

Cystentoets aardappelpootgoed voor export

Auteurs:
Willemien Runia & Leendert Molendijk

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO-AGV)

Projectnummer: 3250190300

Dit project maakt deel uit van het Actieplan Aaltjesbeheersing, een initiatief van het Productschap Akkerbouw, Productschap Tuinbouw en LTO Nederland. Binnen het Actieplan voeren diverse partijen gezamenlijk onderzoeks- en voorlichtingsprojecten uit op het gebied van aaltjesbeheersing om de continuïteit van teelten voor de Nederlandse land- en tuinbouw te waarborgen.

Informatie over het Actieplan Aaltjesbeheersing

Tjitse Bouwkamp
Postbus 29739
2502 LS Den Haag
Telefoon: 070 - 370 84 26
Fax : 070 - 370 83 10
E-mail : aaltjesbeheersing@hpa.agro.nl
Internet : www.kennisakker.nl

Een initiatief van: Productschap Akkerbouw, Productschap Tuinbouw en LTO Nederland

Dit rapport is een uitgave van **Praktijkonderzoek Plant en Omgeving
Sector Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroenten**

Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad

Postbus 430

8200 AK Lelystad

Telefoon: **032 – 029 11 11**

Fax : **032 – 023 04 79**

E-mail : willemien.runia@wur.nl

Internet: **www.ppo.wur.nl**

© 2010, **december Lelystad, PPO - AGV.**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van **PPO – AGV.**

Hoewel de inhoud van deze uitgave met zorg is samengesteld, kunnen hieraan op geen enkele wijze rechten worden ontleend.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

PPO-agv

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad

: Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Tel. : 0320 - 29 11 11

Fax : 0320 - 23 04 79

E-mail : willemien.runia@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl



Inhoudsopgave

SAMENVATTING	4
INLEIDING	6
2 PROEFOPZET EN UITVOERING	8
2.1 Wasproces.....	8
2.2 Zeeftrommel.....	8
2.3 Kunstmatige toediening cysten met dode cystinhoud aan waswater	9
2.4 AM-besmette aardappels	10
2.5 Wassen aardappels en optimalisatie toetsmethodiek.....	10
3 RESULTATEN.....	12
3.1 Kunstmatig toegediende cysten met dode cystinhoud aan waswater	12
3.2 Kunstmatig toegediende cysten met dode cystinhoud aan debris van gewassen Innovator aardappels.....	12
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE.....	13
5 LITERATUUR	14
BIJLAGE 1 WASPROCES DE KUBBE TE BIDDINGHUIZEN	15

SAMENVATTING

Het aardappelcysteaaltje (ACA) is een quarantaine organisme dat zich kan verspreiden via pootgoed. Het aaltje kan aanwezig zijn in aanhangende grond of zich bevinden in onregelmatigheden van de knol zoals diepe ogen of kraters van schurft. De aanwezigheid van aardappelcysteaaltjes in een partij pootgoed geeft problemen bij de afzet (afkeuringen). Het Productschap Akkerbouw heeft in 2007-2009, in het kader van het Actieplan Aaltjesbeheersing, PPO-AGV opdracht gegeven de bestaande schoningstechnieken (wassen en borstelen) te testen op effectiviteit tegen aardappelcysteaaltjes en deze te optimaliseren. Cysten van ACA bevinden zich uitsluitend **op** de knol en komen niet inwendig in de knol voor. Wanneer partijen gegarandeerd cystenvrij gemaakt zouden kunnen worden door een uitwendige ontsmetting dan zou de afzet als pootgoed misschien weer mogelijk worden. Uitgangspunt is dat de pootgoedkwaliteit van de knollen intact blijft.

Uit dit onderzoek met consumptieaardappels is gebleken dat na sorteren en wassen volgens het standaard wasproces van de Kubbe te Biddinghuizen nagenoeg alle grond is verwijderd. Daarmee zijn de cysten in die grond ook verwijderd. Na het wassen is >90% van de cysten verwijderd ten opzichte van de besmetting op de gerooide aardappels. Na het wasproces resteren in alle situaties echter enkele cysten, die een vitale cystinhoud bleken te hebben en weer tot vermeerdering op aardappels in staat waren. Intensief borstelen leverde kwaliteitsschade op omdat de schil van de aardappels wordt beschadigd en is om die reden onacceptabel.

De conclusie uit dit onderzoek “Cystenvrij (AM) maken van aardappelpootgoed” is dat aardappels door wassen wel grondvrij kunnen worden gemaakt maar niet volledig cystenvrij.

De afzet van pootaardappels voor export kan worden bemoeilijkt door het feit dat geen “cystenvrij” garantie kan worden afgegeven voor gewassen partijen. Om een indicatie te hebben van de sanitaire kwaliteit van het pootgoed kan een partij worden gewassen en gecontroleerd op AM door inbouw van een filter (zeeftrommel) in de wasstraat.

Uit het LNV-project “Sanitatie pootgoed” is naar voren gekomen dat het wassen van pootaardappels alleen zinvol is voor vatbare rassen. De trefkans van cysten op pootaardappels van resistente rassen, geteeld op AM-vrij bemonsterde percelen is minimaal en te verwaarlozen. De rapportage van dat project bevindt zich in de eindfase maar is nog niet afgerond.

Op de zeeftrommel in de wasstraat is gemiddeld 67% van de kunstmatig toegevoegde losse cysten aangetoond. In besmette partijen zullen daarom naar verwachting tenminste 2-3 van elke 4 cysten in het waswater worden teruggevonden op de zeeftrommel. Reiniging van de wasstraat, voorafgaand aan het wassen van volgende partijen, is gewenst om kruisbesmetting te voorkomen.

Uit het slib van een partij gewassen aardappels kon gemiddeld 97% van de later toegevoegde cysten worden teruggevonden met het standaard protocol voor cystenonderzoek. Hiermee is aangetoond dat het onderzoek naar cysten in aardappelslib goed uitvoerbaar is.

De conclusie is dat het onderzoeken van het debris van gewassen aardappels op ACA-cysten technisch en praktisch goed uitvoerbaar is. Het met de Kubbe ontwikkelde zeeftrommelsysteem voldoet goed en maakt het mogelijk grote partijen

pootgoed te toetsen op de aanwezigheid van AM-cysten. Het ontbreken van cysten in een gewassen partij poot aardappels kan een extra kwaliteitsgarantie bieden. Hiermee kan de afzet mogelijk worden bevorderd.

INLEIDING

Het aardappelcysteaaltje (ACA) is een quarantaine organisme dat zich kan verspreiden via pootgoed. De in Nederland voorkomende soorten zijn *Globodera rostochiensis* en *Globodera pallida*. Het aaltje kan aanwezig zijn in aanhangende grond of zich bevinden in onregelmatigheden van de knol zoals diepe ogen of kraters van schurft. Het Nederlands Instituut Voor de Afzet van Pootaardappelen (NIVAP) geeft aan dat buitenlandse afnemers naast het vóórkomen van aardappelcysteaaltjes ook steeds meer melding maken van en bezwaar maken tegen bietencysteaaltjes in pootgoed. De aanwezigheid van aardappelcysteaaltjes in een partij pootgoed geeft problemen bij de afzet (afkeuringen). Door de toenemende *G. pallida* problematiek en de strenger wordende EU regelgeving ten aanzien van aardappelmoehed (AM), met grotere grondmonsters voor detectie bijvoorbeeld, wordt de sector hiermee direct geconfronteerd. Partijen pootgoed worden wereldwijd naar in totaal 80 landen afgezet en worden na controle op knolziekten voorzien van een NAK-certificaat, dat de kwaliteit garandeert. Daarmee is het belang van cystenvrij pootgoed duidelijk (www.potato.nl).

Het Productschap Akkerbouw heeft in 2007-2009, in het kader van het Actieplan Aaltjesbeheersing, PPO-AGV opdracht gegeven de bestaande schoningstechnieken (wassen en borstelen) te testen op effectiviteit tegen aardappelcysteaaltjes en deze te optimaliseren. Cysten van ACA bevinden zich uitsluitend **op** de knol en komen niet inwendig in de knol voor. Wanneer partijen gegarandeerd cystenvrij gemaakt zouden kunnen worden door een uitwendige ontsmetting dan zou de afzet als pootgoed misschien weer mogelijk worden. Uitgangspunt is dat de pootgoedkwaliteit van de knollen intact blijft. Uit dit onderzoek met consumptieaardappels is gebleken dat na sorteren en wassen volgens het standaard wasproces van de Kubbe te Biddinghuizen nagenoeg alle grond is verwijderd. Daarmee zijn de cysten in die grond ook verwijderd. Na het wassen is >90% van de cysten verwijderd ten opzichte van de besmetting op de gerooide aardappels. Na het wasproces resteren in alle situaties echter enkele cysten, die een vitale cystinhoud bleken te hebben en weer tot vermeerdering op aardappels in staat waren. Intensief borstelen leverde kwaliteitsschade op omdat de schil van de aardappels wordt beschadigd en is om die reden geen bruikbare methodiek.

De conclusie uit dit PPO-project 3250086400 "Cystenvrij (AM) maken van aardappelpootgoed" (zie www.kennisakker.nl) is dat aardappels door wassen wel grondvrij kunnen worden gemaakt maar niet volledig cystenvrij (Runia e.a., 2009).

De afzet van pootaardappels voor export kan worden bemoeilijkt door het feit dat geen "cystenvrij" garantie kan worden afgegeven voor gewassen partijen. Door inbouw van een filter (zeeftrommel) dat cysten gedurende het wasproces uifiltert kan worden gecontroleerd of een pootgoedpartij besmet is of niet (aantoonbaar).

Wanneer hele pootgoedpartijen worden gewassen dan kan met deze werkwijze mogelijk toch worden voldaan aan Richtlijn 2007/33/EG van de Raad van de Europese Unie van 11 juni 2007 (www.lnv.nl). Hierin staat vermeld: "Officiële maatregelen die voor de EU acceptabel zijn; bestrijding met geschikte methoden of verwijdering van praktisch alle grond door wassen of afborstelen zodat er geen aanwijsbaar risico van verspreiding van aardappelcysteaaltjes is".

Daarnaast is het mogelijk om steekproefsgewijs een deel van een pootgoedpartij te wassen en daarmee een indicatie te krijgen van de fytosanitaire kwaliteit van het pootgoed door het

filtraat te controleren op cysten. Wanneer geen cysten worden aangetoond dan biedt dit een extra waarborg en heeft de partij een betere afzetpositie.

Het Productschap Akkerbouw heeft in het kader van het Actieplan Aaltjesbeheersing PPO-AGV in 2010 opdracht gegeven te onderzoeken of een cystenfilter in de wasstraat van de Kubbe B.V. in staat is cysten uit het waswater te filteren en dat deze cysten in het filterdebris ook kunnen worden aangetoond.

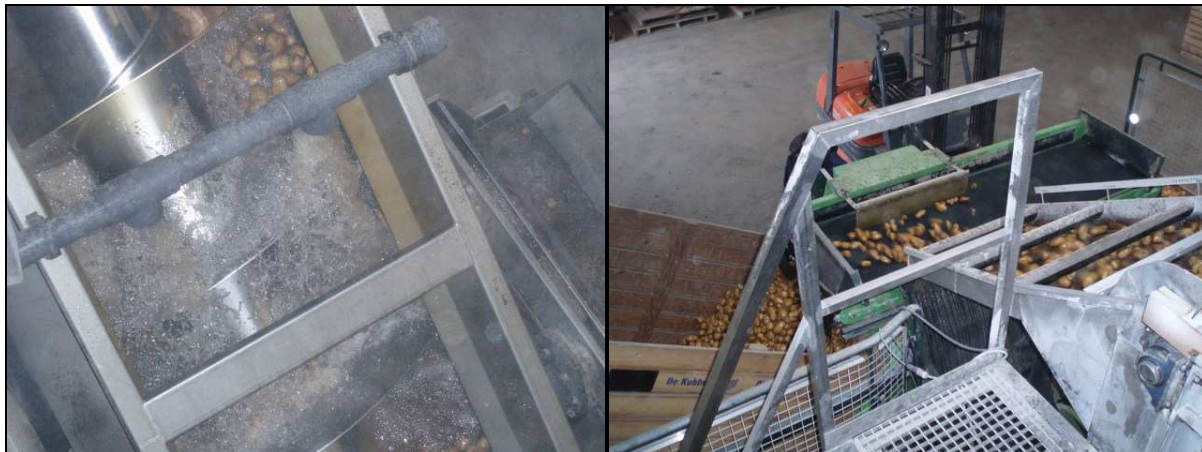
2 PROEFOPZET EN UITVOERING

2.1 Wasproces

De Kubbe gebruikt anno 2010 voor het wasproces voor zowel de reiniging als de ontsmetting schoon en met ozon behandeld water (foto's 1-4). Zie bijlage 1 voor schematische weergave wasproces.



Foto's 1 en 2 Aardappelen worden vanuit kuubskisten gestort in stortbak en getransporteerd naar spoelbak om grond te verwijderen.



Foto's 3 en 4 Op een schoepenrad worden aardappels gereinigd onder hoge druk met ozon behandeld water en vervolgens via transportband naar schone opvangkisten getransporteerd.

2.2 Zeeftrommel

Het filter dat in de wasstraat van de Kubbe B.V. is ingebouwd door van Antwerpen Milieutechniek is een zeeftrommel met een poriegrootte van 120 micron (0,12 mm). Deze poriegrootte is klein genoeg om cysten van ACA tegen te houden. De plaats van de zeeftrommel is voor de lamellenseparator. Het wasproces kan zowel met als zonder zeeftrommel draaien. De zeeftrommel heeft geen negatieve invloed op de capaciteit van het systeem, dat 20 m³ water per uur kan rondpompen. Foto 5 toont de achterkant van de zeeftrommel met aansluiting op de lamellenseparator en foto 6 de voorzijde met de roterende zeef.

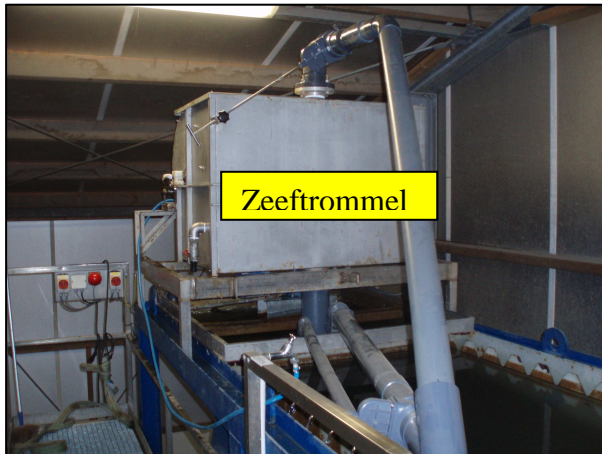


Foto 5 Zeeftrommel achteraanzicht



Foto 6 Zeeftrommel vooraanzicht

De cysten die op de zeef achterblijven worden eraf gespoeld en via een opvangbak en een afvoerpijp loopt het water met de cysten door een cystenemmer, waarin de cysten worden opgevangen. Foto 7 toont de opvangbak voor het spoelwater met de cysten. Foto 8 toont de afvoerpijp met daaronder de cystenemmer.



Foto 7 opvangbak voor cysten en water



Foto 8 Afvoer naar cystenemmer

2.3 Kunstmatige toediening cysten met dode cystinhoud aan waswater

De effectiviteit van de zeeftrommel is getest door cysten (met gedode inhoud) toe te voegen aan het waswater en batchgewijs de zeeftrommel af te tappen. Er circuleerde alleen schoon water, dus zonder aardappels. Er zijn 10 batches met cysten door de wasstraat geleid. Per batch zijn 1000 voorgeweekte cysten (>250 micron), met dode cystinhoud, toegevoegd aan het waswater in zeefbocht 2 wanneer het vat bijna vol was (foto 9). Door de enorme werveling worden de cysten verspreid door het water en van hieruit meegevoerd naar de zeeftrommel. Per batch heeft het systeem 10 tot 14 minuten gedraaid en is het vat 3-4 maal leeggezogen. Na de behandeltijd is de zeeftrommel afgespoeld en is de opvangbak en afvoerpijp doorgespoeld met 10 liter water om te voorkomen dat de cysten achter blijven in het systeem. Al het water is opgevangen in een cystenemmer (foto 10) met daarin een

cystenzeef, beide met een poriegrootte van 250 micron. De emmerinhoud is vervolgens ook over de zeef gespoeld. De zeven zijn op het lab van PPO-AGV onderzocht op aantallen cysten.

Het debris van de opvangzeven is overgespoeld op kleinere zeven (maaswijdte 220 micron). De opvangzeven zijn bovendien met een borstel schoongemaakt aangezien er ook cysten vastzaten in de mazen. Het debris is op filters gespoeld en opgeschoond met aceton volgens standaard protocol. Vervolgens zijn de cysten geteld.



Foto 9 Toediening van cysten in vat zeefbocht 2

Foto 10 cystenemmer

2.4 AM-besmette aardappels

Vanaf oktober 2009 zijn van een proefveld, dat zwaar besmet was met aardappelpcysteaaltjes, de aardappels geoogst en opgeslagen in een koelcel voor uitvoering van het in dit rapport vermelde onderzoek. Door allerlei externe omstandigheden kwam de fiatting voor dit onderzoek helaas pas eind juni 2010. Direct is overleg gevoerd met de Kubbe over het plaatsen van de zeeftrommel. Dit is gerealiseerd in september 2010. Vervolgens zijn de met cysten besmette aardappels van PPO-AGV naar de Kubbe vervoerd. De aardappels konden echter niet meer voor het geplande onderzoek worden gebruikt omdat resterende spruiten verstopping van de wasstraat ten gevolge zou kunnen hebben en de knollen te zeer waren verouderd. Dit ondanks het regelmatig omzetten van de kisten met aardappels om de spruiten te breken. Besloten is de aardappels te vernietigen.

2.5 Wassen aardappels en optimalisatie toetsmethodiek

De effectiviteit van het systeem is met de kunstmatig toegevoegde cysten in water (2.3) aangetoond. Voor de praktische toepasbaarheid van de toets is het noodzakelijk aardappels te wassen en het debris te onderzoeken op cysten. Daarom is besloten een partij sterk vervuilde aardappels te wassen en het debris op de zeeftrommel af te spoelen en na te gaan of daarin cysten daaruit terug zijn te vinden.

Op 1 december 2010 is twee maal een batch aardappels van elk 1 kist van 1300 kg gewassen en is het debris van de zeeftrommel opgevangen op een cystenfilter in een cystenemmer zoals vermeld onder 2.3. Voor de derde batch zijn 3 kisten gewassen (3900 kg) en is het totale debris opgevangen.

Het onderzoek is uitgevoerd met aardappels van het ras Innovator, afkomstig van een kleiperceel, waaraan veel grond zat (foto 11); meer dan de gebruikelijke 1% tarra. De maatsortering was 35-50 mm.

Het debris van de drie batches is eerst gedroogd in de stoof waarna het drooggewicht is bepaald per batch (foto 12). Vervolgens zijn per batch 1000 afgetelde cysten aan het debris toegevoegd. Daarna is de standaard procedure van acetoneren uitgevoerd en zijn de cysten per batch bepaald.



Foto 11 Ongewassen Innovator aardappels met klei

Foto 12 Cystenzeef met debris na wassen

3 RESULTATEN

3.1 *Kunstmatig toegediende cysten met dode cystinhoud aan waswater*

In tabel 1 is weergegeven hoeveel cysten er per batch zijn teruggevonden op de zeeftrommel na passage door de wasstraat. Gemiddeld is bijna 67% (minimaal 51%, maximaal 76%) weer aangetoond. Omdat het **losse** cysten betrof, die door de wasstraat zijn getransporteerd, is het verklaarbaar dat niet alle cysten op de zeeftrommel terecht gekomen zijn. In de wasstraat kunnen cysten zijn achtergebleven op diverse onderdelen zoals de wanden van de tanks en in de transportleidingen.

Tabel 1 Aantal ACA-cysten voor en na passage door de wasstraat

batch	aantal cysten ACA	
	toegediend	zeeftrommel
1	1000	760
2	1000	754
3	1000	610
4	1000	707
5	1000	602
6	1000	711
7	1000	506
8	1000	752
9	1000	617
10	1000	663
gemiddeld	1000	668

3.2 *Kunstmatig toegediende cysten met dode cystinhoud aan debris van gewassen Innovator aardappels*

In tabel 2 is het resultaat weergegeven van de ACA-cysten die aan het debris zijn toegevoegd. Gemiddeld is 97% (minimaal 93% en maximaal 99%) van de toegevoegde cysten teruggevonden.

Tabel 2 Aantal ACA-cysten toegediend aan en teruggevonden in het debris

batch	aardappels	debris	aantal cysten ACA	
	Gewicht (kg)	Gewicht (gr)	toegediend	Gedetecteerd in debris
11	1300	9,06	1000	988
12	1300	21,51	1000	991
13	3900	76,52	1000	932
gemiddeld			1000	970

4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Het onderzoeken van een partij aardappels op ACA-cysten door ze te wassen en het water te filteren is goed mogelijk gebleken. Cysten afkomstig van aardappels komen door het wassen vrijwel allemaal op de zeeftrommel terecht. Door het afspoelen van de zeeftrommel kunnen de cysten in een cystenemmer met cystenzeef worden opgevangen. Het is van belang om zowel het debris op de zeef als de poriën van de zeef zelf te onderzoeken op cysten. Door de grote waterkracht kunnen enkele cysten, hoewel ze kleiner zijn dan de poriegrootte van de zeef, tussen de mazen terecht komen.

Omdat het **losse** cysten betrof, die door de wasstraat zijn getransporteerd, is het verklaarbaar dat niet alle cysten op de zeeftrommel terecht gekomen zijn. In de wasstraat kunnen cysten zijn achtergebleven op diverse onderdelen zoals de wanden van de tanks en in de transportleidingen. Als bij het wassen van AM-besmette aardappels cysten losraken en in het waswater terecht komen dan zal een groot deel terecht komen op het cystenfilter. Dit betekent wel dat een restbesmetting in de wasstraat kan achterblijven. Deze moet worden verwijderd voordat een nieuwe partij aardappels wordt gewassen.

Als op het cystenfilter cysten zijn aangetoond dan zal de wasstraat voorafgaand aan een volgende partij moeten worden gereinigd om kruisbesmetting te voorkomen.

De hoeveelheid debris van 1 kist aardappels van 1300 kg kan gemakkelijk op een cystenzeef worden opgevangen en worden onderzocht op cysten via de standaardprocedure van acetoneren. Batch 11 leverde nauwelijks 10 gram debris op na wassen omdat dit de eerste kist was in de serie en de wasstraat nog helemaal schoon was. De hoeveelheid te onderzoeken debris zal standaard, zoals van de tweede serie (batch 12), ongeveer 20 tot 25 gram zijn per kist.

Het verzamelen van debris van 3 kisten (3900 kg) gewassen aardappels was praktisch ook goed uitvoerbaar, met 76 gram op één cystenzeef.

De conclusie is dat uit praktische overwegingen het wordt aanbevolen om 1 debrismonster van maximaal drie kisten van 1300 kg gewassen aardappels te nemen en te laten analyseren op cysten.

De omvang van de te wassen partijen varieert van 2 á 3 ton tot ca 300 ton (info de Kubbe). De kleinste partij kan in zijn geheel worden beoordeeld op cysten (1 monster). Van grotere partijen kan een deel worden onderzocht op cysten. Een partij van 300 ton wordt in 230 kisten door de wasstraat geleid. Door bijvoorbeeld steeds na 20 kisten een debrismonster van 3 kisten te verzamelen kan uit ruim 10% van de partij (10 monsters) een goed beeld ontstaan van de kwaliteit van de partij ten aanzien van ACA-cysten.

Door het wassen van pootgoed en inbouwen van deze bemonstering in de wasstraat wordt het mogelijk om partijen pootgoed te voorzien van een extra waarborg.

Het verdient aanbeveling de argumenten voor en tegen van het inpassen van deze techniek te bespreken met de PD, handelshuizen en vertegenwoordigers van de pootgoedsector.

5 LITERATUUR

Runia, W. , van Gastel, W. & Molendijk, L. (2009). "Cystenvrij (AM) maken van aardappelpootgoed". Actieplan Aaltjesbeheersing. Eindrapport PPO-AGV 3250086400.

Internetbronnen:

www.minlnv.nl (pd/schadelijke organismen/quarantaine organismen; www.vwa.nl)
www.dekubbe.nl

BIJLAGE 1 WASPROCES DE KUBBE TE BIDDINGHUIZEN

