

Beheersmaatregelen voor de reductie van zilverschurft.

Patroonanalyse bij 15 biologische aardappeltelers.

1. Inleiding

Het onderdeel patroonanalyse in het project beheersmaatregelen voor de reductie van zilverschurft is uitgevoerd bij 15 telers in de pootgoedgebieden van Friesland en Flevoland. Van de 15 geïnterviewde telers zijn er 12 die alleen pootgoed telen, 2 die zowel pootgoed als consumptie telen en 1 die dit jaar overgaat van pootgoed naar consumptie teelt. De interviews hebben tot doel meer duidelijkheid te krijgen over de mate van incidentie van zilverschurft. Ook het effect van factoren als grondsoort, teeltmaatregelen, rasverschillen en bewaring op zilverschurft zijn in de interviews meegenomen. De interviews zijn uitgevoerd in de maand februari en maart, zie bijlage "interviews". In dit verslag wordt de samenvatting en conclusies behandeld.

2. Zilverschurft een probleem?

De ervaringen met zilverschurft waren zeer divers. Bij het uitnodigen voor een interview waren er meerdere pootgoedtelers die reageerden: zilverschurft? Daar heb ik geen probleem mee, dat speelt geen rol op mijn bedrijf. Andere pootgoedtelers ervaren zilverschurft als een serieus probleem dat ieder jaar weer terug komt. Een paar telers hebben schade ondervonden door de aantasting van zilverschurft. De schade bij de pootgoedtelers bestond uit het afvallen van kiemen en teruggestuurd krijgen van een partij die door de klant niet geaccepteerd was. De consumptietelers hebben schade ondervonden door de lage klasse waarin de partij ingedeeld werd tot afkeuring van een partij doordat deze niet geschikt was om te wassen. Of zilverschurft ook opbrengst kost en of er schade optreedt door gewichtsverlies is niet bekend bij de ondervraagden.

3. De factoren

3.1. Bodem

De 15 telers telen allen op jonge zeekleigronden. Deze kleigronden zijn te verdelen in:

- Zware zavel tot klei, 35 tot 50% afslibbaar : 6 telers
- Zavel, 15 tot 25% afslibbaar: 7 telers
- Lichte zavel, 11 tot 15% afslibbaar: 2 telers

Ziektegevoeligheid, meer bodemgebonden ziekten en lagere bewaarkwaliteit komen doorgaans meer voor op lichtere gronden dan op zwaardere kleigronden. Uit onderzoek blijkt dat zilverschorft minder voorkomt op zandgrond dan op kleigrond. De relatie tussen grondsoort en het meer of minder voorkomen van zilverschorft is bij deze groep telers niet gevonden. De lichtere gronden hebben wel meer moeite om de aardappelen met grond behangen te oogsten dan de zwaardere gronden. Op de lichtere gronden wordt soms berekend voor de oogst om voldoende grond mee te krijgen en rooibeschatiging te voorkomen. De zwaardere gronden oogsten meer klei mee en onder vochtige omstandigheden vormen zich zgn. kleikappen om de aardappelen. Deze kleikappen kunnen pas goed van de aardappelen verwijderd worden wanneer de aardappelen na een bewaarperiode voldoende gekrompen zijn. Wat betreft speciale bodemcondities of gehalten aan b.v. organische stof in relatie tot de aantasting van zilverschorft is geen ervaring.

Opmerkelijke ervaringen:

- aardappelen die uit een kleikap gehaald worden zijn vrij van zilverschorft.
- Aardappelen die in de grond bewaard worden hebben geen zilverschorft.

3.2. Teelt

Vruchtopvolging

Vrijwel alle vruchtopvolgingen hebben een frequentie van 1 op de 6 jaar of meer voor de aardappelteelt. De voorvruchten zijn overal gunstig met graan, grasklaver of kool. Er is geen ervaring met het meer of minder voorkomen van zilverschorft in relatie tot voorvrucht of vruchtopvolging.

Bemesting

Het merendeel van de telers bemesten de aardappelen met een najaars + voorjaarsbemesting. Het niveau is soms gerelateerd aan het ras.

- geen bemesting: 1 teler
- alleen voorjaarsbemesting, 1 tot 3 ton Vinasse: 2 telers
- alleen najaarsbemesting, 20 ton compost tot 40 ton stalmest: 3 telers
- Zowel najaarsbemesting als voorjaarsbemesting, 20 tot 40 ton stalmest + 1 tot 4 ton Vinasse (of drijfmest of kippenmest): 9 telers

Een enkele teler was van mening dat geen of lage bemesting gunstiger is om het aardappelgewas meer te laten afrijpen zodat de aardappel een sterkere huid kan vormen. Een andere teler was juist van mening dat er flink bemest moet worden om de groei er in te houden. Het gewas krijgt daarvoor meer weerstand. 1 teler heeft 1 jaar een gunstig effect gezien van compost op zilverschurft en Rhizoctonia, maar deze ervaring is de jaren daarna niet meer teruggekomen.

Berekening

Van de 15 telers zijn er 4 die soms beregenen bij droogte en ter voorkoming van schurft (gewone). 11 telers beregenen niet. Men ziet geen relatie met zilverschurft.

Rugopbouw

1 teler op zware grond bouwt de rug zo vroeg mogelijk op wanneer de grond goed bewerkbaar is. 3 telers doen het in meerdere keren en eggen tussentijds af. 11 telers doen het in 1 keer vlak voordat de aardappelen er uit komen. Men ziet geen relatie met zilverschurft.

Rassen

Rasverschil wat betreft zilverschurftgevoeligheid bij de geïnterviewde telers is:

Gevoelig: Remarka, Santé, Bimonda, Raja, Agata

Redelijk gevoelig: Ditta, Nicola, Triplo, Santana

Weinig gevoelig: Eba, Escort, Agria, Junior, Terragold, Biogold, Princes, Appell, Arinda

De gevoeligheid is geen resistentie tegen zilverschurft. De gevoeligheid is meer een graadmeter.

Gevoelig: altijd aangetast en loopt er helemaal onder na de bewaring.

Weinig gevoelig: niet altijd aangetast en krijgt een lichte aantasting.

De gevoeligheid van de rode rassen Bimonda en Raja kan gezichtsbedrog zijn omdat zilverschurft goed te zien is op een rode schil.

Men ziet geen relatie met vroege of late rassen maar meer een relatie met het type huid op de aardappel. Een ruwe schil zou minder gevoelig zijn. 1 van de telers pleit voor het opnemen van een selectie criterium zilverschurftgevoeligheid bij de rassenveredeling.

Kwaliteit pootgoed

10 telers kopen regelmatig gangbaar S pootgoed aan en vermeerderen dat 1 of 2 keer.

5 telers hebben eigen stamselectie en kopen of niet of alleen voor een klein ras pootgoed aan.

De kwaliteit van het aangekochte pootgoed is goed. Uitzondering daarop zijn de gevoelige rassen die ook gangbaar flink door zilverschurft aangetast kunnen zijn.

Het eigen pootgoed komt bij de meeste telers goed uit de bewaring en ontwikkelt de zilverschurft zich tijdens het voorkiemen.

De meningen zijn verdeeld over het poten van besmet pootgoed. De een zegt, dat de poter het medium is waarop de zilverschurft zich verspreid terwijl de ander zegt dat met zwaar besmet pootgoed ook een goede oogst te halen valt en er geen zichtbare zilverschurfttoename waarneembaar is.

In een onderzoek van Agrico, waar ook een aantal geïnterviewde telers aan mee hebben gedaan, zijn miniknollen apart bewaard in ruimten die geen zilverschurftsporen hebben. Het eerste jaar waren ze vrij van zilverschurft maar na het tweede jaar vermeerdering was er al een aantasting.

De 5 bedrijven die stamselectie doen en weinig of geen pootgoed van elders aankopen hebben weinig of geen problemen met het aantastingsniveau van het uitgangsmateriaal.

Pootgoedmaat

Van het aangekochte uitgangsmateriaal wordt de maat 35/55 gebruikt en van het eigen uitgangsmateriaal worden alle maten gepoot boven de 28mm.

Er wordt geen relatie gezien tussen pootgoedmaat en zilverschurft

Voorkiemen

Van de 15 geïnterviewden zijn er 2 die niet voorkiemen. De meeste telers zijn selectief in de raskeuze bij het voorkiemen. Rassen als Junior, Santé en Agata worden vaak niet voorgekiemd. De techniek is verschillend. In kiembakjes of Joppezakken. Binnen of buiten. Iedereen heeft de ervaring dat bij het voorkiemen de zilverschurftaantasting sterk toeneemt. Vooral bij het buiten voorkiemen in kiembakjes zijn de bovenste bakjes het meest aangetast. De Joppezakken met regenkappen worden als gunstiger beschouwd omdat de aardappelen niet nat worden.

Wanneer licht of niet aangetast pootgoed wordt voorgekiemd, ervaart men de sterke toename van zilverschurft niet als een probleem. De kiemen zijn gezond en vallen er niet af. Het is anders wan-

neer het pootgoed flink aangetast door zilverschurft uit de bewaring komt en dan wordt voorgekiemd. De aardappelen drogen dan uit en de kiemen worden zwak of vallen makkelijk af. Bij 3 van de 15 geïnterviewde telers is dit wel eens voorgekomen.

3.3. Oogst

Looftrekken, wortelsnijden, klappen en branden.

Looftrekken wordt bij 5 telers toegepast en wortelsnijden bij 2 telers. Deze bewerking zijn vaak ras en grondsoortafhankelijk. Branden en klappen wordt op de meeste bedrijven toegepast. Er wordt geen relatie met zilverschurft ervaren.

Aantal dagen tussen loofdoding en oogst.

Om de aantasting van *Rhizoctonia* te voorkomen wordt de tijd tussen loofdoding en oogst zo kort mogelijk gehouden. Dit betekent dat 9 bedrijven maximaal 10 dagen, 4 bedrijven tussen 3 en 4 weken en 2 bedrijven langer dan 3 weken tussentijd nemen. Een lange periode tussen loofdoding en oogst wordt door de meeste telers gezien als gunstig tegen de zilverschurft. De knollen kunnen voldoende afharden en daardoor minder rooibeschatiging oplopen.

Oogstmethode

De 5 stammentelers die de stammen met de hand oogsten hebben allen de ervaring dat deze aardappelen het meest zilverschurftvrij zijn. 1 van de telers is er van overtuigd dat groenrooien veel knolziekten kan voorkomen. Van de machinaal geoogste aardappelen zijn er 7 telers die van een bunkerrooier direct in de kist rooien, 4 telers die van een bunkerrooier in de wagen en dan via de strotbak in de kist, 4 telers die met een wagenrooier via strotbak in de kist rooien. Het voordeel van een bunkerrooier is de leesband waar kluiten maar vooral moederknollen en eventueel phythopthoraknollen gelezen kunnen worden. Deze kunnen wanneer ze rotten, andere aardappelen nat maken en zilverschurftaantasting bevorderen. Het direct in een kist rooien met een goede valbreker voorkomt extra handelingen en rooischade. Nadeel kan het vormen van een strotkegel in de kist zijn. 1 van de telers wil in de toekomst tijdens het rooien voorsorteren. De kleine aardappelen en grond apart van de grotere maten. Zo kunnen de kisten gevuld worden met de grotere maten zonder grond en zonder strotkegel. Deze kisten zijn dan met weinig lucht droog te blazen. De relatie tussen rooibeschatiging en zilverschurftaantasting wordt door veel geïnterviewden gelegd. Secuur rooien is het devies.

3.4. *Inschuren en bewaring*

Kisten of losgestort

14 telers bewaren in kisten en 1 losgestort. Velen menen dat sinds ze overgegaan zijn op kistenbewaring, de kwaliteit van de aardappelen vooruit is gegaan. De beheersbaarheid van de hoeveelheid vocht in de partij wordt als positief ervaren in het voorkómen van zilverschurft.

In het onderzoek van Agrico werden de kisten ieder jaar schoon gespoten om het stof te verwijderen waar de zilverschurftsporen in aanwezig zijn. Hier wordt door de telers wisselend over gedacht. De een vindt het een goede hygiëne maatregel tegen meerdere knolziekten en de ander vindt dat we niet de vijand moeten worden van onze eigen grond.

Drogen

Snel drogen is voor iedereen de methode om zilverschurftuitbreiding te voorkómen. De methoden zijn verschillend. Natuurlijke ventilatie wordt door 4 telers, droogzuigen door 3 telers en droogblazen door 8 telers toegepast. De ervaring bij de telers die de natuurlijke ventilatie toepassen is, dat het soms te hard droogt en daardoor minder wondheling plaats vindt en gewichtsverlies optreed.

De telers die de partij droogzuigen hebben de ervaring dat het sneller gaat en beter beheersbaar is dan blazen.

Wondheling

Bij 10 telers krijgt dit weinig aandacht. Droog krijgen is het belangrijkste. Dit wordt nog belangrijker wanneer er ook phythophthora in de partij aanwezig is. De temperatuur in de periode van oogst is doorgaans hoog genoeg voor de wondheling. 5 telers ventileren bewust een periode minder na de droogperiode.

Inkoelen, sorteren en bewaar temperatuur

De meeste telers sorteren de aardappelen voordat ze in de koeling gaan. Het sorteren vindt plaats in de maanden september tot december. Een aantal is duidelijk voorstander van vroeg sorteren. De aardappelen zo lang mogelijk met rust laten is beter voor de bewaarbaarheid en de kwaliteit. Uitzondering hierop is een teler op zware kleigrond die bij voorkeur de aardappelen pas sorteert bij aflevering. De aardappelen zijn dan wat gekrompen en de kleikappen laten dan goed los. Zijn ervaring is, dat dan de kwaliteit ook beter is dan bij vroeg sorteren.

Geleidelijk koelen naar de uiteindelijke temperatuur van 3 tot 4 graden is bij alle telers gebruikelijk. Uitzondering hierop zijn de rassen Agria en Appell die door de telers buiten de koeling op 8 tot 10 graden worden bewaard.

De koelcellen hebben allen interne ventilatie en condensafvoer.

De bewaring van de handgerooiden stammen is vanaf de oogst ongesorteerd in kistjes of direct in Joppezakken.

Overige opmerkingen

- Hoe langer bewaard hoe meer zilverschurft
- Aanhangende grond is gunstig, minder zilverschurft
- Carvonbehandeling heeft geen zichtbaar effect op zilverschurft laten zien
- Hoe meer rust en constante bewaarcondities hoe gunstiger voor de bewaar kwaliteit.
- Bij alle handelingen met de aardappelen moet vocht uitgebannen worden

4. ZilverSchurft

4.1. Hoe vaak komt het voor

Bij 3 telers komt het altijd voor, is de aantasting hoog en vormt een probleem. Bij 10 telers komt het altijd voor, is de aantasting licht en vormt het geen probleem. Bij 2 telers komt het af en toe voor en vormt het geen probleem.

4.2. Wanneer komt het niet voor

- Bij de oogst
- Bij miniknollen
- Bij handgerooide aardappelen
- Bij groenrooien en in kistjes bewaren
- Bij aardappelen die het hele bewaar seizoen in een kleikap bewaard waren.
- Biogold is wel eens helemaal vrij.

4.3. Is er een jaarsinvloed

Een aantal is van mening dat er jaarsverschillen zijn. Meer zilverSchurftaantasting is gezien bij

- jaren met verborgen rot in de partij
- jaren met een natte zomer en natte herfst

Minder zilverSchurft is gezien bij

- nat najaar waardoor de aardappelen lang in de grond bleven
- Jaren met gunstige bewaarcondities.

4.4. Is er een verband met uitgangsmateriaal

8 telers zijn van mening dat er geen verband is. Zij hebben niet gemerkt dat door het gebruik van sterk aangetast pootgoed de zilverSchurftaantasting toeneemt.

7 telers zijn van mening dat er wel een verband bestaat. Zij hebben de ervaring met miniknollen en geïsoleerde bewaring dat de aantasting afneemt voor een aantal jaren. Anderen zijn van mening dat je met schoon uitgangsmateriaal moet beginnen om een schoon product te oogsten.

4.5. Is er een verband met de teeltwijze

10 telers zijn van mening dat er geen verband is. De andere 5 hebben verschillende meningen

- Alle facetten van de teelt goed onder controle betekent minder aantasting
- Goed de groei er in houden met een goede bemesting geeft meer weerstand.

- Hoge bemesting maakt de aardappel gevoeliger en rijpt minder goed af.
- Compost heeft 1 keer goed gewerkt.
- Aardappelen langer in de grond laten zitten. Zo lang ze in de grond zitten zijn ze gezond.

4.6. Is er een verband met de bewaring

Iedereen ziet hier een sterk verband en vooral een mogelijkheid om de aantasting beheersbaar te krijgen. Een paar meningen

- Algemeen advies is: snel drogen en koud bewaren
- Er is veel in de bewaring te halen
- Constante bewaarcondities en de aardappelen zo lang mogelijk met rust laten.
- In kiembakjes bewaren aardappelen beter dan in cubskisten. In cubskisten ontstaan drukplekken, deze zijn nadelig voor de kwaliteit.
- Jaarlijks schoon maken van kisten loont

5. Conclusies

5.1. Wanneer en wat gaat er goed

De aanpak van zilverschurft is een complex van maatregelen. In de beheersing van aantasting door zilverschurft besteden de 15 telers veel aandacht aan het snel droog krijgen na de oogst en onder goede condities bewaren veel aandacht. De meeste telers halen hun aardappelen ook vrijwel gezond of met een lichte aantasting uit de bewaring. Algemeen wordt ervaren dat kistenbewaring de beheersing van zilverschurft verbeterd. Goede resultaten worden behaald bij:

- de eerste vermeerdering van zilverschurftvrij uitgangsmateriaal
- met de hand geogste aardappelen die in kistjes of Joppezakken worden bewaard.

5.2. Wanneer komen de problemen

Het vraagstuk rond de aantasting van zilverschurft speelt bij de 15 geïnterviewde telers altijd een belangrijke rol. Veel maatregelen worden genomen om de aantasting te voorkómen. De problemen ontstaan en worden zichtbaar bij:

- Het laatste traject van het uit de bewaring halen tot aan het poten
- gevoelige rassen
- niet goed beheersbare bewaring en alle handeling daaromheen.

Naar mate de bewaarperiode langer is, neemt de gevoeligheid en aantasting toe. Vocht door condensvorming of regen kan in een paar dagen de zilverschurftaantasting explosief doen toenemen.

5.3. Knelpunten

Onder de 15 telers waren er maar een paar die te maken hebben gehad met schade. De schade ontstaat hoofdzakelijk na de bewaarperiode en de aantasting kan zich dan snel ontwikkelen. Een aantal factoren heeft de teler niet in de hand:

- wanneer het pootgoed uit de koeling van het erf gaat is de controle ook weg. Condensvorming of tussentijdse opslag zonder temperatuursbeheersing kan zorgen voor een sterke uitbreiding van zilverschurft.
- De consumptieteler heeft te maken met het wassen van de aardappelen voordat ze verpakt worden. Ook in dit proces kunnen de verschillende handelingen en de tijd die daar tussen ligt voor uitbreiding van zilverschurft zorgen.

5.4. Wat weten we nog niet

Van een aantal maatregelen bestaat het vermoeden onder de 15 telers, dat het effect heeft op de aantasting en uitbreiding van zilverschurft.

- Afharderen: afgeharde knollen zijn minder gevoelig voor rooibeschatiging. Worden afgeharde knollen ook minder aangetast door zilverschorft?
- Oogstmethode: handgeogoste stammen die in kistjes of Joppezakken worden bewaard hebben weinig of geen zilverschorft. Komt dat door het tijdstip van de oogst, het ontbreken van rooibeschatiging of door het bewaren in kistjes? Is groenrooien beter of is in twee fasen rooien beter?
- Drogen en wondheling: door veel nadruk te leggen op droging komt de wondheling op de tweede plaats. Hoe belangrijk is de wondheling in verband met zilverschorft en vochtverlies? Welke methode van drogen is het meest effectief opdat de wondheling ook kan plaatsvinden?
- Sorteren: vroeg sorteren verlengt de periode van rust en constante bewaring. Dit bevordert de bewaarbaarheid. Wordt daarmee de aantasting van zilverschorft ook minder?
- Bewaring: constante bewaring, droog en op een lage temperatuur voorkómt uitbreiding van zilverschorft. Is dat beter met grond in de kist of zonder grond in de kist? Zonder grond is de luchtverplaatsing beter en regelmatigier dan met grond. Zijn drukplekken die ontstaan door stapeling in de kist en veel droogblazen gevoeliger voor de uitbreiding van zilverschorft?
- Schade: Hoe groot is het vochtverlies en daarbij gewichtsverlies bij te lang en te veel droogblazen? Hoe groot is de schade door vochtverlies bij een lichte, matige en zware aantasting van zilverschorft? Wat zijn de extra kosten van het sorteren van een besmette partij?

Bijlage: Geïnterviewde telers

Bij de keuze van de te interviewen telers is gekozen voor zo veel mogelijk pootgoedtelers omdat het een veredelingsproject is, vervolgens de voor locaties Friesland en Flevoland als belangrijkste aardappelteeltgebieden. Vervolgens is aan Agrico, Loogmanpool en van Rijn gevraagd naar telers die hiervoor in aanmerking komen.

- A. Aukes
- T. Bastiaanse
- J. Bokdam
- J. Bruinsma
- Mts. Bruinsma-Lenger
- D. v.d. Dries
- S. Dudink
- L. Kruit
- J. Miedema
- D. Monsma
- A. Poppe
- A. van Vilsteren
- W. te Winkel
- J. de Winter
- J. Zenhorst