samen met 7,6 stengels per struik. De netto-opbrengst (+35mm zonder uitval) lag voor de twee proeflocaties redelijk laag met een gemiddelde van 41,4 ton/ha. De proefopbrengst van 2021 is vergelijkbaar met een 'praktijk'opbrengst van 33,2 ton/ha (na aftrek van 20% voor invloed van kopakkers, spuitsporen, ...). Dit is voor beide locaties de 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. In vergelijking met de andere rassen in proef vonden we minder uitval terug bij de referentie. Het ging dan in hoofdzaak over groene knollen (geen misvormde of

gekloven knollen). Op beide locaties haalde Lady Claire het laagste onderwatergewicht met een gemiddelde van 394 g/5kg. Dit is een eerder laag cijfer voor dit ras. Zijn blauwgevoeligheid lag eveneens op een lager niveau namelijk 60. We zijn een (zeer) goede kwaliteit gewoon bij Lady Claire. Zijn chipskleur was ook in 2021 zeer goed. Zowel het uitzicht als de smaak waren op beide locaties goed. Ook de voorbije jaren zagen we dat Lady Claire het qua opbrengst vaak niet kan halen van de nieuwe rassen, maar op vlak van kwaliteit is dit ras moeilijk te kloppen



3.1.4.2.3 Louisa

Louisa lag voor het derde jaar op rij aan. Dit ras is hier in België gekweekt en kwam pas recent op de Belgische rassenlijst terecht. Louisa heeft geen resistenties tegen het aardappelcystenaaltjes maar scoort zeer goed op Phytophthora in het loof. Op onze twee proeflocaties zagen we zowel qua opkomst als qua afrijping gemiddelde cijfers t.o.v. de andere chipsrassen. Net zoals in 2020 telde deze variëteit heel wat stengels (6,5 per plant). Ook wordt het hoge knolaantal bevestigd van toch wel 18 knollen per struik. In de sortering +35mm (netto) haalde dit ras een duidelijk meeropbrengst t.o.v. Lady Claire van 25% (respectievelijk 17% en 13% in 2019 en 2020). Door het hoge knolaantal waren er nauwelijks knollen in de sortering +70mm aanwezig waardoor 96% van de opbrengst tot de gewenste marktbaar sortering behoorde. We vonden wel wat meer uitval terug bij dit ras waaronder vooral groene knollen, maar ook misvorming. Zijn onderwatergewicht bereikte een mooi gemiddelde van 413 g/5kg. Zijn blauwgevoeligheidsindex lag op 87 wat te verwachten is in functie van zijn onderwatergewicht. Op vlak van de drie parameters binnen de chipskwaliteit scoorde Louisa echter het laagst van alle chipsrassen met wel nog een goede score voor de kleur, maar net voldoende voor de smaak en het uitzicht. De eerste twee proefjaren waren vooral droge jaren en toen was roest (interne bruinverkleuring) wel een aandachtspunt. In 2021 met de wisselvallige groeiomstandigheden trad deze verkleuring veel minder op. Ook zijn gevoeligheid voor hol lijkt mee te vallen. Bij Louisa werd gedurende drie jaar proeven zijn hoge knolaantal bevestigd als ook zijn hoge opbrengst maar matige kwaliteit.



3.1.4.2.4 Opal

Opal lag voor het derde jaar aan in de rassenproeven. Deze variëteit toonde geen problemen tijdens de opkomst met eveneens een gemiddelde afrijping. Dit klopt met zijn cijfer voor vroegheid. Zijn zeer lage knolaantal was ook in 2021 opvallend met slechts 10 knollen per struik. Opal vormde 4,3 stengels per plant. Qua opbrengst (+35mm netto) haalde Opal een meeropbrengst van 21% t.o.v. Lady Claire. Het ras groeide wel grover uit omwille van zijn lagere knolaantal. Hierdoor zat 80% in de vermarktbare sortering 35-70mm. Houden we hier mee rekening dan haalt Opal ongeveer eenzelfde opbrengst (35-70mm netto) als Lady Claire. Het onderwatergewicht van Opal lag op 425 g/5kg wat een gemiddelde score is voor de chipsrassen in proef. Zijn blauwgevoeligheid volgt het hogere onderwatergewicht en komt op een index van 127. Zowel op vlak van chipskleur, als uitzicht als smaak bevestigt Opal zijn (zeer) goede eigenschappen en scoort gelijk of net ietsje beter dan Lady Claire. Op één proefplaats werden meerdere knollen gevonden met interne bruinverkleuring (roest). Door zijn grofte werden in 2021 aanzienlijk wat holle knollen gevonden. Ook gewone schurft en lakschurft worden makkelijker aangetroffen bij Opal. Uit drie jaar proeven leerden we dat Opal minder knollen per struik vormt wat leidt tot een grovere sortering en hoge opbrengsten. Opal doet het zeer goed op vlak van de chipskwaliteit maar lijkt gevoeliger voor interne bruinverkleuring en holvorming (2021).



3.1.4.2.5 SH C 909

Ook het ras SH C 909 werd voor het derde jaar op rij geplant. Dit is een kruising met het meer gekende VR808. Let op bij dit ras voor zijn gevoeligheid voor metribuzin. SH C 909 is de meest laatrijpe variëteit tussen de chipsrassen. Net zoals in 2019 verliep zijn opkomst net iets trager maar ook zijn afrijping startte duidelijk later. Dit ras vormde een lager aantal stengels per struik (4,3) en duidelijk minder knollen per plant (10). SH C 909 haalde een mooie meeropbrengst binnen de sortering +35mm van +23% t.o.v. Lady Claire. Nemen we de vermarktbare sortering 35-70mm (netto) in beschouwing dan noteren we een lagere opbrengst van -9% t.o.v. referentie doordat SH C 909 heel grof uitgroeide (lagere knolaantal). Daarnaast waren ook nogal wat gekloven en groene knollen aanwezig. In tegenstelling tot 2020 haalde dit ras een hoog onderwatergewicht van 431 g/5kg. Zijn blauwgevoeligheidsindex bleef laag met een score van 81. SH C 909 scoorde voor de chipskwaliteit bij de betere van de proef vooral voor wat betreft de chipskleur en zijn smaak. Ook voor het uitzicht haalde dit ras een goede score. Opvallend in 2021 was het zeer hoge aantal holle knollen. De resultaten uit 2021 bevestigen doorgaans deze uit 2020 en 2019: lager knolaantal, hoge opbrengsten met zeer grove sortering, correct onderwatergewicht en uitstekende chipskwaliteit. SH C 909 lijkt wel gevoelig voor holle knollen (afhankelijk van groeiomstandigheden)



Tabel 10 Legende

Kenmerk	Omschrijving
Raskenmerken	
Vroegheid	4: laat; 5-6: middenlaat; 7: middenvroeg; 8: vroeg; 9: zeer vroeg
Resistentie nematoden	Ro1: Globodera rostochiensis pathotype 1; Ro1,4: Globodera rostochiensis pathotype 1 en 4; Ro1,2,3,4 Pa2,3: Globodera rostochiensis pathotype 1, 2, 3 en 4 en Globodera pallida pathotype 2 en 3; Ro1 Pa3: Globodera rostochiensis pathotype 1 en Globodera pallida pathotype 3; Pa2,3: Globodera pallida pathotype 2 en 3; Ro1,4 Pa2,3: Globodera rostochiensis pathotype 1, 2 en 3 en Globodera pallida pathotype 2 en 3; vatbaar : geen resistenties
Phytophthora	Schaal van 1 = zeer vatbaar; 2 = redelijk vatbaar; 3 = vatbaar; 4 = redelijk resistent; 5 = zeer resistent
Kringringheid	Inwendige bruine (necrotische) kringen veroorzaakt door het tabaksrattelvirus. Schaal van 1 = zeer vatbaar; 2 = redelijk vatbaar; 3 = vatbaar; 4 = redelijk resistent; 5 = zeer resistent '-' = nog niet gekend
Plantafstand in de rij	Afstand tussen de rij 75 cm. Afstand in de rij aangepast per ras en pelermaat.
Gewaskenmerken	
% opkomst	Percentage opkomst $\pm$ 40 dagen na planten; Kortrijk, Wanegem-Lede, Tongeren
% afrijping	Percentage afrijping $\pm$ 135 dagen na planten; Kortrijk, Wanegem-Lede, Tongeren
Stengels/struik	Geteld in Kortrijk, Wanegem-Lede en Tongeren
Knollen/struik	Geteld in Kortrijk en Wanegem-Lede
Opbrengst	
Opbrengst netto +35mm	Dit is een netto-opbrengst dus zonder afval erbij. De opbrengst van de referentierassen (Fontane en Lady Claire) werd op 100% gezet.
Opbrengst bruto	Dit is de opbrengst van alle sorteringen met afval erbij. De opbrengst van de referentierassen (Fontane en Lady Claire) werd op 100% gezet.
% +50 mm	Percentage van de opbrengst +35mm (netto) in de sortering +50 mm = vermarktbare sortering voor frietrassen
% 35-70 mm	Percentage van de opbrengst +35mm (netto) in de sortering +35-70 mm = vermarktbare sortering voor chipsrassen
Knollengte	De lengte van de knollen uitgedrukt in cm. Het betreft knollen uit de sortering 50-60 mm
Kwaliteit	
Onderwatergewicht	Uitgedrukt in g/5 kg
Blauwgevoeligheid	Blauwgevoeligheid op een schaal van 0 tot 400 met 0 = niet blauwgevoelig tot 400 = zeer blauwgevoelig
Friekleur oogst '21	Friekleur van de rassen oogst 2020 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
Smaak na koken	Smaak na koken op een schaal van 1 tot 9 met 1 = slecht tot 9 = zeer goed
Grauwverkleuring	Na afkoelen (na smaaktest) met 1 = geen tot 9 = zeer sterke grauwverkleuring
Kleur, uitzicht en smaak chips	Kleur, uitzicht en smaak op een schaal van 1 tot 9 met 1 = zeer slecht tot 9 = zeer goed
Schurft	Gewone schurft en lakschurft na oogst op een schaal van 0 = geen schurft tot 100 = heel veel schurft

LCA 2021

Tabel 11 Resultaten late frietrassen ¹De opbrengst van Fontane over de 3 proefplaatsen heen was gemiddeld 57,0 ton/ha. Om vergelijkbaar te zijn met de praktijk wordt deze opbrengst met 20% verminderd (spuitsporen, kopakkers,...). Dit brengt de opbrengst van Fontane op 45,6 ton/ha

	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 '21	Smaak na koken	Grauwverkleuring	Gewone schurft	Lakschurft
Babylon	Agrico	5,5	35/50	Ro1,4	4	4	4	30	96	48	3,2	8	95	90	101	9,7	370	2,2	36	1,7	6,3	1,2	12	14
Cardyma	HZPC	6,0	35/50	Ro1,4 Pa2	3	1	4	36	97	74	4,6	11	92	82	97	10,8	415	2,1	15	1,8	5,0	1,5	7	29
Chenoa	Interseed	7,0	35/50	Ro1,4	4	4	4	34	95	48	4,0	12	103	79	104	10,9	393	0,0	9	1,6	5,0	1,8	18	29
Edison	DenHartigh	6,0	35/55	Ro1	4	4	5	36	91	61	3,7	10	117	88	116	9,8	387	3,2	15	1,3	4,7	2,0	4	22
Etana	Europlant	5,5	35/55	Ro1,4 Pa2,3	4	5	3	34	94	25	5,3	9	114	92	112	10,1	405	2,5	53	1,4	5,2	2,3	8	21
Fontane	Agrico	5,5	35/50	Ro1	3	4	4	34	99	53	4,0	12	100	84	100	9,2	402	1,1	60	1,7	5,2	1,8	11	30
Innovator	HZPC	6,5	35/50	Pa2,3	2	5	3	34	99	74	5,6	9	95	86	96	9,5	359	4,6	46	1,8	6,5	1,8	15	31
Kelly	Gemicopa	3,5	35/45	Ro1-4	5	3	3	36	87	36	4,0	11	79	74	85	10,0	420	0,2	151	1,8	5,8	1,7	22	20
Lugano	Agrico	5,5	35/50	Ro1,2,3,4 Pa2,3	3	4	4	30	95	51	3,4	5	89	92	92	10,4	357	5,6	89	2,1	5,7	1,7	3	25
Palace	Agrico	4,0	35/55	valbaar	2	3	4	34	86	17	4,5	10	123	91	118	9,1	430	0,4	200	1,4	5,0	2,8	3	21
Shepherd	Schaap	6,0	30/55	Ro1,Pa3	2	3	5	38	86	69	4,0	9	77	86	81	11,1	352	11,1	15	2,3	4,2	3,0	21	22
Virginia	Europlant	5,5	35/50	Ro1,4	3	3	4	34	99	40	4,6	11	112	88	124	9,9	393	0,4	15	1,4	4,8	1,7	8	17
Gemiddeld									94	50	4,2	10		86		10,1	390	2,8	59	1,7	5,3	1,9	11	23

Tabel 12 Resultaten chipsrassen ¹De opbrengst van Lady Claire over de 2 proefplaatsen heen was gemiddeld 41,4 ton/ha. Om vergelijkbaar te zijn met de praktijk wordt deze opbrengst met 20% verminderd (spuitsporen, kopakkers,...). Dit brengt de opbrengst van Lady Claire op 33,2 ton/ha

	Raskenmerken								Gewaskenmerken				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	Opbrengst bruto	% 35-70 mm	Onderwatergewicht	Blauwgevoeligheid	Chipskleur oogst '21	Uitzicht chips	Smaak chips	Gewone schurft	Lakschurft
Austin	Interseed	7,5	35/55	Ro1,4	3,5	-	3	28	97	75	4,2	11	150	138	81	432	208	6,6	6,1	5,4	20	39
Lady Claire	Meijer	7,5	35/55	Ro1	3	-	5	34	98	89	7,6	16	100	100	95	394	60	7,4	6,9	6,4	11	31
Louisa	CRA-W	6,0	40/50	vatbaar	4	3	-	34	95	40	6,5	18	126	127	96	413	87	6,5	5,5	5,9	7	39
Opal	Solana	6,5	28/40	Ro1,4	4	3	-	30	95	69	4,4	10	121	117	80	425	127	7,8	6,9	6,3	14	53
SH C 909	Stet	5,0	40/50	Ro1	3	3	5	30	91	24	4,3	10	123	125	70	431	81	7,7	6,5	6,9	11	30
Gemiddeld									95	59	5,4	13			84	419	112	7,2	6,4	6,2	13	38