

Afstudeerwerkstuk

‘Kiemrust behoud door MH’



Student: Jacco Wijnia
Opleiding: Tuin- en Akkerbouw + Ondernemerschap
Plaats en datum: Espel, 28-12-2021
Afstudeerdocent: Paul Ringelberg

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport

Afstudeerwerkstuk

‘Kiemrust behoud door MH’

Stagebedrijf: HZPC
Stagebegeleider: Cornelis Anema
+31 6 22828985
Cornelis.Anema@hzpc.com
Locatie: Joure, Emmeloord
Student: Jacco Wijnia (3024276)
+31 6 46611828
jacco_wijnia@live.nl
School: Aeres Hogeschool Dronten
Opleiding: Tuin- akkerbouw + Ondernemerschap
Coach: Paul Ringelberg
+31 6 32270411
p.ringelberg@aeres.nl

Datum: 28-12-2021



Voorwoord

Mijn naam is Jacco Wijnia ik ben bezig met het laatste jaar van mijn studie Tuin- en Akkerbouw op de Aeres Hogeschool te Dronten. Ik heb mijn afstudeerwerkstuk uitgevoerd bij HZPC. Ondanks de bijzondere omstandigheden dit jaar rondom corona hadden zij een afstudeerplek voor mij, ik wil ze daar ook hartelijk voor bedanken. HZPC is een aardappel handelshuis dat is opgericht in 1898, inmiddels is HZPC uitgegroeid tot internationaal marktleider op het gebied van aardappelveredeling, pootgoedhandel en productconceptontwikkeling. Ik ben daarom blij dat ik hier mijn werkstuk kan maken omdat dit bedrijf aansluit op een van mijn passies, namelijk aardappels. Ik ben opgegroeid op een pootgoed bedrijf en zit sinds 2020 in vennootschap met mijn vader en oom. Ook zijn wij teler voor HZPC en daarom kende ik dit bedrijf al. Ik wil Cornelis en Willem-Ties bedanken om met mij dit onderzoek in goede banen te leiden. Ook wil ik Paul Ringelberg en Arjen van Buuren bedanken voor hun feedback.

.

Samenvatting

Tijdens de bewaarperiode blijven aardappels in kiemrust. Er zijn verschillende factoren die deze kiemrust kunnen beïnvloeden, zoals bewaartemperatuur en genetische eigenschappen. Ook zijn er (chemische) middelen beschikbaar die de kiemrust kunnen verlengen. Het doel van dit onderzoek is om de kiemrust van een selectie van rassen van HZPC na een behandeling van Royal MH te achterhalen, met behulp van de onderzoeksvraag: Hoe lang is de kiemrust na een behandeling met Royal MH voor een selectie van rassen van HZPC? Dit is van belang omdat vanaf 2019 chloorpofam (CIPC) geen toelating meer heeft gekregen van de Europese Commissie en er daarom naar alternatieven gevonden moeten worden om de kiemrust te verlengen. Het onderzoek is gestart op 1 november 2020 en is geëindigd op 8 april 2021. Er zijn verschillende dingen onderzocht, zoals of de topspruitperiode overgeslagen wordt bij rassen en of dat ook effect had op die kiemrust van het ras. Ook zijn de kiemrustscores van HZPC voor de gebruikte rassen vergeleken met de resultaten van dit onderzoek. De resultaten van het onderzoek blijken bij sommigen rassen af te wijken van de gegevens die HZPC had verstrekt. Vooral met de nieuwe rassen die nog in ontwikkeling zijn is dit een punt om in de gaten te houden en bij te werken. Het verschil tussen ras, klimaat en grondsoort is beschreven en vergeleken om zo eventuele grote verschillen in kieming tussen dezelfde rassen uit te kunnen leggen. Er is een duidelijk significant langere kiemrust ondervonden bij het gebruik van Royal MH tegenover het proefveld waar geen MH was gebruikt. Uiteindelijk is in dit onderzoek vastgesteld hoe lang de kiemrust van de selectie van rassen van HPZC nou daadwerkelijk is.

Summary

During the storage period, potatoes remain dormant. There are several factors that can influence this dormancy, such as storage temperature and genetics. There are also (chemical) agents available that can extend dormancy. The purpose of this study is to determine the dormancy of a selection of varieties of HZPC after treatment with Royal MH, using the research question: How long is there dormancy after treatment with Royal MH for a selection of varieties of HZPC? This is important because from 2019 chlorpofam (CIPC) has no longer been approved and alternatives must therefore be found to extend dormancy. The research started on November 1, 2020 and ended on April 8, 2021. Various things were investigated, such as whether the top sprout period was skipped in varieties and whether this also had an effect on the dormancy of the variety. The dormancy scores of HZPC for the varieties used were also compared with the results of this study. The results of the study appeared to deviate from the data provided by HZPC for some breeds. Especially with the new varieties still in development, this is something to keep an eye on and to update in the future. The difference between variety, climate and soil type has been described and compared in order to explain any major differences in germination between the same varieties. A significantly longer dormancy period was experienced with the use of Royal MH compared to the experimental field where no Royal MH was used. At last, it has been established in this research how long the dormancy period of the selection of varieties of HPZC actually is.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Summary	4
Hoofdstuk 1 Inleiding.....	6
1.1 Kiemrust aardappels	7
1.2 Factoren die de kiemgroei beïnvloeden.....	8
1.3 Maleine hydrazide.....	9
1.4 Toepassing Royal MH.....	9
1.5 Onderzoek Royal MH.....	10
1.6 Kiemrust gegevens HZPC.....	11
Hoofdstuk 2 Aanpak (Materiaal en Methode).....	13
2.1 Onderzoeksopzet.....	13
2.2 Uitvoering onderzoek	13
2.3 Statistische toets	14
2.4 Data analyse.....	14
Hoofdstuk 3 Onderzoeksresultaten	15
3.1 Bij welke rassen wordt de topspruitperiode overgeslagen?.....	15
3.2 Komt de kiemrust van dit onderzoek overeen met de gegevens uit andere proeven van HZPC?.....	16
3.3 Welke invloed hebben ras, klimaat en grondsoort op de kiemrustsituatie?.....	18
3.4 Geeft een behandeling na Royal MH een significant langere kiemrust?	23
Hoofdstuk 4 Discussie	26
Hoofdstuk 5 Conclusies.....	27
Hoofdstuk 6 Aanbevelingen.....	29
Bibliografie	30
Bijlagen.....	31
1. Alverstone Russet	31
2. Ivory Russet	33
3. Challenger.....	35
4. Cardyma	37
5. Tiger	39
6. Innovator	41
7. HZD 11-693	43
8. VDW 08-627.....	45
9. Sagitta.....	47
10. Taurus	49
11. Triple7.....	51
12. HZD 12-1634.....	53

Hoofdstuk 1 Inleiding

De aardappel stamt uit de gebergten van Zuid-Amerika en was voor de inwoners daar waarschijnlijk al duizenden jaren een belangrijke voedselbron. Rond de 15^e eeuw is de aardappel in Spanje aan land gebracht. Omstreeks de 16^e eeuw werd vanuit de Piemonteze Alpen in Noord-Italië de praktijk teelt van de aardappel gestart als voedselgewas in Europa. De plant werd echter in veel Europese landen langere tijd alleen als siergewas en geneeskrachtig kruid geteeld. Het bleek dat aardappelen evenwel makkelijker waren te verbouwen dan graan. De teelt was ook bedrijfszekerder, omdat de oogst minder snel werd verwoest tijdens veldslagen in die tijd. Door het hoge vitamine- C-gehalte van de aardappel werd ook de scheurbuik, waar veel mensen na de winter aan leden, teruggedrongen. De aardappel werd een belangrijk gewas waar aan een aanzienlijk deel van de beschikbare bemesting werd toegediend. Aan de opgang van het gewas kwam een eind met het toeslaan van de schimmelziekte *Phytophthora infestans*. (Duncan, 1999) In grote delen van Europa mislukten de oogsten van 1845 en 1846 grotendeels, de hongersnoden en de uittocht van de Ierse bevolking naar Amerika waren daarvan de bekendste gevolgen. Rond 1880 werd ontdekt dat koperverbindingen aantasting van de aardappelplant door de *Phytophthora* schimmel kunnen voorkomen. De teelt heeft zich mede daardoor kunnen handhaven en ontwikkelen tot haar huidige omvang. Met name oorlogen, ook de twee wereldoorlogen, hebben gezorgd voor pieken in het aardappel areaal. Hieruit blijkt dat de aardappel tijdens deze moeilijke perioden een belangrijke rol heeft gespeeld in de voedselvoorziening.

Door Europese kolonisten en missionarissen is de aardappel verspreid over grote delen van de wereld. De aardappel is op dit moment na maïs het gewas met wereldwijd de grootste verspreiding. Van de 140 landen waar in de aardappel als voedselgewas wordt verbouwd, liggen er meer dan 100 in tropische en subtropische streken. Het grootste deel van de wereldproductie vindt echter plaats in geïndustrialiseerde landen in gematigde klimaatzones. In veel ontwikkelingslanden, met name in Azië en Afrika, heeft de aardappteelt zich uitgebreid, doordat de aardappel in deze landen een belangrijke rol kan vervullen in de voedselvoorziening van de eigen bevolking (Loon, 1993).

Bij de aardappteelt in Nederland wordt onderscheid gemaakt tussen pootaardappelen, consumptieaardappelen en zetmeelaardappelen. Uit pootaardappelen worden nieuwe aardappelen geteeld. Alle aardappelen worden gepoot in het voorjaar. De pootmachine maakt meteen ‘ruggen’, de heuvels waarin de aardappels groeien. Dit wordt gedaan om de aardappels later zo goed mogelijk te kunnen oogsten. Soms worden de ruggen in dezelfde werkgang aangevreesd, dat wil zeggen dat de rug wordt verstevigd, soms gebeurt het aanfrezen een aantal dagen na het poten. De aardappels kiemen en vormen een plant die boven op de rug groeit. Tegelijkertijd groeien er onder de grond nieuwe uitlopers waaraan nieuwe aardappels worden gevormd. Aardappels worden gepoot in maart/april/mei, afhankelijk van het weer en het ras. Het gewas bloeit in juni. De bloemen zijn wit, roze of paars. In augustus/september beginnen de planten te verouderen en af te sterven. De planten worden afgesneden en de restanten worden doodgespoten. Dit gebeurt om te voorkomen dat via de afstervende bladeren schimmels, virussen en bacteriën in de nieuwe aardappels komen. Nadat het gewas is doodgespoten duurt het nog een aantal weken voordat er kan worden geoogst. In die tijd harden de aardappels onder de grond af en vergaan de ‘moederknollen’, de oorspronkelijk gepote aardappel, zodat deze niet de oogstmachine vervuilen of in het geoogste product komen. Na de oogst worden de aardappelen meestal opgeslagen in de schuren van de boeren zelf.

Consumptieaardappelen worden langer in het veld gelaten dan pootaardappelen om zoveel mogelijk kilo per hectare te produceren. Ze worden gemiddeld in september/oktober geoogst. Consumptieaardappelen worden gebruikt voor verkoop aan consumenten als onbewerkt product, maar ook bewerkt verkocht (meestal voorgekookt en gesneden). Verder worden ze gebruikt voor frites, chips en andere aardappelproducten. (Akkerbouw, 2017)

1.1 Kiemrust aardappels

Bij de oogst bevinden de aardappelknollen zich in een rusttoestand en kunnen ze niet ontkiemen. Na de oogst komt de kiemrust geleidelijk vrij. Deze afgifte gaat gepaard met tal van fysiologische en biochemische veranderingen, zoals hydrolyse van koolhydraten en de ophoping van sachariden, die schadelijk zijn voor de voedings- en verwerkingseigenschappen van friet en chips aardappelen. Op basis van de huidige wetenschappelijke gegevens zijn zowel abscisinezuur als ethyleen vereist voor de inductie van kiemrust, maar alleen abscisinezuur speelt een rol bij het in standhouden van de kiemrust. Een toename van het gehalte aan cytokinine lijkt de belangrijkste factor te zijn die leidt tot het vrijkomen van de kiemrust. (Benkeblia, 2008)

Dat de kiemrust, groeikracht en aantal kiemen verschillen tussen partijen aardappelen is een bekend gegeven. Op het moment dat de eigenschappen zich manifesteren of meetbaar worden zijn de mogelijkheden om nog (bij) te sturen in de regel beperkt (A. Veerman, 2005). Nu CIPC niet meer toepasbaar is zijn er wel alternatieven voor in de bewaring, maar deze zijn lang niet zo effectief. Daarom is het belangrijk de inwendige kiem zo lang mogelijk rustig te houden. De voornaamste huidige mogelijkheden tot voorspelling vloeien voort uit bestaande inzichten over de rasverschillen (deze zijn te vinden in de bijlage 1-12). Verder zijn de invloed van het moment van loofdoding en oogst, de effecten van temperatuur en andere omgevingsfactoren tijdens het groeiseizoen, de invloed van grondsoort (zand vs. klei) en de invloed van de bewaartemperatuur. De voorspellingen zijn echter niet meer dan kwalitatief: het ene ras heeft een kortere te verwachten kiemrust dan het andere, op basis van een warm groeiseizoen of een warm seizoen voor inschuren wordt een kortere kiemrust verwacht dan in een koel seizoen.

Rijpe of beschadigde (gesneden) knollen kiemen eerder dan onrijpe of onbeschadigde knollen. Daarom is het belangrijk dat aardappels voorzichtig gerooid worden. Als de aardappels te veel beschadigen zal dit stress in de knol veroorzaken. (Veerman, 2003) Hoge temperaturen tijdens de bewaring stimuleren de kieming. Zelfs sterk wisselende temperaturen tijdens de bewaring hebben bij rassen met een kortere kiemrustduur geen effect op verlengen van de kiemrust. Bij rassen met een lange kiemrustduur kunnen temperatuurvariaties waarbij de minimumtemperatuur niet onder de 8 °C komt tot een geringe verkorting van de kiemrust leiden. Als er enige tijd sprake is van temperaturen lager dan 5 °C en vervolgens temperaturen boven de 10 °C, dan kan een verkorting van de kiemrust van betekenis optreden. (Veerman, 2003) Een constante temperatuur is daarom essentieel voor een langere kiemrust.

1.2 Factoren die de kiemgroei beïnvloeden

Het aantal kiemen dat zich op een knol ontwikkelt, is afhankelijk van de knolgrootte, maar ook van de fysiologische leeftijd van de knol op het moment dat de kiemgroei begint. Direct na de kiemrust ontwikkelt zich meestal slechts één kiem per knol, de zogenaamde topspruit. Als deze kiem wordt afgebroken, gaan zich meer kiemen ontwikkelen. Als de kieming pas op gang komt na een aantal maanden bewaring bij lage temperaturen, bijvoorbeeld 3 à 4 °C, dan wordt de “topspruitperiode” overgeslagen en ontwikkelen zich direct meerdere kiemen per knol (Veerman, 2003). Dit is ook ras afhankelijk bij sommige rassen wordt de topspruit bij 8 °C al onderdrukt. (ZAAG, 1962) De groeisnelheid van kiemen wordt onder meer bepaald door de fysiologische leeftijd, fysiologisch erg jonge en erg oude knollen kiemen langzamer dan knollen.

Argos

Door de toediening van ARGOS (sinaasappelolie) door middel van vernevelen in de bewaring worden de kiemen van de aardappelen afgebrand. Ook kleine kiempjes die met het blote oog niet te zien zijn worden zo weggenomen. Door de effectieve en krachtige afbranding wordt ook de kiemontwikkeling gedurende een aantal weken tegengegaan. Het afbranden heeft geen nadelig effect op de schilkwiteit van de aardappel. Voor een goede effectiviteit is een goede verdeling van ARGOS door geforceerde beluchting in de bewaring essentieel. ARGOS werkt snel door een direct, ofwel shock-effect op de kiemen gelijk na de toediening. Door deze werking kan het toegepast worden in alle typen bewaarschuren.

Restrain

Restrain (ethyleen) werkt met een generator die vloeibare ethanol omzet in ethyleengas. De van software voorziene generator verdeelt continu een lage concentratie ethyleen gelijkmatig door de aardappelopslagschuur. Na 3 dagen blootstelling aan ethyleen wordt het kiemproces van de aardappelen in de schuur geblokkeerd. Een meegeleverde sensor meet de ethyleenconcentratie in de opslag. De slimme generator past de gasproductie automatisch aan op de gemeten waardes. De gebruikte concentratie ethyleen is laag. Dat maakt volgens de fabrikant dat de methode kostenefficiënt en veilig is. Het gas is bovendien natuurlijk en laat geen residu achter. Daardoor is het ook geschikt voor biologische landbouw. (Restrain, 2021) Kiemremming met ethyleen is geschikt voor alle soorten bewaarplaatsen, ongeacht de grootte en het vulniveau van de ruimte of nog de bewaarvorm (bulk of kisten). Gebruikers hoeven geen aanpassingen aan hun opslag te doen. De Restrain-generators hebben een grote capaciteit. Een enkele generator kan een ruimte met 5.000 ton aardappelen behandelen. Dat draagt bij aan de kostenefficiëntie en de populariteit van de methode. (Landbouwleven, 2019) Een nadeel is dat ethyleen bijdraagt aan de veroudering van de knol deze veroudering zorgt voor een verhoogd suikergehalte, voor consumptie is dit nadelig voor de bakkwaliteit. (RYLSKI, 1973)

Royal MH

Met een veldtoepassing van Royal MH wordt er een basis gelegd voor de kiemremming van aardappelen. Een juiste Toepassing van MH zorgt ervoor dat de aardappelen in de de bewaring makkelijker kiemvrij te bewaren zijn. Het geeft rust en stabiliteit, want MH voorkomt het ontstaan van een inwendige kiem. Royal MH is een product op basis van de actieve stof maleine hydrazide (MH). Deze werkt systemisch en bereikt via het gewas de knollen van de aardappel. Deze stof stopt de celdeling in de knol. De celgroei en cel strekking gaan wel gewoon door, waardoor de opbrengst zich normaal blijft ontwikkelen. Het moment van toepassing is hierbij belangrijk, bij een knolgrootte vanaf 25 mm zijn de cellen aangelegd

en is er geen negatief effect op de opbrengst. Voor een goede werking is het van belang dat Royal MH goed wordt opgenomen en naar de groeipunten van de knollen wordt getransporteerd. Het juiste spuitmoment is dan ook belangrijk voor het tegengaan van kieming in de bewaring en aardappelopslag in het vervolggewas.

1.3 Maleine hydrazide

Maleine hydrazide is een chemisch middel dat wereldwijd in de land- en tuinbouw gebruikt wordt om de groei van planten te remmen. De stof wordt, na de bespuiting, door de bladeren opgenomen, waarna het naar de groeiende delen wordt getransporteerd en daar de celdeling remt. De stof werd aan het slot van de negentiende eeuw voor het eerst ontwikkeld en begin jaren vijftig van de twintigste eeuw als groeiregulator geregistreerd en toegelaten. In Nederland is de stof uitsluitend toegelaten als middel voor het tegengaan van spruitvorming bij uien, consumptieaardappelen en voor de groeiremming van gras bij de belijning van sportvelden. Uitgezonderd de mensen die het middel toepassen, komen we vrijwel altijd onopgemerkt in ons dagelijks leven regelmatig met maleine hydrazide in contact. Omdat het middel in voedselgewassen slecht afbreekt en er hoge residuhoeveelheden in ons voedsel achterblijven mogen aardappels van onze overheid zelfs tot 50 mg per kilo maleine hydrazide bevatten. De stof maleine hydrazide is niet puur in de handel. Het is de zogenaamde werkzame stof in diverse handelsproducten, die naast maleine hydrazine ook andere stoffen bevatten. (Beaart, 2008)

1.4 Toepassing Royal MH

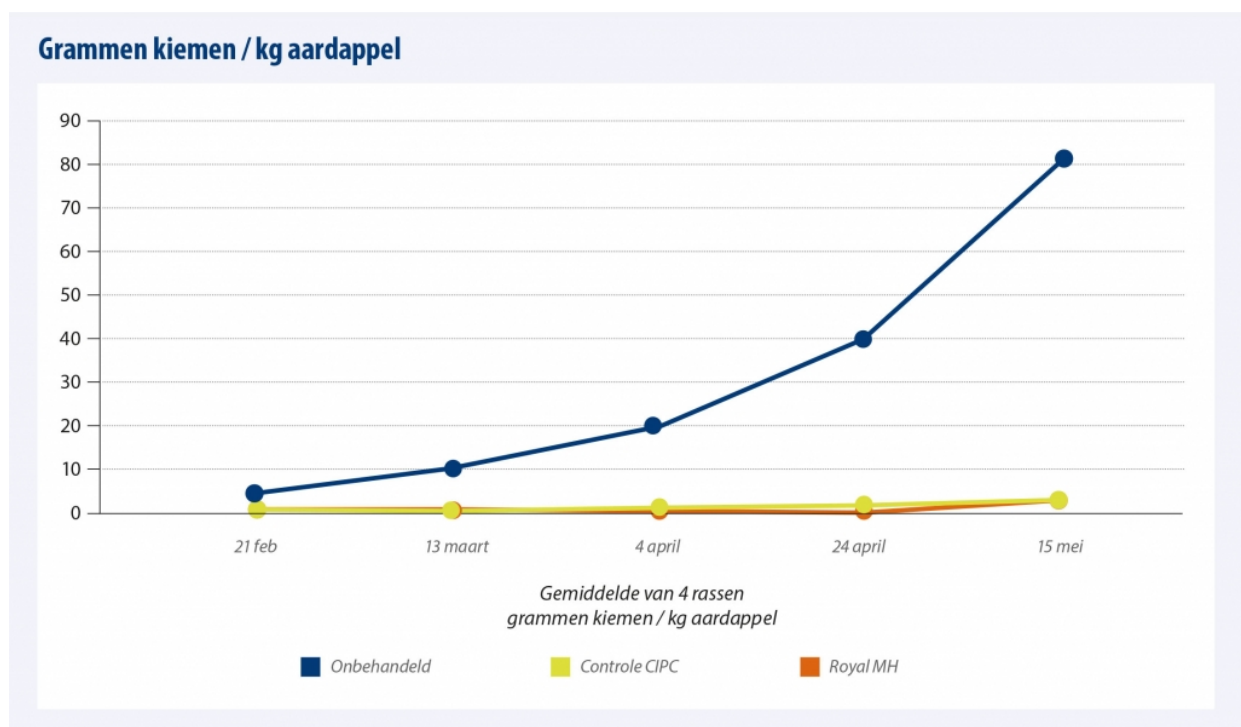
Voor het tegengaan van kieming van de knollen tijdens de bewaring en het tegengaan van aardappelopslag in het volggewas een éénmalige gewasbehandeling in het veld uitvoeren.

Leidend voor het toepassingsmoment van Royal MH is 3 tot 5 weken voor de loofddoding. Toepassen op een vitaal en groen gewas. Over een periode van minimaal 3 weken na toediening is een nog groen gewas met voldoende sapstroom nodig. Check nadat het toepassingsmoment, juist voor er gespoten wordt het gewas op sortering: 80% van de knollen dient groter te zijn dan 25 mm. De temperatuur bij de bespuiting mag niet hoger zijn dan 25 graden Celsius. Als het warmer is kan de loofgroei stilvallen en is er een risico op verkleuring van het loof. Op warme dagen kan Royal MH het beste 's avonds worden gespoten. Bij beregening van het gewas kan Royal MH het beste een tot twee dagen daarna worden toegepast. Regen of beregening binnen 24 uur na de toepassing kan de werking verminderen. Dosering: vijf kilo Royal MH per hectare met 350 tot 500 liter water per hectare. Geen uitvloeiers of andere hulpstoffen gebruiken. (OpenAG, 2020)

De werkingsduur is afhankelijk van het ras, jaar van toepassing en de bewaaromstandigheden. Een aanvullende behandeling met een ander toegelaten kiemremmingsmiddel is in veel gevallen noodzakelijk, maar kan soms ook achterwege blijven. Dit is afhankelijk van het ras, de bewaaromstandigheden en uiteraard het moment van afleveren. Regelmatige inspectie is nodig om tijdig te kunnen ingrijpen.

1.5 Onderzoek Royal MH

In 2017-2018 is er onderzoek gedaan vanuit de Wageningen universiteit bij PPO Lelystad naar de effectiviteit van ROYAL MH op kiemremming van aardappelen in de bewaring. Vier rassen zijn op 9 augustus, vijf weken voor de loofdoding, met ROYAL MH bespoten. Gedurende het bewaar seizoen zijn deze bemonsterd en vergeleken met onbehandelde aardappelen en met aardappelen die tijdens de bewaring met CIPC zijn behandeld. De geteste rassen zijn Agria, Fontane, Innovator en Nicola. De aardappelen zijn bewaard bij 7 °C en gekoeld met buitenlucht. In het onderzoek gaf ROYAL MH tot 15 mei een goede kiemremming, weinig bewaarverliezen en geen inwendige kiem. Ten opzichte van de controlebehandeling met CIPC geeft ROYAL MH tot 15 mei een vergelijkbaar resultaat. Daardoor is het verschil tussen de lijnen CIPC en RoyalMH in de tabel bijna niet te onderscheiden. In figuur 1.1 zijn de resultaten te zien die uit het onderzoek van de Wageningen universiteit zijn gekomen. De vraag blijft alleen hoe Royal MH zal uitpakken over de des betreffende rassen van HZPC. Daarom zal er vanuit HZPC een onderzoek worden opgestart om deze uitkomst te achterhalen.



Figuur 1.1 Onderzoekresultaten WUR (Kiemremming, 2018)

1.6 Kiemrust gegevens HZPC

HZPC heeft haar eigen scores op de kiemrust van een ras, deze worden bepaald op het moment dat het ras in ontwikkeling is. Als je deze scores naast elkaar zet kan je een hypothetische trendlijn maken. In tabel 1.1 hieronder zie je de scores vanuit HZPC, deze zijn ook in de bijlage 1-12 terug te vinden.

Ras	Score
Alverstone Russet	60 (Gemiddeld)
Ivory Russet	79 (Lang)
Challenger	70 (Lang)
Cardyma	73 (Lang)
Tiger	52 (Vrij kort)
Innovator	63 (Gemiddeld)
HZD 11-693	81 (Zeer Lang)
VDW 08-627	77 (Lang)
Sagitta	55 (Vrij kort)
Taurus	93 (Zeer lang)
Triple 7	108 (Zeer lang)
HZD 12-1634	95 (Zeer lang)

Tabel 1.2 Scores HZPC

Door deze data verwacht ik dat uit het onderzoek zal komen dat de rassen met een lage score als eerste zullen gaan kiemen. Dus in volgorde: Tiger, Sagitta, Alverstone Russet, Innovator, Challenger, Cardyma, VDW 08-627, Ivory Russet, HZD 11-693, Taurus, HZD 12-1634, Triple 7.

Al tientallen jaren zetten de aardappeltelers van HZPC de actieve stof chloorprofam (CIPC) in om de kieming tijdens de bewaring onder controle te houden. Zoals alle actieve stoffen was ook de Europese erkenning van CIPC aan hernieuwing toe. Dat proces liep al een tijdje. Het werd stilaan ook duidelijk dat een hernieuwing niet vanzelfsprekend zou zijn. Finaal is de Europese erkenning, die afliep op 31 juli 2019, niet verlengd. (Queisen, 2019) Daardoor kan CIPC vanaf 2020 in Europa niet meer gebruikt mogen worden als kiemremmer of als herbicide in uien. Daardoor staan de aardappeltelers en aardappelhandelshuizen voor een grote uitdaging. Er ontwikkelt zich nu dus de vraag binnen HZPC en haar telers hoe lang hun verschillende friet en chips rassen in kiemrust blijven met alternatieve methoden. Als consumptieteler wil je natuurlijk zo lang mogelijk je product kiemvrij houden om zo veroudering van de knol, en dus verlies van bakkwaliteit tegen te gaan. Na het verdwijnen van CIPC wordt er nu geëxperimenteerd met alternatieve middelen. Argos en Restrain zijn momenteel de meest gebruikte kiemremmers in de bewaring. Voor het onderzoek wordt gekozen voor Royal MH omdat dit al in het veld kan worden toegepast. Argos en Restrain kunnen altijd als vervolgbehandeling toegediend worden, maar om hiervan een goede werking te hebben is het belangrijk dat in het veld de kiemremmer Royal MH wordt toegepast.

Onderzoeksvraag:

Hoe lang is de kiemrust na een behandeling met Royal MH voor een selectie van rassen van HZPC?

Deelvragen:

- Bij welke rassen wordt de topspruitperiode overgeslagen?
- Komt de kiemrust van dit onderzoek overeen met de gegevens uit andere proeven van HZPC?
- Welke invloed hebben ras, klimaat en grondsoort op de kiemrustsituatie?
- Geeft een behandeling na Royal MH een significant langere kiemrust?

Hoofdstuk 2 Aanpak (Materiaal en Methode)

2.1 Onderzoeksopzet

Het onderzoek is opgezet op 5 verschillende percelen. Op alle percelen zijn dezelfde 12 rassen geteeld. Er is voor 5 percelen gekozen omdat deze tot beschikking stonden bij HZPC en het onderzoek op deze manier in verschillende klimatologische omstandigheden heeft kunnen plaatsvinden, zoals grondsoort, temperatuur en neerslag. Als er tijdens het onderzoek data zijn die van de lijn afwijken kan dat later teruggeleid worden naar de omstandigheden op dat perceel.

De percelen liggen op de volgende locaties; Noord-Brabant (NL), Appelscha (NL), Polen, Engeland en België. De aardappelen van de eerst genoemde 4 percelen zijn behandeld met Royal MH, de gepote aardappelen van het perceel in België niet. Vanwege corona zijn de percelen in het buitenland door externe teams gerooid en vervoer naar de bewaarschuur van HZPC in Emmeloord, hier hebben de metingen plaats gevonden.

In de bewaarschuur van HZPC is een opzet gemaakt van 50 knollen in een krat per ras en per locatie, in duplo. Van elk ras en locatie zijn twee kratten opgesteld, genaamd krat 1 en 2. In totaal is er onderzoek uitgevoerd op 100 knollen van elk ras per locatie. Informatie over de onderzochte rassen is te vinden in bijlage 1-12.

Tabel 2.1 geeft een rassenoverzicht weer van de opzet waarin de kratten beoordeeld werden.

1. Alverstone Russet	2. Ivory Russet	3. Challenger	4. Cardyma
5. Tiger	6. Innovator	7. HZD 11-693	8. VDW 08-627
9. Sagitta	10. Taurus	11. Triple 7	12. HZD 12-1634

Tabel 2.1 Rassen overzicht

2.2 Uitvoering onderzoek

Er is gestart met het scoren van de aardappels zodra het eerste ras begon met kiemen. Een kiem wordt als kiem gedefinieerd wanneer deze minimaal 5 millimeter lang is. Alle rassen worden op dezelfde dag bekeken. Het scoren werd op maandag en donderdag gedaan om een meer gedetailleerd resultaat te krijgen. Per krat werden de aardappels bekeken en als hier aardappels inzaten die voldeden aan de eis van 5 mm kiem, dan werd dit aantal genoteerd met de datum van die dag. Hierna werden de gekiemde aardappels weggegooid.

Bij welke rassen wordt de topspruitperiode overgeslagen?

Dit is gemeten vanaf het moment dat de eerste aardappels zijn gaan kiemen. Dit werd elke week bijgehouden om te kijken of er binnen de rassen ook verschil in onderdrukking van de topspruit.

Komt de kiemrust van dit onderzoek overeen met de gegevens uit andere proeven van HZPC?

Deze deelvraag is onderzocht doormiddel van de kiemrustgegevens in bijlage 1 tot en met 12 te vergelijken met de kiemrust resultaten van dit onderzoek. Ook werd de verwachting van paragraaf 1.4 vergeleken met de onderzoeksresultaten. Een correlatie is berekend door een T-toets uit te voeren. Omdat de aardappelen van het proefveld in België niet behandeld zijn met Royal MH, zal de inwendige kiemrust minder sterk zijn dan de andere proefvelden. Daarom is ook het verschil tussen België en de andere percelen uit het onderzoek met elkaar vergeleken door middel van een statistische toets.

Welke invloed hebben ras, klimaat en grondsoort op de kiemrustsituatie?

Niet alleen is het handig om het verschil in kiemrust tussen de aardappelen van het perceel in België en de andere percelen te weten, maar ook het verschil tussen de landen is erg belangrijk. Omdat er tussen de percelen in de verschillende landen een verschil in grondsoort, klimaat en rooidata is. Informatie over de rooidata en grondsoort zijn verstrekt door HZPC, gegevens over het klimaat zijn gevonden door middel van literatuuronderzoek.

Geeft een behandeling na Royal MH een significant langere kiemrust?

Deze deelvraag is onderzocht door middel van de gegevens die uit de resultaten komen te vergelijken en te toetsen met behulp van de statistische toets. Hierdoor kan worden aangetoond of er een significant langere kiemrust ontstaat na toepassing van Royal MH.

2.3 Statistische toets

Om te kijken of er een significant verschil is tussen de behandelde en onbehandelde knollen, zal er met behulp van SPSS (SPSS Statistics versie V27 'base-edition') een statistische toets uitgevoerd worden. De T-toets zal gebruikt worden waarbij de data wordt getoetst op een significantieniveau van 0.05. Dus als de P-waarde van de toets lager is dan 0.05 betekent dit dat er een significant verschil is. Deze toets zal worden uitgevoerd per ras.

2.4 Data analyse

Alle verzamelde data is verwerkt in een Excel document. Met een lijst van de rassen verticaal op de linkerzijde en de datums horizontaal op de bovenzijde van het raster. Nadat alle gegevens waren verzameld van krat 1 en 2, dus in totaal 100 knollen, is er een grafiek van de resultaten gemaakt per ras en per land.

Hoofdstuk 3 Onderzoeksresultaten

De onderzoeksresultaten zullen uitgelegd worden aan de hand van de gestelde deelvragen.

3.1 Bij welke rassen wordt de topspruitperiode overgeslagen?

Uit de metingen komt naar voren welke rassen hun topspruit onderdrukken en welke niet. De rassen Ivory Russet, Cardyma, HZD 11-693, VDW 08-727 en Sagitta onderdrukken de topspruit. De rassen Alverstone Russet, Challenger, Tiger, Innovator, Taurus, Triple 7 en HZD 12-1634 vormen wel allemaal een duidelijke topspruit in tabel 3.1 is hiervan een duidelijk overzicht te zien. De overige onderzochte rassen vormen wel allen een duidelijke topspruit. Deze gegevens worden gebruikt om te kijken of het overslaan van de topspruit ook invloed heeft op de totale kiemrust van het ras. In afbeelding 3.2 zie je een voorbeeld van een ras waarbij de topspruitperiode is overgeslagen. (Sagitta)

Ras	Topspruit overgeslagen (Ja/Nee)
1. Alverstone Russet	Nee
2. Ivory Russet	Ja
3. Challenger	Nee
4. Cardyma	Ja
5. Tiger	Nee
6. Innovator	Nee
7. HZD 11-693	Ja
8. VDW 08-627	Ja
9. Sagitta	Ja
10. Taurus	Nee
11. Triple 7	Nee
12. HZD 12-1634	Nee

Tabel 3.1 Topspruit onderzoeksresultaten



Afbeelding 3.2 Topspruitperiode overgeslagen (Sagitta)

3.2 Komt de kiemrust van dit onderzoek overeen met de gegevens uit andere proeven van HZPC?

De gegevens van kiemrust bepaald door HZPC zijn vergeleken met het proefveld uit België omdat deze niet behandeld met Royal MH zijn, en HZPC de scores ook heeft uitgevoerd op onbehandelde aardappels. In tabel 3.3 zijn de scores te vinden die gegeven zijn na het onderzoek. Hoe de scores geredeneerd zijn zal per ras worden uitgelegd.

Ras	Score HZPC	Score na onderzoek
Alverstone Russet	60 (Gemiddeld)	Gemiddeld
Ivory Russet	79 (Lang)	Lang
Challenger	70 (Lang)	Kort
Cardyma	73 (Lang)	Gemiddeld
Tiger	52 (Vrij kort)	Kort
Innovator	63 (Gemiddeld)	Kort
HZD 11-693	81 (Zeer Lang)	Gemiddeld
VDW 08-627	77 (Lang)	Gemiddeld
Sagitta	55 (Vrij kort)	Gemiddeld
Taurus	93 (Zeer lang)	Lang
Triple 7	108 (Zeer lang)	Gemiddeld
HZD 12-1634	95 (Zeer lang)	Kort

Tabel 3.3 Score vergelijking

Alverstone Russet heeft een gemiddelde score van HZPC gekregen, als je naar de grafiek in figuur 3.5 (blz.19) kijkt zie je dat de trendlijn van dit ras in het midden loopt van alle andere rassen daarom houdt deze zijn gemiddelde score. Ivory Russet was een van de rassen die het beste uit het onderzoek kwam met een veel betere kiemrust dan alle andere rassen behalve de Taurus. Deze houdt dus een lange kiemrust status. Challenger heeft een lange kiemrust score van HZPC, maar uit het onderzoek bleek dat deze niet zo kiemrustig was dan gedacht. Met een bijna 50% gekiemd ratio op 16 november 2020 krijgt dit ras een score 'kort'. Cardyma krijgt een lange kiemrust score van HZPC met ongeveer hetzelfde getal als de Challenger. Dit ras hield wel langer kiemrust maar was zeker niet lang, daarom valt hij in hetzelfde rijtje als de Alverstone Russet met een gemiddelde score. Tiger had van HZPC al een korte kiemrust score gekregen en dat bleek uit het onderzoek wederom. Met een 100% kiemratio op 17 december was dit het eerste ras wat volledig gekiemd was, deze behoudt dus zijn status 'kort'. Het ras Innovator had een betere kiemrust moeten hebben dan het ras Tiger maar het kiemingspercentage liep eigenlijk het hele onderzoek bijna gelijk met het ras Tiger. Daarom krijgt ook Innovator een kort score. HZD 11-693 is een nieuw ras wat nog in de ontwikkelingsfase is deze krijgt vanuit HZPC een zeer lange kiemrust score. Uit het onderzoek is alleen gebleken dat dat niet helemaal terecht is. Met een meer dan 50% kiemingsratio op 30 november begon de HZD 11-693 al vroeg met kiemen. De laatste aantal procent van deze aardappels hield het alleen wel lang vol, daarom kan ook gesteld worden dat dit ras niet regelmatig kiemt. Hij krijgt daarom een score van gemiddeld. VDW 08-627 is ook een nieuw ras en is al wat verder in de ontwikkelingsfase. Dit ras krijgt van HZPC een lange score maar zoals in figuur 3.5 (volgende pagina) te zien is met de lijn van de Alverstone Russet mee. Daarom krijgt dit ras de score 'gemiddeld'. Sagitta krijgt vanuit HZPC een vrij korte kiemrust. In het onderzoek kwam na voren dat hij vrij vroeg begon met kiemen maar dat

de kiemrust wel aardig verdeeld was tussen de aardappels het ras was pas op 21 januari 2021 volledig gekiemd terwijl de eerste al op 16 november 2020 waren begonnen met kiemen. Daarom krijgt dit ras een gemiddelde score. Taurus krijgt van HZPC een zeer lange kiemrust score. Uit dit onderzoek is dat nogmaals bewezen van alle 12 de rassen hield de Taurus het langste vol met een volledige kieming op 18 februari 2021. Daarom krijgt dit ras ook nu een lange kiemrust score. Triple 7 zou een nog langere kiemrust moeten hebben als de Taurus volgens de getallen vanuit HZPC alleen is dit niet uit het onderzoek gekomen. Met een 50% kiemratio op 16 november 2020 deed dit ras meer mee met de korte kiemrust rassen. Hij hield het alleen nog wel lang vol daarom krijgt dit ras een gemiddelde score. HZD 12-1634 is ook een ras wat nog in ontwikkeling is met een zeer lange score vanuit HZPC, heeft laten zien dat hij nog best kiemlustig kan zijn met een 76% kiemratio op 16 november 2020 was dit het ras waarbij de meeste aardappels gekiemd waren op die datum. Daarom krijgt deze een 'kort' score voor kiemrust.

3.3 Welke invloed hebben ras, klimaat en grondsoort op de kiemrustsituatie?

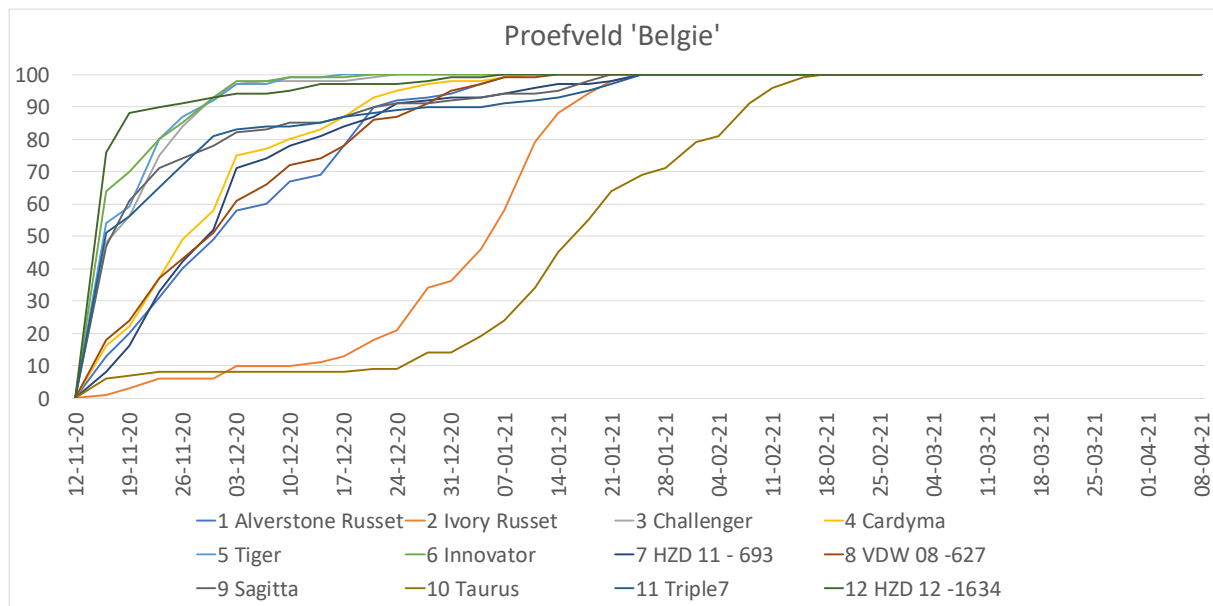
Dat er verschil zit in de kiemrust tussen rassen is een bekend gegeven, in paragraaf 3.2 zijn daarom ook de verschillen tussen de rassen die in dit onderzoek gebruikt zijn besproken en gecoörd. Maar omdat het onderzoek op 5 verschillende proefvelden is uitgevoerd is het ook belangrijk om te kijken naar de verschillen in klimaat en grondsoort tussen de proefvelden. Per proefveld zal toegelicht worden wat het klimaat daar is en op wat voor grondsoort de aardappels daar gegroeid hebben. In figuur 3.4 is te zien waar de proefvelden gelegen hebben.



Figuur 3.4 Europese kaart met de proefvelden

België - 1

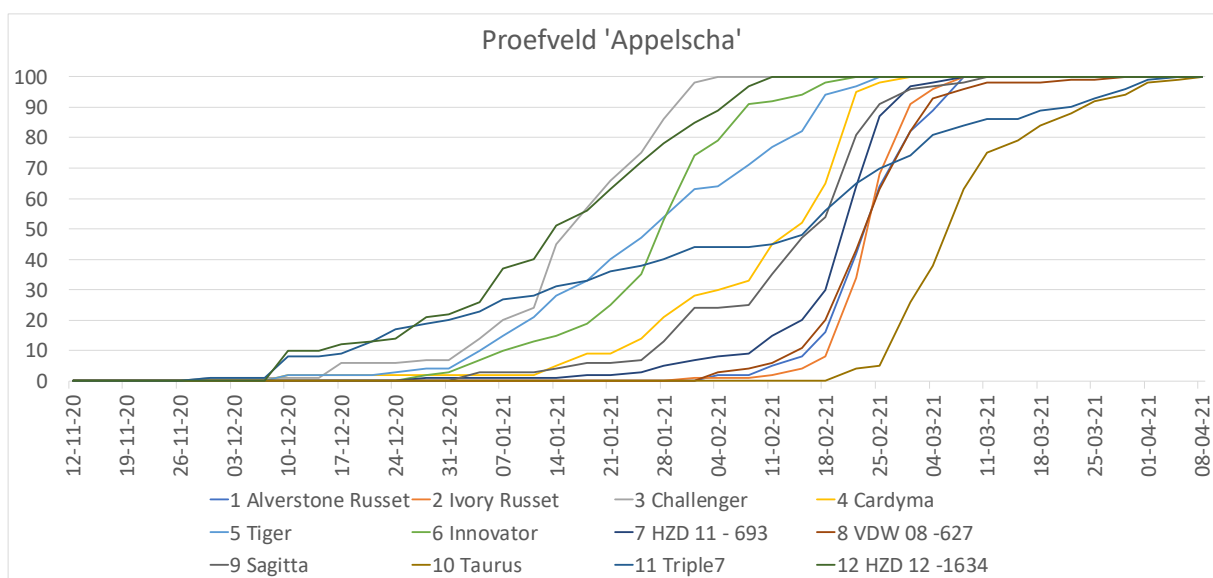
Het klimaat in België wordt gematigd genoemd. Of preciezer nog: een gematigd zeeklimaat, dat voorkomt langs de Atlantische kusten van Europa en dat sterk beïnvloed wordt door de Golfstroom. Het gematigd zeeklimaat komt voor tussen het polair en het subtropisch klimaat. De grondsoort op dit proefveld is klei en leem. Klei en leem zijn mengsels van silt, klei en zand. Vaak bevatten leem en klei ook schelpen en humus of hout. Deze grondsoorten zijn vaker wat moeilijker te bewerken, ook laat het minder goed water door. De resultaten van België zijn te zien in figuur 3.5 (Blz. 19). Tiger is als eerste volledig gekiemd daarna komen, Alverstone Russet, Sagitta, Innovator, Challenger, HZD 11 – 693, Triple 7, Cardyma, VDW 08 – 627 en HZD 12 – 1634. De Ivory Russet houdt het langer vol en de Taurus heeft de langste kiemrust.



Figuur 3.5 Resultaten proefveld België (onbehandeld)

Appelscha - 2

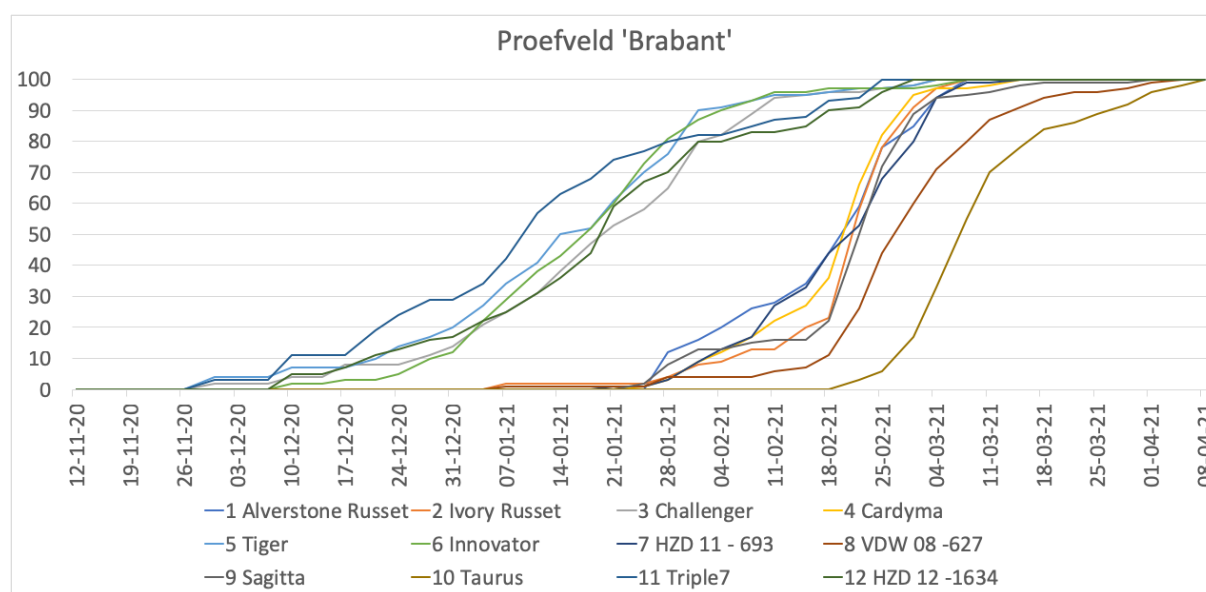
In Appelscha heerst ook een gematigd zeeklimaat, met milde winters en koele zomers. De grondsoort in Appelscha is zwart zand, een hele humusrijke grondsoort. Het voordeel van zand is dat het waterdoorlatend is, omdat het grover is dan silt en klei (samen de afslibbare fractie genoemd) dat min of meer water ondoorlatend is. Voor de landbouw geldt voor de teelt van veel gewassen dat het voordeel is dat zandgrond beter bewerkbaar is. Er kan in het voorjaar eerder aardappels gepoot worden en veel gewassen kunnen ook gemakkelijker worden geoogst. Sommige zandgronden zijn minder gevoelig voor droogte doordat fijnere zandgrond op het grondwater een capillaire werking heeft. De resultaten van de aardappels in Appelscha zijn te zien in figuur 3.6. Challenger is als eerste volledig gekiemd daarna komen, Alverstone Russet, Sagitta, Innovator, Tiger, HZD 11 – 693, Triple 7, Cardyma, VDW 08 – 627 en HZD 12 – 1634, Ivory Russet en Taurus. Hier is weer de Taurus het beste op kiemrust maar je ziet wel een minder groot verschil met andere rassen.



Figuur 3.6 Resultaten proefveld Appelscha

Brabant - 3

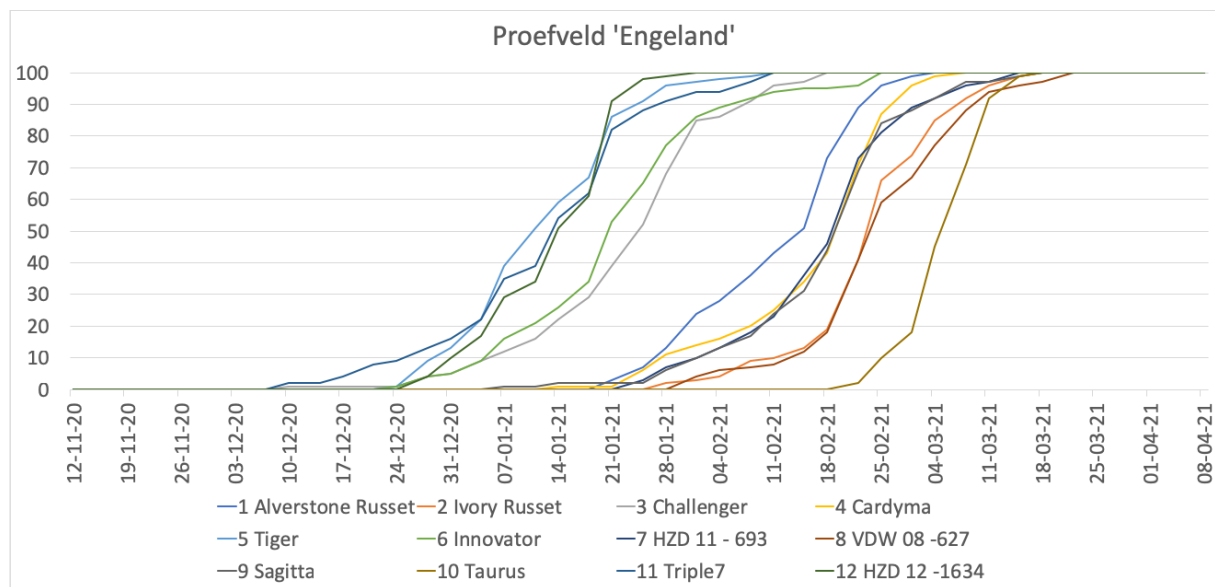
Het weer in het zuiden van Nederland heeft wat meer weg van een landklimaat: doordat deze regio's wat dieper landinwaarts liggen, worden deze minder beïnvloed door de zee. In totaal valt er op jaarbasis gemiddeld zo'n 800 tot 900 millimeter aan neerslag. Gedurende extreem droge jaren kan de teller lokaal onder de vijfhonderd millimeter blijven steken, in zeer natte jaren kan de neerslagsom oplopen tot maar liefst zo'n duizend millimeter. Het proefveld in Brabant stond ook op een zwartig zand grondsoort hierbij verschilde die niet veel met Appelscha. De resultaten zijn te vinden in figuur 3.7. Alverstone Russet is als eerste volledig gekiemd daarna komen, Alverstone Russet, Sagitta, Innovator, Challenger, HZD 11 – 693, Triple 7, Cardyma, VDW 08 – 627 en HZD 12 – 1634, Ivory Russet en Taurus. Hier zie je een grote splitsing tussen de eerste rassen en latere rassen.



Figuur 3.7 Resultaten proefveld Brabant

Engeland - 4

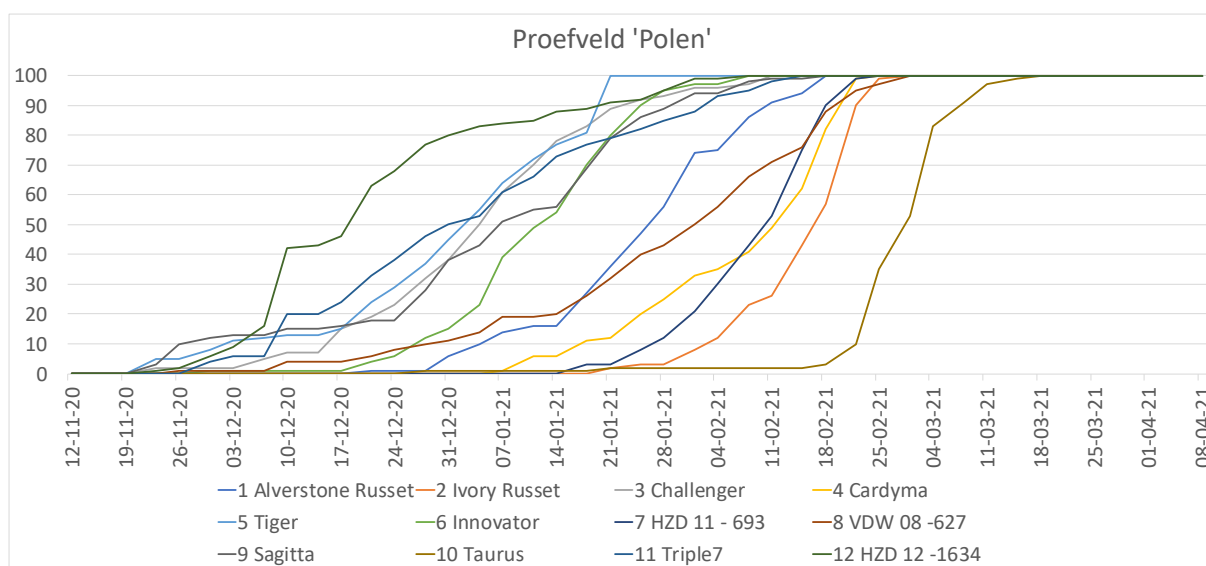
Aangezien het Verenigd Koninkrijk omgeven is door water, heeft de zee veel invloed op het klimaat. Het Verenigd Koninkrijk heeft ook gematigd zeeklimaat. Het Britse klimaat staat alleen meer bekend als regenachtig dan het klimaat in de Benelux, hoewel dat niet zo is. Gemiddeld valt er in Engeland slechts zo'n 700 millimeter neerslag per jaar, waarvan een zeer groot deel in de vorm van regen. Deze hoeveelheden zijn enkele procenten lager dan in Nederland. Er is een aanzienlijk verschil in de verdeling van de neerslag: het zuidwesten en noordwesten van Engeland zijn een stuk natter dan het oostelijke deel. In het noordwesten zijn het vooral de heuvels en bergen die grote hoeveelheden regen te verwerken krijgen. Het proefveld in Engeland had dezelfde grondsoort als België namelijk klei en leem. De resultaten zijn te vinden in figuur 3.8. Tiger is als eerste volledig gekiemd daarna komen, Alverstone Russet, Sagitta, Innovator, Challenger, HZD 11 – 693, Triple 7, Cardyma, VDW 08 – 627 en HZD 12 – 1634. De Ivory Russet houdt het langer vol en de Taurus heeft de langste kiemrust.



Figuur 3.8 Resultaten proefveld Engeland

Polen - 5

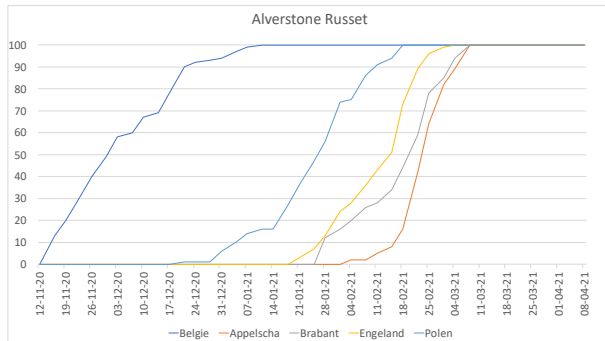
Polen ligt in een overgangsgebied tussen het zeeklimaat van West-Europa en het landklimaat van Oost-Europa. In het westen en het noorden van Polen heerst een gematigd zeeklimaat door de invloed van Atlantische stromingen. In het oosten en zuiden is sprake van een landklimaat, met koude winters en warme zomers. Van heel Europa is Polen een van de droogste landen: de meeste gebieden hebben slechts zo'n 500 millimeter neerslag per jaar, waarvan in de wintermaanden het grootste gedeelte in de vorm van sneeuw uit de hemel valt. De regen in Polen is alleen wel moeilijk te voorspellen, de kans dat je op een dag dat er geen neerslag voorspeld is toch verrast wordt met een nat pak is een stuk kleiner dan in de Benelux. Een uitzondering vormt echter de zomer, waarin onweersbuien kunnen ontstaan na een periode van warm weer. De temperatuur is in Polen een stuk wispelturiger dan het weerbeeld zelf. Binnen een week kunnen er zeer grote temperatuurverschillen ontstaan. Zo kan de thermometer in de winter binnen enkele dagen van rond het vriespunt ineens dalen naar waarden ver onder het vriespunt. Hier is vooral sprake van als de stroming verandert en er ineens een aanvoer van koude lucht ontstaat vanuit Scandinavië of Rusland. Deze onvoorspelbaarheid duurt gewoon voort in de lente. De omslag van koel winters weer naar zeer aangenaam lenteweer kan binnen één of twee etmalen geschieden. Zo kun je de ene dag heerlijk op een terras zitten, maar loop je de volgende dag meer met een warme winterjas aan. In de herfst zie je hetzelfde patroon. Dit kan stress veroorzaken in de aardappels. De grondsoort van het proefveld in Polen is zavel. Men spreekt van zavel als grond een bepaald percentage lutum (klei) bevat. Het andere bestanddeel van zavel wordt gevormd door zand. Zavel is erg geschikt voor de teelt van aardappelen. Het is meestal vruchtbaar, goed te bewerken, vochthoudend en doorwortelbaar. De resultaten van dit proefveld zijn te zien in figuur 3.9. Tiger is als eerste volledig gekiemd daarna komen, Alverstone Russet, Sagitta, Innovator, Challenger, HZD 11 – 693, Triple 7, Cardyma, VDW 08 – 627 en HZD 12 – 1634. De Ivory Russet houdt het langer vol en de Taurus heeft de langste kiemrust.



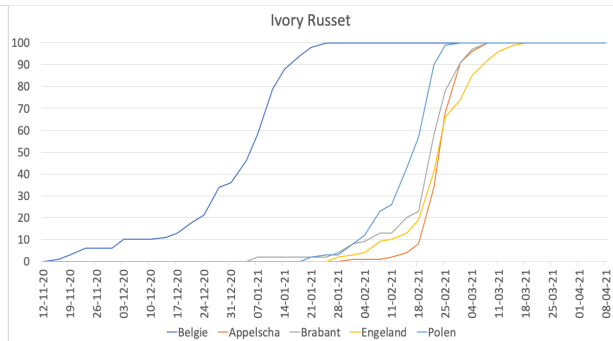
Figuur 3.9 Resultaten proefveld Polen

3.4 Geeft een behandeling na Royal MH een significant langere kiemrust?

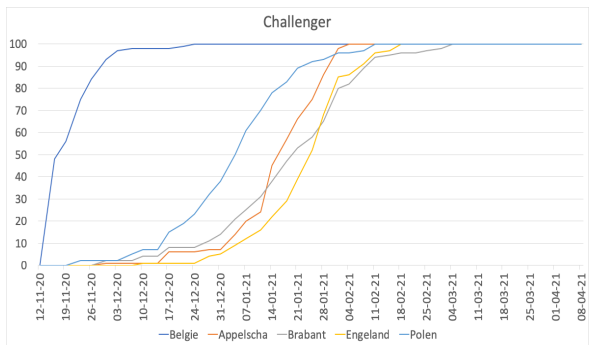
Om deze deelvraag goed te beantwoorden zal er per ras een vergelijking worden gemaakt, om zo binnen elk ras te kijken of er een significant verschil tussen het onbehandelde veld (België) en de behandelde velden (Appelscha, Brabant, Engeland en Polen) is. In figuur 3.10 tot figuur 3.21 zijn de resultaten te zien en daarna worden deze toegelicht.



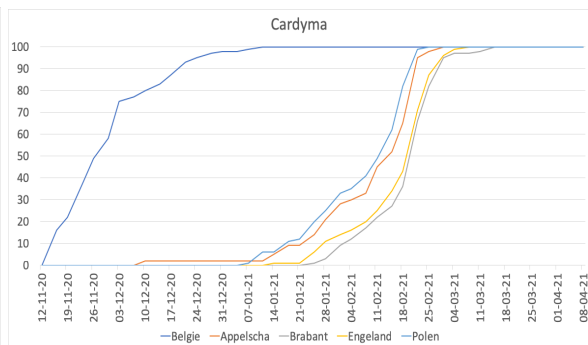
Figuur 3.10 Resultaat Alverstone Russet



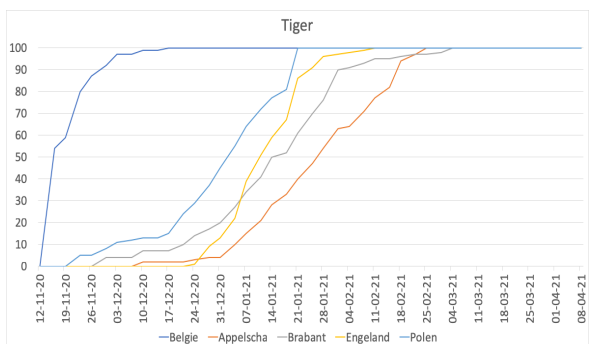
Figuur 3.11 Resultaat Ivory Russet



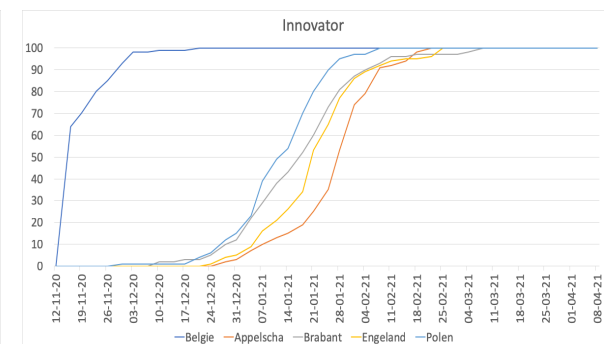
Figuur 3.12 Resultaat Challenger



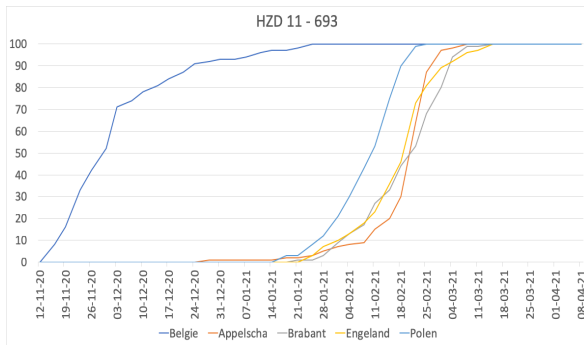
Figuur 3.13 Resultaat Cardyma



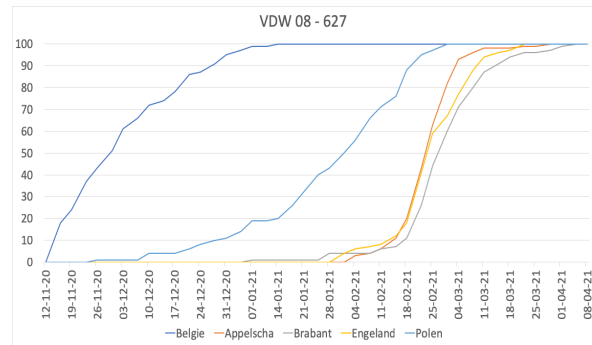
Figuur 3.14 Resultaten Tiger



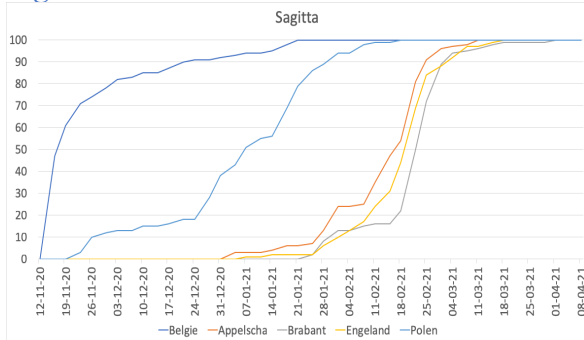
Figuur 3.15 Resultaten Innovator



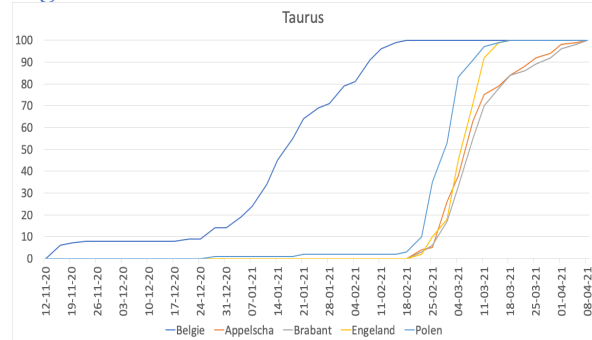
Figuur 3.16 Resultaten HZD 11-693



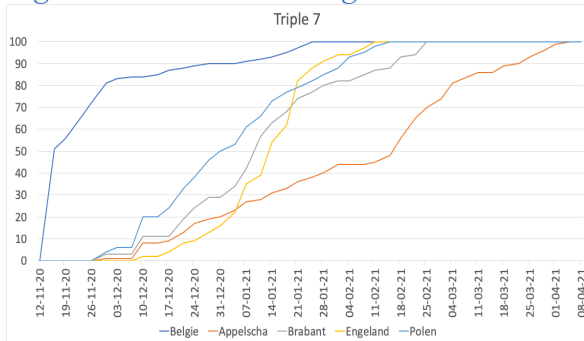
Figuur 3.17 Resultaten VDW 08-627



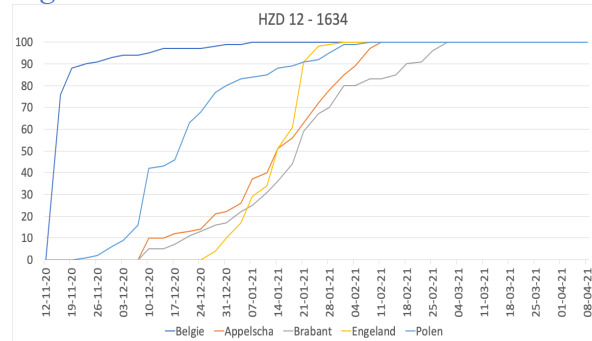
Figuur 3.18 Resultaten Sagitta



Figuur 3.19 Resultaten Taurus



Figuur 3.20 Resultaten Triple 7



Figuur 3.21 Resultaten HZD 12-1634

De kiemrust was het kortst bij de aardappels die niet behandeld waren met Royal MH op het perceel in België voor alle rassen (Fig. 3.10, Fig. 3.11, Fig. 3.12, Fig. 3.13, Fig. 3.14, Fig. 3.15, Fig. 3.16, Fig. 3.17, Fig. 3.18, Fig. 3.19, Fig. 3.20, Fig. 3.21). Het verschil in de duur van de kiemrust tussen de aardappels van het perceel in België en de andere percelen was significant ($P < 0.05$). Bij Alverstone Russet (Fig. 3.10) is een duidelijk verschil te zien tussen alle proefvelden, waarbij België als eerste volledig is gekiemd daarna Polen, Engeland en Appelscha en Brabant komen tegelijk tot het volledige kiemingspercentage. Bij het ras Ivory Russet (Fig. 3.11) komt de kiemrust van de behandelde velden dicht bij elkaar terecht. Dit geldt ook voor het ras Challenger (Fig. 3.12). Bij het ras Cardyma (Fig. 3.13) is een er zeer goed tijdverschil te zien tussen het onbehandelde perceel (België) en behandelde percelen (Engeland, Polen, Brabant en Appelscha). Uit de resultaten van het ras Tiger, Innovator en HZD 11-693 (Fig. 3.14, 3.15 en 3.16) zijn geen opvallende dingen op te merken. Voor de rassen VDW 08-627 en Sagitta was de kiemrust op het perceel in Polen aanzienlijk korter dan de andere percelen, maar nog wel langer dan het perceel in België (Fig. 3.17 en 3.18). Het ras Taurus had een lange kiemrust dat is in deze resultaten ook weer te zien (Fig. 3.19), zelf het onbehandelde perceel houdt het in vergelijking met de andere rassen lang kiemrust. Het ras Triple 7 heeft een afwijkende lijn, dit is de lijn van Appelscha, er is een duidelijk verschil met

de andere behandelde velden (Fig. 3.20). Bij het ras HZD 12-1634 zijn geen opmerkelijke dingen te zien (Fig. 3.21).

Ras	Kiemrust volledig doorbroken op	Datum gerooid	Aantal dagen in kiemrust
Alverstone Russet	3 maart 2021	16 september 2020	168 dagen
Ivory Russet	8 maart 2021	16 september 2020	173 dagen
Challenger	15 februari 2021	16 september 2020	152 dagen
Cardyma	4 maart 2021	16 september 2020	169 dagen
Tiger	14 februari 2021	16 september 2020	151 dagen
Innovator	21 februari 2021	16 september 2020	158 dagen
HZD 11-693	9 maart 2021	16 september 2020	174 dagen
VDW 08-627	21 maart 2021	16 september 2020	186 dagen
Sagitta	8 maart 2021	16 september 2020	173 dagen
Taurus	28 maart 2021	16 september 2020	193 dagen
Triple 7	22 februari 2021	16 september 2020	159 dagen
HZD 12-1634	12 februari 2021	16 september 2020	149 dagen

Tabel 3.22 Uitkomst kiemrust

Het ras HZD 12 – 1634 heeft de gemiddeld genomen over alle percelen de kortste kiemrust, namelijk 149 dagen (tabel 3.22). Het ras Taurus heeft gemiddeld een kiemrust van 193 dagen en heeft daarmee de langste kiemrust (tabel 3.22)

Hoofdstuk 4 Discussie

Uit de resultaten van deelvraag één is gebleken dat bij 5 van de 12 rassen de topspruit periode werd overgeslagen (tabel 3.1). Deze gegevens worden gebruikt om te kijken of het overslaan van de topspruit ook invloed heeft op de totale kiemrust van het ras. Uit deelvraag twee kwamen hele interessante resultaten omdat er duidelijke verschillen waren met de scores die HZPC aan haar rassen heeft gegeven. Vooral die rassen die nog in ontwikkelingsfase zitten is dit hele waardevolle data. Hieruit is ook te herleiden dat overslaan van topspruit periode heeft geen effect op de kiemrust dit is te zien aan de Taurus (Lange kiemrust) en HZD 12-1634 (Korte kiemrust) Uit de derde deelvraag is naar voren gekomen dat alle proefvelden een bijna hetzelfde klimaat hebben. Wel kan er door extreme weersinvloeden zoals regen of droogte die er jaarlijks plaats specifiek kunnen optreden verschillen in de resultaten ontstaan. De laatste deelvraag of er een significant verschil is tussen de behandelde proefvelden vergeleken met het onbehandelde proefveld kwamen mooie resultaten met een duidelijke trend tussen het verschil met MH of zonder MH. Het verschil in de duur van de kiemrust tussen de aardappels van het perceel in België en de andere percelen was significant ($P < 0.05$).

Het onderzoek ging goed van start alleen had er misschien op de partij van België een paar dagen eerder gescoord kunnen worden, dit was op dat moment niet mogelijk omdat de opstelling nog niet voldoende af was. Voor volgend jaar zou er iets eerder begonnen moeten worden met het onderzoek. Ook waren de aardappels van België een beetje beschadigd zoals in de inleiding staat beschreven kan dit ook gevolgen hebben op die kieming van de aardappels. De rede dat Polen na België vaak het snelste kiemt is omdat dit proefveld een erg stressvol jaar heeft gehad met hele droge en hele natte periode dit zorgt er ook voor dat de nieuwe knollen ook sneller zullen kiemen. In het onderzoek van de WUR was in de inleiding te lezen dat daaruit een goed resultaat werd behaald tot 15 mei. In ons onderzoek werd dat niet gehaald en kan je beter een gemiddelde datum zetten van 8 maart. Dit was de datum waarop de meeste rassen 100% gekiemd waren. Om het onderzoek nauwkeuriger uit te voeren zou je op elk proefveld een nulmeting moeten aanleggen dus overal de vergelijken tussen behandeld met MH en geen MH, helaas was dit praktisch niet mogelijk. De resultaten die uit dit onderzoek zijn gekomen zijn heel belangrijk voor de toekomstplannen van de nieuwe rassen, hoe ze ingezet moeten worden en voor welke data ze naar de industrie moeten zijn vertrokken.

Hoofdstuk 5 Conclusies

Dit onderzoek is gestart nadat de actieve stof chloorprofam (CIPC) die gebruikt werd om kieming tijdens de bewaring onder controle te houden, in 2019 geen nieuwe verlening kreeg. Daardoor kan CIPC vanaf 2020 niet meer als kiemremmer gebruikt worden in Europa. Aardappeltelers en aardappelhandelshuizen kwamen voor een nieuwe uitdaging te staan. Hierdoor ontwikkelde zich de vraag binnen de aardappelsector hoe lang ze hun verschillende friet en chips rassen in kiemrust kunnen houden met alternatieve methoden. In dit onderzoek is gekozen voor Royal MH omdat dit al in het veld kon worden toegepast. Op vier proefvelden zijn de rassen met Royal MH bespoten en op het proefveld in België niet.

Om op de onderzoeksvraag ‘Hoe lang is de kiemrust na een behandeling van Royal MH voor een selectie van rassen van HZPC?’ zullen eerst een aantal deelvragen beantwoord worden.

‘Bij welke rassen wordt de topspruitperiode overgeslagen?’ Dit gebeurde bij de rassen Ivory Russet, Cardyma, HZD 11-693, VDW 08-627 en Sagitta. Of dit een verband heeft met de kiemrust van de aardappels zullen deze resultaten met de resultaten van de tweede deelvraag vergeleken moeten worden. ‘Komt de kiemrust van dit onderzoek overeen met de gegevens uit andere proeven van HZPC.’ Er was duidelijk verschil met dit onderzoek en de gegevens die HZPC voor de kiemrust hadden gegeven. De Triple 7 en de HZD 12-1634 kwamen hier het slechtste uit, deze hadden allebei een zeer lange kiemrust score van HZPC gekregen, maar uit dit onderzoek is gebleken dat ze een gemiddelde tot korte kiemrust hebben. Vooral met een ras wat nog in ontwikkeling is zoals de HZD 12-1634 zijn dit gegevens waar op gelet zal moeten worden. Het ras Taurus heeft gemiddeld een kiemrust van 193 dagen en heeft daarmee de langste kiemrust (tabel 5.1, Blz 28.) ‘De invloed van ras, klimaat en grondsoort op de kiemrust situatie’ zal per onderdeel toegelicht worden. Dat kiemrust per ras verschilt is al uit literatuuronderzoek gebleken wel zie je verschillen tussen rassen per land maar omdat dit onderzoek maar een jaargang heeft gelopen is het lastig om te concluderen dat dat door het klimaat komt. Ook omdat alle proefvelden in Europa lagen hadden ze allemaal een gematigd zeeklimaat. Wel had Polen een extreem jaar gehad met natte en droge periodes, daaruit is gebleken dat ‘weerinvoeden’ en met name ‘extremen’ invloed hebben op de kiemrust. Over de grondsoort waren te weinig details om een goede conclusie gesteld kan worden. Op de vraag ‘Geeft een behandeling na Royal MH een significant langere kiemrust.’ Is heel een heel duidelijk antwoord op te geven namelijk ja. Alle rassen hebben aangetoond dat ze een langere kiemrust hadden als het proefveld met Royal MH was behandeld. Dit kwam ook telkens weer uit de statistische toets die hiervoor gebruikt is. Na alle deelvragen te hebben beantwoord kan de hoofdvraag worden beantwoord (Blz. 28).

De onderzoeksvraag:

‘Hoe lang is de kiemrust na een behandeling met Royal MH voor een selectie van rassen van HZPC.’ Omdat dit onderzoek wordt uitgevoerd met een selectie van rassen van HZPC is in tabel 5.1 een overzicht te zien van hoe lang de kiemrust is van de verschillende rassen met een gemiddelde van de behandelde proefvelden. Hiermee is ook de onderzoeksvraag beantwoord in de lengte in dagen.

Ras	Kiemrust volledig doorbroken op	Datum gerooid	Aantal dagen in kiemrust
Alverstone Russet	3 maart 2021	16 september 2020	168 dagen
Ivory Russet	8 maart 2021	16 september 2020	173 dagen
Challenger	15 februari 2021	16 september 2020	152 dagen
Cardyma	4 maart 2021	16 september 2020	169 dagen
Tiger	14 februari 2021	16 september 2020	151 dagen
Innovator	21 februari 2021	16 september 2020	158 dagen
HZD 11-693	9 maart 2021	16 september 2020	174 dagen
VDW 08-627	21 maart 2021	16 september 2020	186 dagen
Sagitta	8 maart 2021	16 september 2020	173 dagen
Taurus	28 maart 2021	16 september 2020	193 dagen
Triple 7	22 februari 2021	16 september 2020	159 dagen
HZD 12-1634	12 februari 2021	16 september 2020	149 dagen

Tabel 5.1 Uitkomst kiemrust

Hoofdstuk 6 Aanbevelingen

Voor het vervolgonderzoek heb ik een aantal aanbevelingspunten deze zijn hieronder opgenoemd.

- Een extra nulmeting op elk perceel aan te leggen om zo een betere vergelijking te krijgen tussen de rassen met onbehandeld en behandeld met Royal MH.
- Om een goed antwoord op de tweede deelvraag te krijgen zou er gekeken kunnen worden naar proefvelden in andere landen zoals Spanje waar je in vergelijking tot deze vrij noordelijke landen een heel ander klimaat hebt.
- De omstandigheden zoals bijvoorbeeld beregening en afwatering moeten op alle velden gelijk zijn.
- De onderzoeksopzet zoals deze in Emmeloord was aangelegd te behouden.
- Het scoringsproces op dezelfde manier uitvoeren dus bij 0,5mm kiem de aardappel noteren als gekiemd en verwijderen uit de kiembak.
- Er werd nu 2 keer in de week gescoord aangezien het een langlopend onderzoek is zou 1 keer per week scoren ook voldoende zijn.

Bibliografie

- A. Veerman, P. S. (2005). *Haalbaarheidsstudie voor de voorspelling van kiemrust en groeikracht van aardappelpootgoed*. Opgehaald van <https://edepot.wur.nl/156906>
- Akkerbouw, N. (2017). Opgehaald van <http://www.akkerbouw-van-nu.nl/gewassen/aardappels/>
- Beaart, K. (2008). *Studylibnl*. Opgehaald van <https://studylibnl.com/doc/1357650/informatie-en-kanttekeningen-maleine-hydrazide>
- Benkeblia, N. (2008). *Physiological and Biochemical Regulation of Dormancy and Sprouting in Potato Tubers*. Global Science Books.
- Duncan, J. (1999). *Phytophthora – an abiding threat to our crops*. Microbiology Today.
- Kiemremming. (2018). Opgehaald van https://ss-usa.s3.amazonaws.com/c/308477608/media/93465ebe75caa10d506602202976692/0420UPL_RoyalMH_Leaflet%20lr.pdf
- Landbouwleven. (2019). Opgehaald van <https://www.landbouwleven.be/10209/article/2021-02-19/hoe-kiemremming-op-basis-van-ethyleen-toepassen>
- Loon, C. V. (1993, November). *Teelt van consumptieaardappelen*. WUR. Opgehaald van Library WUR: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/252298>
- MCO. (2020). Opgehaald van http://mco.edu.fmg.uva.nl/is/hints/hint_bivariaatbeantwoorden.htm#top
- OpenAG, U. (2020). *Aardappel kiemremmingsgids*.
- Queisen, G. (2019, oktober). Opgehaald van <https://www.akkervijzer.nl/artikel/223051-pca-verbod-chloorprofam-heeft-grote-impact-op-hele-aardappelketen/>
- Restrain. (2021). Opgehaald van https://restrain.eu.com/nl/restrain-calculator-v2/?gclid=CjwKCAjwoZWHBhBgEiwAiMN66TGMA_ie-VE-eKAGCNNQej3BJ_csV9zXD65kw039BBqDjaDaT1cn_hoCdEsQAvD_BwE
- RYLSKI, I. (1973). *Dual Effects of Ethylene on Potato Dormancy and Sprout Growth*. California: University of California.
- Veerman, d. A. (2003). *Teelt van consumptieaardappelen*. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/119908>: Wageningen.
- ZAAG, D. (1962). Opgehaald van Wur: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/368761>

Bijlagen

1. Alverstone Russet



ALVERSTONE RUSSET

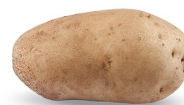
CRE 98- 200 X INNOVATOR






Teeltadvies Consumptieteelt Nederland consumptie

- Geschikt voor QSR
- Stabiel laag suikergehalte
- Zeer knapperige textuur
- Am- resistentie tegen Pa2 & Pa3
- Geschikt voor lange bewaring



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	60	Midden laat
Kiemrust	60	Gemiddeld
Opbrengst rijp	104	Vrij hoog
Grofheid	81	Grof
Knolvorm		Ovaal / Lang-ovaal
Knolaantal		12-14
Schilkleur		Bruin
Vleeskleur na koken		Wit
Kooktype		BC - Kruimig
Droge stof/Zetmeel %		22,7% / 16,7%
OWG/Soortelijk gewicht		420 / 1,091
Blauwgevoeligheid	9	Weinig gevoelig
Sencor gevoeligheid	56	
Onderzeeërvorming	90	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijfstand	
		75 cm	90 cm
28/35	45.000	30	25
35/45	40.000	33	28
35/50	36.000	37	31
45/50	34.000	39	33
50/60 gesneden	40.000	33	28

Plantdiepte: normaal, maaivelddiepte.

Controleer altijd het knolaantal voor een juiste berekening.

Resistenties

Phytophthora loof	40						
Phytophthora knol	75						
Schurft	51						
Poederschurft	55						
Kringerigheid	85						
Y-virus	33						
Yntn-virus knoltolerantie	99						
Aardappelmoeheid							
Ro1/4 *1							
Ro2/3							
Pa2 *9							
Pa3 *9							
Wratziekte							
F1 *10							
F2 *1							
F6 *1							
F18 *1							

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- Pas de bemesting aan op basis van de resultaten van de bodemanalyse.
- N-gift: 275 kg N/ha inclusief de bodemvoorraad.
- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- Kalium- en fosfaatbemesting volgens standaard advies.
- Mangan en magnesium zorgen voor een vitaal gewas en voorkomen vroegtijdige afrijping.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021

ALVERSTONE RUSSET

CRE 98- 200 X INNOVATOR



HZPC
keeps you growing

Teeltadvies Consumptieteelt Nederland consumptie



Voorbehandeling en poten

- Laat het pootgoed voor het poten acclimatiseren.
- ALVERSTONE RUSSET reageert goed op het snijden van de grote potermaat. Het beste resultaat wordt verkregen bij 3-4 weken voor het planten.
- Op lichte gronden met vrijlevende aaltjes is er een verhoogd risico op kringerigheid. Gebruik nematicides.
- Voorkiemen is niet nodig, ALVERSTONE RUSSET kan worden geplant in het witte puntjes stadium.
- Knollen groeien vrij diep en verspreid in de rug.
- Op Rhizoctonia-gevoelige gronden wordt een grondbehandeling geadviseerd.



Teelt

- De opkomst is gelijkmatig, met een goede loofontwikkeling.
- De opkomst is een beetje traag, later ontwikkelt het loof zich goed.
- Mooi dekkend gewas.
- Groeit verspreid in de rug.
- ALVERSTONE RUSSET is gevoelig voor metribuzin, ook bij toediening voor de opkomst.
- Houd een strak spuitschema aan, vanwege gevoeligheid voor Phytophthora in loof en knol.
- ALVERSTONE RUSSET is gevoelig voor Alternaria. Eerste bespuiting uitvoeren rond de bloei.



Loofddoding en oogst

- Zorgdragen voor een afgerijpt gewas tijdens de loofvernietiging.
- De aardappels zijn grof. Oogst en bewaar voorzichtig om beschadiging en blauw te voorkomen.



Bewaring

- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 7 °C.
- Gebruik de hoogste dosis kiemremmer bij de eerste behandeling.
- Voor lange bewaring moet gebruik worden gemaakt van kiemremmingsmiddelen.

2. Ivory Russet



IVORY RUSSET
RZ- 93-7105 X INNOVATOR



HZPC
keeps you growing



Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES

- Vroege rijptijd met een vroege knolzetting
- Hoog drogestofgehalte
- Geschikt voor QSR
- Lengte specificaties
- Goede resistentie tegen kringerigheid



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	72	Midden vroeg
Kiemrust	79	Lang
Opbrengst rijp	90	Redelijk
Grofheid	79	Gemiddeld
Knolvorm		Lang-ovaal / lang
Knolaantal		6-8
Schilkleur		Bruin
Vleeskleur na koken		Wit
Kooktype		B - iets kruimig
Droge stof/Zetmeel %		21,8% / 15,9%
OWG/Soortelijk gewicht		403 / 1,087
Blauwgevoeligheid	8	Weinig gevoelig
Sencor gevoeligheid	54	
Onderzeeërvorming	83	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijfstand	
		75 cm	90 cm
28/35	50.000	27	22
35/45	42.000	32	26
35/50	40.000	33	28
45/50	38.000	35	29
50/60 gesneden	40.000	33	28

Plantdiepte: 3 cm onder het maaiveld.

Resistenties

Phytophthora loof	56						
Phytophthora knol	73						
Alternaria	55						
Schurft	66						
Poederschurft	67						
Kringerigheid	92						
Y-virus	25						
Yntn-virus knoltolerantie	99						

Aardappelmoeheid		Wratziekte	
Ro1/4 7		F1 8	
Ro2/3 6		F2 3	
Pa2 *3		F6 3	
Pa3 *3		F18 *1	

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- De eerste overbemesting van stikstof direct na de knolzetting toedienen.
- Hoge stikstofbehoefte, vooral tijdens beginontwikkeling.
- N-gift: 120% vergeleken met andere middenvroeg rassen.
- Een hoge beschikbaarheid van fosfaat wordt aanbevolen, om de ontwikkeling van het wortelstelsel te stimuleren.
- Let op de hoeveelheid organische meststof om late mineralisatie te voorkomen.
- Mangaan en magnesium zorgen voor een vitaal gewas en voorkomen vroegtijdige afrijping.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021

IVORY RUSSET

RZ- 93-7105 X INNOVATOR



HZPC
keeps you growing

Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES



Voorbehandeling en poten

- IVORY RUSSET heeft een lange kiemrust.
- Laat het pootgoed voor het poten acclimatiseren.
- Bewaar het pootgoed niet kouder dan 5 °C. Warm voldoende op voor het poten.
- IVORY RUSSET reageert goed op het snijden van de grote potermaat. Het beste resultaat wordt verkregen bij 3-4 weken voor het planten.
- Behandel IVORY RUSSET pootgoed en de grond tegen Rhizoctonia.
- De beste kwaliteit wordt gerealiseerd op vruchtbare en lichte grondsoorten.



Teelt

- Beregening wordt geadviseerd onder droge omstandigheden.
- IVORY RUSSET is gevoelig voor Alternaria. Eerste bespuiting uitvoeren rond de bloei.
- IVORY RUSSET is tamelijk resistent voor kringerigheid.



Loofdoding en oogst

- IVORY RUSSET heeft een vroege afrijping. Loofvernietiging zal geen problemen geven.
- Knollen hebben een snelle maar dunne huidvastheid, besteed daar extra aandacht aan bij de oogst.



Bewaring

- Geschikt voor lange bewaring.
- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 8 °C.
- Ventileer kort maar regelmatig om CO₂-ophoping te voorkomen.
- IVORY RUSSET heeft een goede kiemrust. Gebruik een lagere dosering kiemremmer voor lange bewaring.

3. Challenger

CHALLENGER

AZIZA X VICTORIA



HZPC
keeps you growing






Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES

- Hoge opbrengst
- Brede aanpassing aan weersomstandigheden
- Veelzijdig ras
- Goede resistentie tegen schurft
- Goede bewaarbaarheid



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	56	Midden laat
Kiemrust	70	Lang
Opbrengst rijp	107	Hoog
Grofheid	78	Gemiddeld
Knolvorm		Ovaal / Lang-ovaal
Knolaantal		15-17
Schilkleur		Geel
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		B - iets kruimig
Droge stof/Zetmeel %		22,1% / 16,2%
OWG/Soortelijk gewicht		408 / 1,088
Blauwgevoeligheid	15	Vrij gevoelig
Sencor gevoeligheid	83	● ● ● ● ●
Onderzeeërvorming	78	● ● ● ● ●



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijafstand	
		75 cm	90 cm
28/35	40.000	33	28
35/45	36.000	37	31
35/50	32.000	42	35
45/50	32.000	42	35
50/60 gesneden	34.000	39	33

Plantdiepte: normaal, maaivelddiepte.
Controleer altijd het knolaantal voor een juiste berekening.

Resistenties

Phytophthora loof	47	● ● ● ● ●
Phytophthora knol	79	● ● ● ● ●
Alternaria	75	● ● ● ● ●
Schurft	70	● ● ● ● ●
Poederschurft	59	● ● ● ● ●
Krangerigheid	55	● ● ● ● ●
Y-virus	22	● ● ● ● ●
Yntn-virus knoltolerantie	98	● ● ● ● ●
Aardappelmoeheid		
Ro1/4 *1	● ● ● ● ●	F1 10 ● ● ● ● ●
Ro2/3 *1	● ● ● ● ●	F2 *2 ● ● ● ● ●
Pa2 *1	● ● ● ● ●	F6 *2 ● ● ● ● ●
Pa3 *1	● ● ● ● ●	F18 *1 ● ● ● ● ●

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- Pas de bemesting aan op basis van de resultaten van de bodemanalyse.
- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- N-gift: 90% vergeleken met andere middenlate rassen.
- Een kali (KCL) gift vlak voor de bloei verlaagt de kans op blauwgevoeligheid.
- Fosfaatbemesting volgens standaard advies.

CHALLENGER

AZIZA X VICTORIA



Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES



Voorbehandeling en poten

- CHALLENGER heeft een lange kiemrust.
- Laat het pootgoed voor het poten acclimatiseren.
- Bewaar het pootgoed niet kouder dan 5 °C. Warm voldoende op voor het poten.
- Behandel CHALLENGER pootgoed en de grond tegen Rhizoctonia.
- Op lichte gronden met vrijlevende aaltjes is er een verhoogd risico op kringerigheid. Gebruik nematocides.
- Planten in het witte puntjes stadium geeft de beste resultaten.
- Niet planten in koude grond, dit geeft een verhoogd risico op een onregelmatige opkomst.
- Een ruime plantafstand wordt geadviseerd om grove knollen te krijgen.



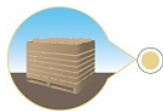
Teelt

- CHALLENGER heeft een trage opkomst maar het loof ontwikkelt zich sterk in een later stadium.
- CHALLENGER heeft een goede tolerantie tegen metribuzin.
- CHALLENGER heeft een goede droogteresistentie.
- CHALLENGER is gevoelig voor Alternaria. Eerste bespuiting uitvoeren rond de bloei.
- Preventieve behandeling tegen Phytophthora wordt geadviseerd.



Loofddoding en oogst

- Zorgdragen voor een afgerijpt gewas tijdens de loofvernietiging.
- Indien de temperatuur boven de 25°C is; rooi dan alleen vroeg in de morgen/ 's nachts.
- CHALLENGER is gemiddeld gevoelig voor stootblauw. Beperk de valhoogte en voorkom mechanische beschadiging.
- Oogst CHALLENGER voorzichtig. Bij een hoge OWG neemt de kans op blauwgevoeligheid toe.



Bewaring

- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 8 °C.
- Ventileer kort maar regelmatig om CO2-ophoping te voorkomen.
- Voor lange bewaring moet gebruik worden gemaakt van kiemremmingsmiddelen.

4. Cardyma



AND 97- 15 X BIE 93-1101





Teeltadvies Consumptieteelt Nederland

- Geschikt voor QSR
- Lengte specificaties
- Wratziekte resistentie
- Am- resistentie tegen Ro1/4 and Pa2
- Geschikt voor lange bewaring

Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	61	Midden laat
Kiemrust	73	Lang
Opbrengst rijp	96	Goed
Grofheid	82	Grof
Knolvorm		Lang-ovaal
Knolaantal		12-14
Schilkleur		Donker geel
Vleeskleur na koken		Geel
Kooktype		BC - Kruimig
Droge stof/Zetmeel %		23,3% / 17,4%
OWG/Soortelijk gewicht		433 / 1,094
Blauwgevoeligheid	13	Vrij gevoelig
Sencor gevoeligheid	51	
Onderzeeërvorming	95	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijafstand	
		75 cm	90 cm
28/35	50.000	27	22
35/50	36.000	37	31
50/60 gesneden	38.000	35	29

Plantdiepte: 3 cm onder het maaiveld.

Resistenties

Phytophthora loof	52					
Phytophthora knol	77					
Schurft	59					
Poederschurft	45					
Kringerigheid	55					
Y-virus	29					
Yntn-virus knoltolerantie	99					

Aardappelmoeheid		Wratziekte	
Ro1/4	9	F1	10
Ro2/3	*5	F2	9
Pa2	8	F6	9
Pa3	6	F18	10

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- N-gift: 90% vergeleken met andere middenlate rassen.
- Kalium- en fosfaatbemesting volgens standaard advies.
- CARDYMA is gevoelig voor mineraaltekorten, daarom bemesten met sporenelementen.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021



Teeltadvies Consumptieteelt Nederland



Voorbehandeling en poten

- CARDYMA heeft een lange kiemrust.
- Indien een topspruit aanwezig, verwijder deze en plant in het witte puntjes stadium.
- Behandel CARDYMA pootgoed altijd tegen Rhizoctonia.
- Op kleigronden is een goede structuur noodzakelijk, om misvormde knollen te voorkomen.
- Op lichte gronden met vrijlevende aaltjes is er een verhoogd risico op kringerigheid. Gebruik nematicides.
- Zorg voor een goede rugopbouw om groene knollen te voorkomen.
- Planten in het witte puntjes stadium geeft de beste resultaten.



Teelt

- Mooi dekkend gewas.
- CARDYMA is gevoelig voor metribuzin, kan alleen voor opkomst gespoten worden.
- Preventieve behandeling tegen Phytophthora wordt geadviseerd.
- Droogte en hitte kunnen leiden tot doorwas, regelmatige beregening is een vereiste.



Loofdoding en oogst

- Zorgdragen voor een afgerijpt gewas tijdens de loofvernietiging.
- De schil moet volledig zijn afgehard voordat er kan worden geoogst.
- CARDYMA is gemiddeld gevoelig voor stootblauw. Beperk de valhoogte en voorkom mechanische beschadiging.



Bewaring

- CARDYMA heeft een lange kiemrust en is goed te bewaren.
- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 8 °C.
- Voor lange bewaring moet gebruik worden gemaakt van kiemremmersmiddelen.

5. Tiger



TIGER
INNOVATOR X CRISPS4ALL



HZPC
keeps you growing




Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES

- Regelmatige sortering en knolvorm
- Consistente goede bakkwaliteit
- Homogene drogestof verdeling
- Am- resistentie tegen Ro1/4 and Pa3



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	65	Midden vroeg
Kiemrust	52	Vrij kort
Opbrengst rijp	98	Vrij hoog
Grofheid	80	Grof
Knolvorm		Ovaal / Lang-ovaal
Knolaantal		9-11
Schilkleur		Bruin
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		B - iets kruimig
Droge stof/Zetmeel %		21,1% / 15,2%
OWG/Soortelijk gewicht		388 / 1,083
Blauwgevoeligheid	9	Weinig gevoelig
Sencor gevoeligheid	55	
Onderzeeërvorming	90	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijafstand	
		75 cm	90 cm
28/35	50.000	27	22
35/45	38.000	35	29
35/50	36.000	37	31
45/50	34.000	39	33
50/60	32.000	42	35
50/60 gesneden	40.000	33	28

Plantdiepte: normaal, maaivelddiepte.

Resistenties

Phytophthora loof	50					
Phytophthora knol	63					
Schurft	60					
Poederschurft	71					
Kringerigheid	55					
Y-virus	24					
Yntn-virus knoltolerantie	98					
Aardappelmoeheid						
Ro1/4 9						
Ro2/3 6						
Pa2 7						
Pa3 8						
Wratsiekte						
F1 10						
F2 *5						
F6 *1						
F18 *1						

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- N-gift: 110% vergeleken met andere middenvroeg rassen.
- Een gedeelde gift wordt geadviseerd voor een vitaal gewas, dit zal resulteren in grovere knollen.
- Chloorkali (KCl) niet minder dan 6 weken voor het planten toepassen, late toediening kan een lager drogestofgehalte veroorzaken.
- Een hoge beschikbaarheid van fosfaat wordt aanbevolen, om de ontwikkeling van het wortelstelsel te stimuleren.
- Kali: ca. 250 kg/ha. voor het poten. Bij kali-arme gronden nog een overbemesting van 100 kg/ha. na de knolzetting toedienen.
- TIGER is gevoelig voor mineraalttekorten, daarom bemesten met sporenelementen.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021



Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES



Voorbehandeling en poten

- TIGER heeft een korte kiemrust.
- Gevoelig voor kiembreuk.
- De beste kwaliteit wordt gerealiseerd op rijkere, middelzware kleigronden.
- Voorkiemen is niet nodig, TIGER kan worden geplant in het witte puntjes stadium.
- Niet planten in koude grond, dit geeft een verhoogd risico op een onregelmatige opkomst.
- Voorkom kiembreuk tijdens planten.
- Op Rhizoctonia-gevoelige gronden wordt een grondbehandeling geadviseerd.



Teelt

- TIGER is gevoelig voor metribuzin, kan alleen voor opkomst gespoten worden.
- Beregening wordt geadviseerd onder droge omstandigheden.
- TIGER is gevoelig voor Alternaria. Eerste bespuiting uitvoeren rond de bloei.
- Houd een strak spuitschema aan, vanwege gevoeligheid voor Phytophthora in loof.



Loofddoding en oogst

- Voorkom mechanische beschadiging, om bewaarbaarheid te verbeteren.
- De aardappels zijn grof. Oogst en bewaar voorzichtig om beschadiging en blauw te voorkomen.



Bewaring

- Vanwege de korte kiemrust moet er extra aandacht worden besteed aan de bewaring.
- Geschikt voor lange bewaring.
- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 7 °C.
- Ventileer kort maar regelmatig om CO₂-ophoping te voorkomen.
- Gebruik de hoogste dosis kiemremmer bij de eerste behandeling.

6. Innovator



INNOVATOR
SHEPODY X RZ- 84-2580



HZPC
keeps you growing

Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES

- Grove knollen
- Consistente goede bakkwaliteit
- Geschikt voor QSR
- Lengte specificaties
- Am- resistentie tegen Pa2 & Pa3



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	68	Midden vroeg
Kiemrust	63	Gemiddeld
Opbrengst rijp	91	Goed
Grofheid	82	Grof
Knolvorm		Ovaal / Lang-ovaal
Knolaantal		9-11
Schilkleur		Bruin
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		B - iets kruimig
Droge stof/Zetmeel %		20,7% / 14,9%
OWG/Soortelijk gewicht		381 / 1,082
Blauwgevoeligheid	12	Vrij gevoelig
Sencor gevoeligheid	33	
Onderzeeërvorming	90	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijafstand	
		75 cm	90 cm
28/35	55.000	24	20
35/45	44.000	30	25
35/50	40.000	33	28
45/50	38.000	35	29
50/60	34.000	39	33
50/60 gesneden	40.000	33	28

Plantdiepte: 3 cm onder het maaiveld.

Resistenties

Phytophthora loof	40					
Phytophthora knol	63					
Alternaria	55					
Schurft	64					
Poederschurft	60					
Kringerigheid	55					
Y-virus	30					
Yntn-virus knoltolerantie	99					
Aardappelmoeheid						
Ro1/4 *2						
Ro2/3 *1						
Pa2	8					
Pa3	9					
Wratziekte						
F1	10					
F2	*2					
F6	*1					
F18	1					

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- N-gift: 120% vergeleken met andere middenvroeg rassen.
- Chloorkali (KCl) niet minder dan 6 weken voor het planten toepassen, late toediening kan een lager drogestofgehalte veroorzaken.
- Een hoge beschikbaarheid van fosfaat wordt aanbevolen, om de ontwikkeling van het wortelstelsel te stimuleren.
- INNOVATOR is gevoelig voor mineraaltekorten, daarom bemesten met sporelementen.
- Zorg ervoor dat het gewas vitaal blijft.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021



Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES



Voorbehandeling en poten

- INNOVATOR heeft een normale kiemrust.
- Plant niet direct vanuit de koeling, warm het pootgoed tijdig op voor planten.
- INNOVATOR reageert goed op het snijden van de grote potermaat. Het beste resultaat wordt verkregen bij 3-4 weken voor het planten.
- Behandel INNOVATOR pootgoed en de grond tegen Rhizoctonia.
- In warme grond planten, niet te vroeg.
- Op lichte gronden met vrijlevende aaltjes is er een verhoogd risico op kringerigheid. Gebruik nematicides.
- Voorkiemen is niet nodig, INNOVATOR kan worden geplant in het witte puntjes stadium.



Teelt

- INNOVATOR is gevoelig voor metribuzin, ook bij toediening voor de opkomst.
- Beregening wordt geadviseerd onder droge omstandigheden.
- INNOVATOR is gevoelig voor Alternaria. Eerste bespuiting uitvoeren rond de bloei.



Loofdoding en oogst

- Als melaïne hydrazyde wordt gebruikt, dient het toegepast te worden wanneer de kleinste knol 28 mm is en het loof nog groen is.
- Laat voldoende tijd zitten tussen loofdoding en oogst. INNOVATOR heeft tijd nodig voor een goede afharding.
- INNOVATOR is gemiddeld gevoelig voor stootblauw. Beperk de valhoogte en voorkom mechanische beschadiging.



Bewaring

- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- INNOVATOR is gevoelig voor interne kiemen. Gebruik geen kiemremmende middelen als de knollen zijn gekiemd.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 7 °C.
- Ventileer kort maar regelmatig om CO₂-ophoping te voorkomen.
- INNOVATOR is gevoelig voor schilbrand. Zorg voor een goede afharding voordat een kiemremmer wordt toegepast.
- Gebruik de hoogste dosis kiemremmer bij de eerste behandeling.
- Voor lange bewaring moet gebruik worden gemaakt van kiemremmingsmiddelen.

7. HZD 11-693



HZD 11-693
LUDMILLA X FONTANE



HZPC
keeps you growing



Algemeen Teeltadvies Consumptieteelt

- Grove knollen
- Hoge opbrengst
- Lengte specificaties
- Am- resistentie tegen Ro1 & Ro2/3
- Geschikt voor lange bewaring

Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	57	Midden laat
Kiemrust	81	Zeer lang
Opbrengst rijp	106	Hoog
Grofheid	77	Gemiddeld
Knolvorm		Lang-ovaal
Knolaantal		12-14
Schilkleur		Geel
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		BC - Kruimig
Droge stof/Zetmeel %		23,7% / 17,8%
OWG/Soortelijk gewicht		442 / 1,096
Blauwgevoeligheid	18	Gevoelig
Sencor gevoeligheid	55	
Onderzeeërvorming	90	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijafstand	
		75 cm	90 cm

Resistenties

Phytophthora loof	59				
Phytophthora knol	99				
Schurft	65				
Poederschurft	68				
Kringerigheid	97				
Y-virus	71				
Yntn-virus knoltolerantie	99				
Aardappelmoeheid					
Ro1/4 *9					
Ro2/3 *4					
Pa2					
Pa3					
Wratziekte					
F1 *9					
F2					
F6					
F18					

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021

HZD 11-693

LUDMILLA X FONTANE



Algemeen Teeltadvies Consumptieteelt



Voorbehandeling en poten



Teelt



Loofdoding en oogst



Bewaring

VDW 08- 627

SAGITTA X QUINCY



Algemeen Teeltadvies Consumptieteelt

- Grove knollen
- Regelmatige sortering en knolvorm
- Goed drogestofgehalte
- Goede resistentie tegen kringerigheid
- Hoge resistentie tegen Yn-virus

Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	66	Midden vroeg
Kiemrust	77	Lang
Opbrengst rijp	105	Hoog
Grofheid	83	Grof
Knolvorm		Ovaal / Lang-ovaal
Knolaantal		9-11
Schilkleur		Geel
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		B - iets kruimig
Droge stof/Zetmeel %		21,7% / 15,8%
OWG/Soortelijk gewicht		401 / 1,086
Blauwgevoeligheid	14	Vrij gevoelig
Sencor gevoeligheid	72	● ● ● ● ●
Onderzeeërvorming	88	● ● ● ● ●



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijfstand	
		75 cm	90 cm
28/35	45.000	30	25
35/50	38.000	35	29
50/60	34.000	39	33
50/60 gesneden	40.000	33	28

Plantdiepte: normaal, maaiveld diepte.

Resistenties

Phytophthora loof	55		
Phytophthora knol	74		
Schurft	67		
Poederschurft	60		
Kringerigheid	98		
Y-virus	99		
Yntn-virus knoltolerantie	99		
Aardappelmoeheid		Wrattziekte	
Ro1/4 *9		F1 *9	
Ro2/3 4		F2 *5	
Pa2 *1		F6 *1	
Pa3		F18 *1	

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- N-gift: 250 kg N/ha inclusief de bodemvoorraad.
- Deelgift wordt aanbevolen, 4/5 voor het planten en 1/5 na het planten.
- Chloorkali (KCl) niet minder dan 6 weken voor het planten toepassen, late toediening kan een lager drogestofgehalte veroorzaken.
- Kalium- en fosfaatbemesting volgens standaard advies.
- Een verse kaligift wordt aangeraden om blauw te voorkomen.

VDW 08- 627

SAGITTA X QUINCY



HZPC
keeps you growing

Algemeen Teeltadvies Consumptieteelt



Voorbehandeling en poten

- VDW 08- 627 heeft een lange kiemrust.
- Door voorkiemen wordt het gewas vroeger.
- Laat het pootgoed voor het poten acclimatiseren.
- Bewaar het pootgoed niet kouder dan 5 °C. Warm voldoende op voor het poten.
- Snijden van pootgoed wordt niet geadviseerd, vanwege gevoeligheid voor rotte knollen.
- Behandel VDW 08- 627 pootgoed en de grond tegen Rhizoctonia.
- VDW 08- 627 kan worden geteeld op alle grondsoorten, ook onder omstandigheden waar weinig water beschikbaar is.
- Wanneer geplant wordt op zware kleigrond, is een goede structuur cruciaal.
- Zorg voor een goede rugopbouw om groene knollen te voorkomen.



Teelt

- VDW 08- 627 heeft een vroege knolzetting.
- Het gebruik van metribuzin wordt voor opkomst geadviseerd. Gebruik na opkomst het lage doseringssysteem.
- Preventieve behandeling tegen Phytophthora wordt geadviseerd.



Loofddoding en oogst

- VDW 08- 627 heeft een vroege afrijping. Loofvernietiging zal geen problemen geven.
- Als melaïne hydrazide wordt gebruikt, dient het toegepast te worden wanneer de kleinste knol 28 mm is en het loof nog groen is.
- VDW 08- 627 is gevoelig voor stootblauw en rooibeschatiging.
- Oogst VDW 08- 627 voorzichtig. Bij een hoge OWG neemt de kans op blauwgevoeligheid toe.
- Beperk de snelheid van de rooimat en valhoogtes om mechanische rooischade te voorkomen.



Bewaring

- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- VDW 08- 627 is weinig gevoelig voor Fusarium.
- Behandeling tegen bewaarziekten wordt geadviseerd.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 8 °C.
- Ventileer regelmatig om rot in de box te voorkomen.
- VDW 08- 627 heeft een lange kiemrust. Kiemremmersmiddelen zijn alleen nodig voor late leveringen.

9. Sagitta



SAGITTA
GALLIA X RZ- 86-2918



HZPC
keeps you growing






Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES

- Vroege rijptijd met een vroege knolzetting
- Hoge opbrengst
- Veelzijdig ras



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	65	Midden vroeg
Kiemrust	55	Vrij kort
Opbrengst rijp	110	Hoog
Grofheid	84	Grof
Knolvorm		Ovaal
Knolaantal		9-11
Schilkleur		Geel
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		B - iets kruimig
Droge stof/Zetmeel %		21,1% / 15,2%
OWG/Soortelijk gewicht		389 / 1,083
Blauwgevoeligheid	5	Niet gevoelig
Sencor gevoeligheid	58	
Onderzeeërvorming	31	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijfstand	
		75 cm	90 cm
28/35	50.000	27	22
35/50	38.000	35	29
35/55	36.000	37	31
50/60	32.000	42	35
50/60 gesneden	40.000	33	28

Plantdiepte: 3 cm onder het maaiveld.

Resistenties

Phytophthora loof	42						
Phytophthora knol	65						
Alternaria	62						
Schurft	57						
Poederschurft	68						
Kringerigheid	93						
Y-virus	98						
Yntn-virus knoltolerantie	99						

Aardappelmoeheid		Wratziekte	
Ro1/4 9		F1 10	
Ro2/3 2		F2 *3	
Pa2		F6	
Pa3 *2		F18	

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- Pas de bemesting aan op basis van de resultaten van de bodemanalyse.
- N-gift: 100% vergeleken met andere middenvroege rassen.
- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- Kalium- en fosfaatbemesting volgens standaard advies.
- Let op de hoeveelheid organische meststof om late mineralisatie te voorkomen.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.
www.hzpc.com

21 Jan 2021



Teeltadvies Consumptieteelt FRENCH FRIES



Voorbehandeling en poten

- SAGITTA heeft een korte kiemrust.
- Bewaar pootgoed in de mechanische koeling, om fysiologische ouderdom te voorkomen.
- Laat het pootgoed voor het poten acclimatiseren.
- Niet afkiemen om onderzeeërvorming te voorkomen.
- Behandel SAGITTA pootgoed en de grond tegen Rhizoctonia.
- Lichtere grondsoorten zullen de beste resultaten geven.
- In warme grond planten, niet te vroeg.
- Zorg voor een goede rugopbouw om groene knollen te voorkomen.
- Planten in het witte puntjes stadium geeft de beste resultaten.
- SAGITTA kan vroeg geplant worden, maar vermijd poten onder koude omstandigheden.



Teelt

- De opkomst is gelijkmatig, met een goede loofontwikkeling.
- SAGITTA is gevoelig voor metribuzin, kan alleen voor opkomst gespoten worden.
- SAGITTA is gevoelig voor Alternaria. Eerste bespuiting uitvoeren rond de bloei.
- Houd een strak spuitschema aan, vanwege gevoeligheid voor Phytophthora in loof.
- SAGITTA is tamelijk resistent voor kringerigheid.



Loofdoding en oogst

- Zorg voor een goed afgerijpt gewas, om het drogestofgehalte te vergroten.
- De aardappels zijn grof. Oogst en bewaar voorzichtig om beschadiging en blauw te voorkomen.



Bewaring

- SAGITTA is niet geschikt voor een lange bewaring.
- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 7 °C.
- Ventileer kort maar regelmatig om CO₂-ophoping te voorkomen.
- Gebruik de hoogste dosis kiemremmer bij de eerste behandeling.

10. Taurus



TAURUS
PANDA X RZ- 87- 44





Teeltadvies Consumptieteelt CRISPS

- Zeer sterk ras
- Goede opbrengst
- Brede aanpassing aan weersomstandigheden
- Goede droogtetolerantie
- Goede bewaarbaarheid



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	64	Midden laat
Kiemrust	93	Zeer lang
Opbrengst rijp	98	Vrij hoog
Grofheid	79	Gemiddeld
Knolvorm		Rond / Rond-ovaal
Knolaantal		9-11
Schilkleur		Geel
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		BC - Kruidig
Droge stof/Zetmeel %		23,3% / 17,3%
OWG/Soortelijk gewicht		432 / 1,094
Blauwgevoeligheid	28	Zeer gevoelig
Sencor gevoeligheid	70	
Onderzeeërvorming	78	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijfstand	
		75 cm	90 cm
28/35	65.000	21	17
35/45	54.000	25	21
35/50	50.000	27	22
45/55	42.000	32	26
35/55	44.000	30	25
50/60 gesneden	44.000	30	25

Plantdiepte: normaal, maaivelddiepte.

Resistenties

Phytophthora loof	64						
Phytophthora knol	62						
Alternaria	64						
Schurft	58						
Poederschurft	66						
Kringerigheid	88						
Y-virus	63						
Yntn-virus knoltolerantie	99						
Aardappelmoeheid							
Ro1/4 9							
Ro2/3 6							
Pa2 *1							
Pa3							
Wratziekte							
F1 3							
F2 6							
F6 6							
F18 *1							

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- Pas de bemesting aan op basis van de resultaten van de bodemanalyse.
- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- De eerste overbemesting van stikstof direct na de knolzetting toedienen.
- N-gift: 90% vergeleken met andere middenlate rassen.
- Een kali (KCL) gift vlak voor de bloei verlaagt de kans op blauwgevoeligheid.
- Fosfaatbemesting volgens standaard advies.
- TAURUS is gevoelig voor magnesiumtekort, bemesten met sporenelementen wordt geadviseerd.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021



Teeltadvies Consumptieteelt CRISPS



Voorbehandeling en poten

- TAURUS heeft een lange kiemrust.
- Vrij sterke topspruitdominantie.
- Laat het pootgoed voor het poten acclimatiseren.
- Bewaar het pootgoed niet kouder dan 5 °C. Warm voldoende op voor het poten.
- Indien een topspruit aanwezig, verwijder deze en plant in het witte puntjes stadium.
- Behandel TAURUS pootgoed en de grond tegen Rhizoctonia.



Teelt

- De opkomst is gelijkmatig, met een goede loofontwikkeling.
- TAURUS heeft een goede droogteresistentie.
- Voor een vroeg ras is TAURUS goed resistent tegen Phytophthora.
- TAURUS is gevoelig voor Alternaria. Eerste bespuiting uitvoeren rond de bloei.
- Preventieve behandeling tegen Phytophthora wordt geadviseerd.



Loofdoding en oogst

- Zorgdragen voor een afgerijpt gewas tijdens de loofvernietiging.
- De knollen zijn grof. Voorzichtig rooien en bewaren om beschadiging te voorkomen.
- TAURUS is gemiddeld gevoelig voor stootblauw. Beperk de valhoogte en voorkom mechanische beschadiging.



Bewaring

- TAURUS heeft een lange kiemrust en is goed te bewaren.
- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 8 °C.
- Ventileer kort maar regelmatig om CO₂-ophoping te voorkomen.
- TAURUS heeft een goede kiemrust. Gebruik een lagere dosering kiemremmer voor lange bewaring.

11. Triple7



TRIPLE7
CRISPS4ALL X OPAL





Algemeen Teeltadvies Consumptieteelt

- Hoog drogestofgehalte
- Goede bewaarbaarheid
- Goede chipskwaliteit
- Stabiel laag suikergehalte
- Am- resistentie tegen Ro1 & Ro2/3



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	65	Midden vroeg
Kiemrust	108	Zeer lang
Opbrengst rijp	92	Goed
Grofheid	79	Gemiddeld
Knolvorm		Rondovaal
Knolaantal		9-11
Schilkleur		Geel
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		BC - Kruidig
Droge stof/Zetmeel %		24,9% / 18,9%
OWG/Soortelijk gewicht		465 / 1,101
Blauwgevoeligheid	18	Gevoelig
Sencor gevoeligheid	66	
Onderzeeërvorming	90	



Schil- en vleeskleur



Kooktype



Rijptijd

Plantafstanden

Markt: 40-85 mm.

Maat	Knollen/ha	Rijfstand	
		75 cm	90 cm
28/35	65.000	21	17
35/50	54.000	25	21
45/55	48.000	28	23
35/55	50.000	27	22
50/60 gesneden	58.000	23	19

Plantdiepte: normaal, maaiveld diepte.

Resistenties

Phytophthora loof	49						
Phytophthora knol	57						
Alternaria	50						
Schurft	48						
Poederschurft	54						
Kringerigheid	90						
Y-virus	76						
Yntn-virus knoltolerantie	99						

Aardappelmoeheid		Wrattziekte	
Ro1/4 9		F1 10	
Ro2/3 9		F2 *5	
Pa2 7		F6 *1	
Pa3		F18	

* HZPC eigen meting / Geen officiële meting

Bemesting

- N-gift: 100% vergeleken met andere middenvroeg rassen.
- Deelgift wordt aanbevolen, 2/3 voor het planten en 1/3 na knolzetting.
- Een hoge beschikbaarheid van fosfaat wordt aanbevolen, om de ontwikkeling van het wortelstelsel te stimuleren.
- Een verse kaligift wordt aangeraden om blauw te voorkomen.

HZPC stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de gegevens.

www.hzpc.com

21 Jan 2021



Algemeen Teeltadvies Consumptieteelt



Voorbehandeling en poten

- TRIPLE7 heeft een lange kiemrust.
- Een warmtestoot is gewenst om de kiemrust te doorbreken.
- Indien een topspruit aanwezig, verwijder deze en plant in het witte puntjes stadium.
- Plant niet direct vanuit de koeling, warm het pootgoed tijdig op voor planten.
- Behandel TRIPLE7 pootgoed altijd tegen Rhizoctonia.
- De beste kwaliteit wordt gerealiseerd op rijkere, middelzware kleigronden.
- Vermijd gronden met een hoog risico op poederschurft.
- Vermijd gronden met een hoog risico op gewone schurft.
- Kan worden geplant in het witte puntjes stadium. Voorkiemen kan de teelt vervroegen.



Teelt

- TRIPLE7 heeft een vroege knolzetting.
- TRIPLE7 heeft een trage opkomst maar het loof ontwikkelt zich sterk in een later stadium.
- TRIPLE7 is gevoelig voor metribuzin, kan alleen voor opkomst gespoten worden.
- Houd een strak spuitschema aan, vanwege gevoeligheid voor Phytophthora in loof en knol.
- Gebruik later in het seizoen middelen met een goede knolbescherming.
- TRIPLE7 is weinig vatbaar voor gewone schurft.



Loofdoding en oogst

- TRIPLE7 is gevoelig voor stootblauw en rooibeschatiging.
- De schil moet volledig zijn afgehard voordat er kan worden geoogst.
- TRIPLE7 is gemiddeld gevoelig voor stootblauw. Beperk de valhoogte en voorkom mechanische beschadiging.



Bewaring

- TRIPLE7 heeft een lange kiemrust en is goed te bewaren.
- Wondhelingsperiode in acht nemen.
- Snel drogen en droog houden om zilverscurft te voorkomen.
- Bewaren bij een stabiele temperatuur van 8 °C.
- Voor lange bewaring moet gebruik worden gemaakt van kiemremmersmiddelen.

12. HZD 12-1634

AGRONOMY			RESISTANCES			QUALITY		
Flower color plot	P	3	Maturity		67	Little potato disorder		86
Flowering intensity			Dormancy		95	Metribuzin tolerance		55
Percentage fertile pollen			Tuber size		81	Internal defects		87
Percentage 2N pollen			Size distribution		68			
			Shape	RRO	2	Tuber size SG		52
Foliage type		71	Shape uniformity		70	Variation square tuber size		30
Foliage development		79	Shallowness eyes			Average length 40+		68
			Flesh colour	Y	7	Average length in 50+		74
Relative yield		94	Skin colour	Y	2	Tuber form index		112
Yield ton/ha		60	Brightness skin colour		67	TFI iqrangle		11
Dry matter ton/ha		15	Smoothness skin		61	Flatness		119
Early bulking (audpc >45mm)			Speed of greening		59	Pear shape		12
Tubers per plant		14	Colour discoloration daylight	DBR	9	Tuberform regularity		96
			Overall impression		65	Banana shape		25
						Percentage 50+		75
Water use increment								
Drought tolerance prediction								
Drought tolerance limited								
Drought tolerance optimal								
PLRV			Ro1		8	P. infestans foliage Blue 13		46
PVA			Ro2			Late blight foliage US8 (A2)		
PVS			Ro3			Late blight foliage US23 (A1)		
PVX			Ro4			P. infestans tuber lab Blue13		60
PVYO			Ro5			Tuber blight field Blue 13		
PVYN			Pa1					
PVY		55	Pa2 (D315, D248 since 2019)					
PVY visibility foliage		40	Pa3 (E400)					
PVYNTN (PTNRD)		99	Pa3 AMPOP 02					
Spraing (TRV)		87	WR1 (D1)		9			
MOP TOP virus (PMTV)		50	WR2 (G1)					
Alternaria solani			WR6 (O1)					
Verticillium tolerance (Rel. Fresh Wei)			WR8 (F1)					
Fusarium solani			WR18 (T1)					
F. sambucinum (sulphureum)		65	M. chitwoodi root					
Phoma			M. fallax					
Common scab		68	M. hapla					
Powdery scab		60	M. incognita					
Silver scurf			M. chitwoodi tuber					
Black dot			M. fallax tuber					
			M. incognita tuber					
Underwaterweight		466	Anthocyanin mg/100g			End fry color (8°C)		74
Dry matter percentage		249	Luteine ug/100g			End fry color (5°C)		
Starch percentage		189	Zeaxanthine ug/100g			End fry color (4°C)		
Specific gravity		1102	Violaxanthine ug/100g			Grey discoloration after parfry (8°C)		71
Dry matter raw		243	Antheraxanthine ug/100g			Dry matter cortex		271
Dry matter boiled						Dry matter pith		174
Delta DM raw vs. cooked			Glucose mg/100g		23	Gradient % DM C-P		97
Blackspot bruising		18	Fructose mg/100g		14	FMAX (N*10) cortex		
Blackspot bruising indexed		17	Sucrose mg/100g		156	FMAX (N*10) pit		
Enzymatic discoloration		78	Total sugars mg/100g		193	Extension (mm*10) cortex		
Amylose percentage			Reducing sugars mg/100g		37	Extension (mm*10) pit		
TGA content (mg/100g)			Percentage reducing sugars		19	Crisps color (8°C)		69
Cooking type	B	34	Asparagine		406	Crisps color (5°C)		65
Flesh colour after cooking		69				Crisps color (4°C)		63
After cooking darkening		68				HL value crisps		
Texture bite (N/100g)						USDA		
Desintegration (J/100g)								
Taste								