

Bonenspintmijt in aardappelen



PRODUCTSCHAP AKKERBOUW



Bonenspintmijt in aardappelen

Opdrachtgever: Productschap Akkerbouw

Auteur: Roland Velema
Wouter Otter

Rapportnummer: 140

Projectnummer: 449

Onderzoekslocatie: nvt

Datum: maart 2014

SPNA

Locatie Kollumerwaard

Hooge Zuidwal 1
9853 TJ Munnekezijl

Locatie Ebelsheerd

Hoofdweg 26
9687 PL Nieuw Beerta

Telefoon +31(0)594-688615
Fax +31(0)594-688460
Internet www.spna.nl
E-mail info@spna.nl
BTW nr. NL.003073890.B.01
KvK 41009862
Rabobank 31.60.20.850
IBAN NL79RABO316020850

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
1. Inleiding	5
2. De bonenspintmijt	6
2.1 Algemeen.....	6
2.2 Levenscyclus.....	6
3. Aantasting en schade.....	7
3.1 Algemeen.....	7
3.2 Virusoverdracht.....	9
4. Beheersing en bestrijding.....	10
4.1 Biologisch en natuurlijk.....	10
4.2 Resistenties	11
4.3 Chemisch	11
4.4 Neveneffecten.....	12
Literatuur.....	13

Samenvatting

De bonenspintmijt (*Tetranychus urticae*) kan schade veroorzaken in een groot aantal gewassen. De laatste jaren wordt ook meer aantasting geconstateerd in aardappelen.

Om meer te weten te komen over de omstandigheden waaronder de aantastingen van bonenspintmijten plaats vinden, is in opdracht van het Productschap Akkerbouw een deskstudie uitgevoerd.

De bonenspintmijt is een spinachtige en is ongeveer een halve millimeter groot. De kleur van de volwassen mijten kan variëren van oranje, lichtgeel tot donkergroen, rood of bruin met aan beide kanten van het lichaam een donkere vlek. De ontwikkelingsduur is afhankelijk van de temperatuur, de relatieve luchtvochtigheid, de gewassoort en de leeftijd van het blad, waarbij de temperatuur de meeste invloed heeft op de levenscyclus. Optimale omstandigheden voor de ontwikkeling zijn een temperatuur van 20-30°C en een luchtvochtigheid lager dan 60%. In een seizoen kunnen zes tot acht generaties voortgebracht worden, die elkaar overlappen. Een vrouwtje leeft ongeveer 30 dagen en legt in haar leven tussen de 90 en 110 eitjes met uitschieters richting 300.

De spintmijten bevinden zich hoofdzakelijk aan de onderkant van het blad. Hier prikken ze de cellen aan en zuigen die leeg. Aan de bovenkant is dit te zien als kleine puntjes. Bij een ernstige aantasting worden de bladeren helemaal geel en door het verdwijnen van het bladgroen sterven ze uiteindelijk af. Ook kan er een soort witte spinrag te zien zijn.

Planten die last hebben van (droogte)stress worden als eerste aangetast. Vooral op hogere stukken en aan de randen van een perceel en op plaatsen waar de plantdichtheid iets lager is, is de kans op aantasting groter. De schade in aardappelen heeft het zelfde beeld als bij andere gewassen; gele stippen op het blad en vervolgens een roodbruine verkleuring van het blad, waarna het blad verdroogt en afsterft. De indruk bestaat dat de mijten een voorkeur hebben voor bepaalde aardappelrassen en andere rassen mijden. Naast de fysieke schade aan de plant, blijkt dat er ook aannemelijk bewijs is dat het Y-virus kan worden overgebracht door de bonenspintmijt.

Over het algemeen is een bestrijding van bonenspintmijt niet noodzakelijk, maar mocht een bestrijding nodig zijn, dan kan dit op een aantal manieren plaatsvinden.

De meest effectieve natuurlijke bestrijding van bonenspintmijt is door de schimmel *Neozygites floridana*. Deze schimmel kan in veel soorten gewassen voorkomen en werkt specifiek op spintmijt en in alle stadia. In kassen wordt bonenspintmijt onder andere bestreden met de roofmijt *Phytoseiulus persimilis*. Andere natuurlijke vijanden zijn soorten roofwantsen van de geslachten *Orius* en *Anthocoris*, de galmug *Feltiella acarisuga* en het kevertje *Stethorus punctillum*.

Ook het selecteren van bepaalde eigenschappen in de plant waardoor het voor spintmijt minder aantrekkelijk wordt om het blad aan te prikken is een mogelijkheid.

De bonenspintmijt kan ook chemisch bestreden worden, al zijn er sinds 2010 in Nederland geen middelen meer toegelaten die ook een werking hebben op bonenspintmijt.

Van bepaalde insecticiden is bekend dat zij een nevenwerking hebben op bonenspintmijt. Dit wil zeggen dat er een toename te verwachten is van bonenspintmijten bij toepassing van deze middelen. Het is niet bekend of de insecticiden die in Nederland toegelaten zijn in aardappelen een neveneffect hebben op bonenspintmijten.

1. Inleiding

De bonenspintmijt (*Tetranychus urticae*) kan schade veroorzaken in een groot aantal gewassen. Zoals de naam al doet vermoeden zijn verschillende bonensoorten gevoelig voor een aantasting door deze spintmijt. Maar ook veel schade wordt gemeld in tomaat en komkommer. Ook in boomkwekerijgewassen zijn aantastingen gerapporteerd. Over de schade die de bonenspintmijt in aardappelen aanricht is minder bekend. Met name over de omstandigheden waaronder de aantastingen plaats vinden is onduidelijkheid. Daarom is in opdracht van het Productschap Akkerbouw een deskstudie uitgevoerd om meer te weten te komen over de aantasting in aardappelen door de bonenspintmijt.

Allereerst volgt algemene informatie over de bonenspintmijt en de levenscyclus. Vervolgens wordt ingegaan op de omstandigheden waarbij een aantasting door de bonenspintmijt voorkomt.

Daarna wordt ingegaan op de beheersing van bonenspintmijt in aardappelen en andere gewassen en wordt aangegeven welke informatie ontbreekt om tot een goede beheersing van bonenspintmijt te komen.

2. De bonenspintmijt

2.1 Algemeen

De bonenspintmijt (*Tetranychus urticae*) is een spinachtige en is ongeveer een halve millimeter groot. De kleur van de volwassen mijten kan variëren van oranje, lichtgeel tot donkergroen, rood of bruin met aan weerskanten van het lichaam een donkere vlek. Ze hebben geen vleugels. In plaats van te vliegen, kruipen ze van plant naar plant. Om zich over grotere afstanden te kunnen verplaatsen, produceren ze webdraden aan de onderkant van de bladeren. Dit spinsel wordt bij een ernstige aantasting duidelijk zichtbaar. De eieren zijn ruim één tiende millimeter in doorsnede. De eieren zijn doorzichtig, later witachtig tot bruingeel van kleur en liggen verspreid aan de onderzijde van de bladeren. De larven zijn eerst kleurloos en afhankelijk van het voedsel dat ze opnemen kleuren ze later lichtgroen, bruingeel of donkergroen.

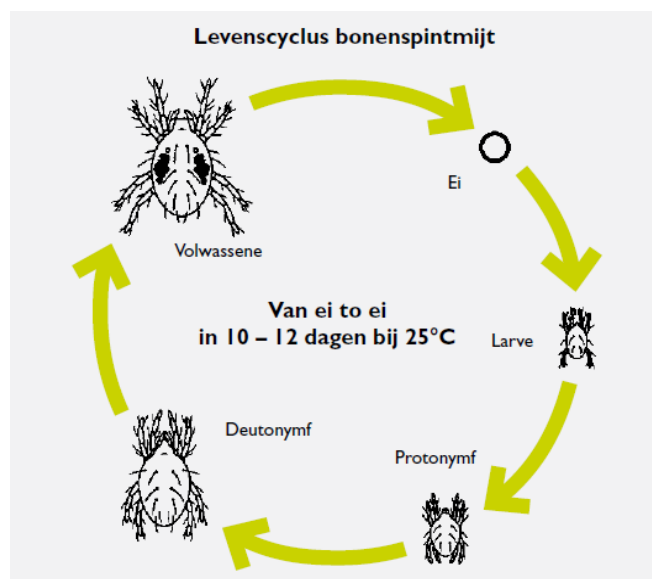
2.2 Levenscyclus

De ontwikkelingsduur is afhankelijk van de temperatuur, de relatieve luchtvochtigheid, de gewassoort en de leeftijd van het blad. De temperatuur heeft echter de meeste invloed op de levenscyclus. De ontwikkeling gaat bij warm weer zeer snel. Bij 20°C duurt de cyclus ongeveer 17 dagen en bij 30°C nog slechts 7 dagen. Komt de temperatuur echter onder de 12°C, dan staat de ontwikkeling stil.

De bonenspintmijt overwintert als bevrucht, volwassen vrouwtje. Deze zijn dan oranje gekleurd. Ze overwinteren in schorsspleten, op beschutte plaatsen in de buurt van eventueel afgestorven planten, in spleten in de grond of in kasconstructies. Het moment van in rust gaan voor overwintering is afhankelijk van de volgende factoren:

- Kortere dagen (vanaf eind augustus)
- Dalende temperatuur
- Afname of verslechtering van voedsel

De temperatuur en de daglengte bepalen wanneer de bonenspintmijten na de winterperiode weer actief worden. Buiten is dat over het algemeen begin juni. Dan gaan de vrouwtjes eieren leggen. In de kas kan al eerder spint worden waargenomen.



Figuur 1: Levenscyclus bonenspintmijt

In ein Seizoen können zes bis acht Generationen auszuwachsen, die sich überschneiden. Ein Weibchen lebt ungefähr 30 Tage und legt in seinem Leben zwischen 90 und 110 Eizellen ab, ausgerichtet auf 300°. Das bedeutet, dass es in einem Seizoen sehr große Anzahlen von Bonenspintmijten geben können.

3. Aantasting en schade

3.1 Algemeen

De bonenspintmijt tast zeer veel verschillende gewassen aan. Bonenplanten, o.a. de snijboon, zijn zeer goede waardplanten voor spint. Maar ook aubergine, augurk, tomaat, komkommer, erwten en paprika worden aangetast. In de VS worden aantastingen vooral gevonden in sojabonen en maïs. Daarnaast komen er steeds meer berichten van aantasting in aardappelen.

De spintmijten bevinden zich hoofdzakelijk aan de onderkant van het blad. Hier prikken ze de cellen aan en zuigen die leeg. Door het speeksel van de mijten, dat voor plantencellen toxisch is, kleuren de lege cellen geel en vervolgens zwartbruin. Aan de bovenkant van de bladeren is deze schade te zien als kleine puntjes. Bij een ernstige aantasting worden de bladeren helemaal geel en door het verdwijnen van het bladgroen sterven ze uiteindelijk af. Bij tomaat kan een klein aantal mijten al voor een ernstige schade zorgen. Bij paprika leidt een aantasting van spint al snel tot ernstige bladval.



Figuur 2: Aantasting op paprika



Figuur 3: Aantasting op stokboon

De omstandigheden die ervoor zorgen dat een gewas eerder vatbaar is voor een aantasting van de bonenspintmijt zijn voornamelijk warm en droog weer. Temperatuur (20-30°C) en een lage luchtvochtigheid zijn belangrijke factoren bij een aantasting.

In de Verenigde Staten is er onderzoek gedaan naar het effect van temperatuur op de bestrijding van de bonenspintmijt door roofmijten (*Phytoseiulus persimilis*). De bonenspintmijt werd onderzocht in plantengroei kamers die op een constante temperatuur werden gehouden van 15, 20, 25 en 30°C. Er waren Lima bonen besmet met eieren van het roofdier en volwassenen van de prooi. Beide populaties werden periodiek bemonsterd en werden tellingen gedaan. Gebleken is dat bij een temperatuur van 20°C de roofmijten de bonenspintmijt uitstekend onder controle hadden, wat minder controle bij 15 en 25°C, en geen duidelijke controle over de bonenspintmijt bij 30°C.

januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december

Figuur 4: Vóórkomen van aantastingen

Aantasting en schade door de bonenspintmijt ontstaat dus bij temperaturen tussen de 20 en 30°C en een lage luchtvochtigheid (< 60%). Planten die last hebben van (droogte)stress worden als eerste aangetast. Vooral op hogere stukken en aan de randen van een perceel en op plaatsen waar de plantdichtheid iets lager is, is de kans op aantasting groter.

Uit onderzoek in de VS is gebleken dat in sojabonen een vroege aantasting (begin vruchtvorming) een opbrengstreductie van 40-60% kan veroorzaken. De schade valt te zien aan kleine gele puntjes op het blad en vervolgens geel-, brons- of bruinverkleuring van het blad (fig. 6). Uiteindelijk zal het blad afsterven.



Figuur 5: Veldbeeld aantasting in sojabonen (foto ISU)



Figuur 6: Geel/bronsverkleuring in sojabonen

In het westen van de VS komt de bonenspintmijt in aardappelen algemeen voor, maar geeft slechts zelden ernstige schade. Deze schade heeft het zelfde beeld als bij andere gewassen; gele stippen op het blad en vervolgens een roodbruine verkleuring van het blad (fig. 8), waarna het blad verdroogt en afsterft. De aantasting in aardappelen begint meestal wanneer volwassen mijten overwaaien vanuit andere aangetaste gewassen. Schade ontstaat meestal als eerste aan de perceelsranden waar de wind weg komt en verplaatst zich vervolgens halfcirkelvormig (fig. 5) verder het gewas in. De symptomen worden makkelijk verward met droogteschade, maar aan het spinsel aan de onderkant van nog niet afgestorven bladeren is de echte oorzaak te herkennen. Verder zijn bonenspintmijten te constateren door simpelweg een blad papier onder de planten te houden en de planten te schudden. De indruk bestaat dat de mijten een voorkeur hebben voor bepaalde aardappelrassen en andere rassen mijden.



Figuur 7: Bladsymptomen op aardappel (foto S&C)



Figuur 8: Afgestorven blad (foto S&C)

3.2 Virusoverdracht

Naast de fysieke schade aan de plant, blijkt uit onderzoek van Oldfield (1970) en Thomas (1969) dat er ook aannemelijk bewijs is dat het Y-virus kan worden overgebracht door de bonenspintmijt. Normaal gesproken wordt deze ziekte overgebracht door de groene perzikluizen en enkele andere luizen. Onder kascondities is aangetoond dat ook bonenspintmijten dit kunnen doen.

Maar ook andere virussen (o.a. tabaksmozaïekvirus) kunnen worden overgedragen. Het bleek dat bonenspintmijten die kunstmatig geïnfecteerde tabaksbladeren hadden aangeprikt, virusdeeltjes op de monddelen hadden. Dit was aangetoond met een elektronenmicroscop. Met het aanprikken van gezond blad werd vervolgens het virus verspreid.



Figuur 9: Symptomen Y-virus (foto USDA)

Er is verder weinig bekend over virusoverdracht door bonenspintmijt. Nader onderzoek wordt dan ook aanbevolen.

4. Beheersing en bestrijding

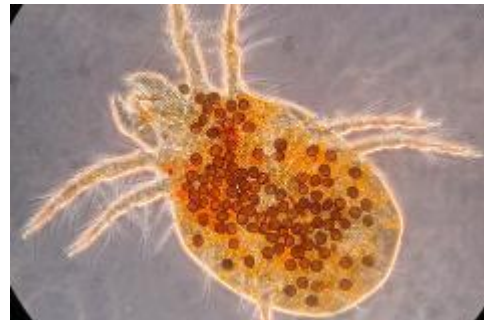
Over het algemeen is een bestrijding van bonenspintmijt niet noodzakelijk, daar de periode van gunstige omstandigheden voor de mijt vaak te kort is om schade van economische betekenis te veroorzaken. In sojabonen wordt een schadedrempel gehanteerd van 10-15% bladverkleuring in de aangetaste plek vanaf begin bloei. Mocht een bestrijding nodig zijn, dan kan dit op een aantal manieren plaatsvinden.

4.1 Biologisch en natuurlijk

De meest effectieve natuurlijke bestrijding van bonenspintmijt is door de schimmel *Neozygites floridana*. Deze schimmel kan in veel soorten gewassen voorkomen en werkt specifiek op spintmijt en in alle stadia (van ei tot volwassene). De schimmel is echter afhankelijk van omstandigheden die tegenovergesteld zijn aan die van de bonenspintmijt. Een periode van 12-24 uur bladnat met een luchtvochtigheid van meer dan 90% en een temperatuur lager dan 29°C is nodig om effectief sporen te vormen. De schimmel dringt de mijt binnen via de cuticula met behulp van een kiembuis die door het conidium wordt gevormd. Als het conidium niet op of nabij een geschikte gastheer is terecht gekomen, wordt een secundair en eventueel nog een tertiair conidium gevormd. Na binnendringen wordt in de lichaamsholte van de mijt mycelium gevormd dat later uiteenvalt in kleinere eenheden, de zogenaamde 'hyphal bodies'. Deze deeltjes delen zich verder en zorgen ervoor dat schimmelweefsel zich door het hele mijtenlichaam verspreidt. Geïnfecteerde mijten hebben een wasachtig en troebel uiterlijk en sterven uiteindelijk na 1-3 dagen als het lichaam is doorwoekerd door het mycelium. In korte tijd kan een grote populatie bonenspintmijten zo een heel stuk kleiner worden.



Figuur 10: Met *N. floridana* geïnfecteerde mijt (links) en een gezonde mijt (foto P. Lapshin)



Figuur 11: Bonenspintmijt met sporen van *N. floridana* (foto Berrysys)

Vanaf de zeventiger jaren van de vorige eeuw wordt spintmijt in kassen onder andere bestreden met de roofmijt *Phytoseiulus persimilis*. Andere natuurlijke vijanden zijn soorten roofwantsen van de geslachten *Orius* en *Anthocoris*, de galmug *Feltiella acarisuga* en het kevertje *Stethorus punctillum*. In de kas is de bonenspintmijt met natuurlijke vijanden goed te bestrijden. In het open veld is dit lastiger, maar niet geheel onmogelijk, mits de aantasting groot genoeg is (genoeg 'voedsel') en ze in de aantastingshaard geplaatst worden. Meestal zijn de kosten echter groter dan de baten en wordt dit daarom nooit geadviseerd.

In aardappelen is tevens nog het lieveheersbeestje bekend als predator van de bonenspintmijt.

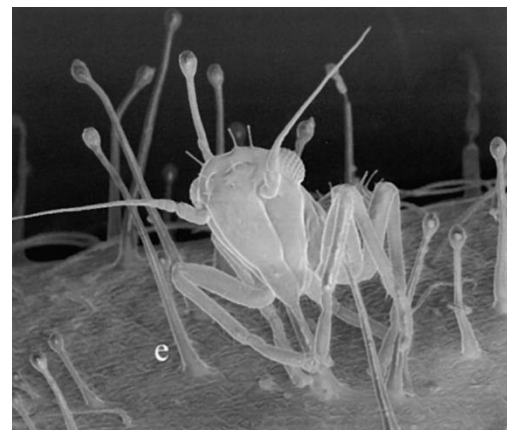
4.2 Resistenties

Een andere methode is het selecteren van bepaalde eigenschappen in aardappelrassen die het voor de bonenspintmijt lastiger maakt om het blad aan te prikken.

Gibson (1976) bekeek hiervoor de aantasting van verschillende solanumsoorten door de bonenspintmijt. Een soort wilde aardappel, *Solanum berthaultii* werd vergeleken met *S. tuberosum*. Beide soorten hebben puntige haren op het blad, maar de haren op het blad van *S. berthaultii* produceren een soort kleverige substantie wanneer de haren worden aangeraakt. Dit ziet er uit als een bolletje (fig. 12). De mijten konden zich goed bewegen over het blad van *S. tuberosum*, maar niet over de bladeren van *S. berthaultii*. De mijten bleven er in steken (fig. 13) en stierven na 3-4 dagen.



Figuur 12: Haren met 'bolletjes' op *S. berthaultii* (foto Science Alert)



Figuur 13: Bonenspintmijt blijft steken in haren (foto Crop Science)

Bij komkommers is uit onderzoek aangetoond dat de mate waarin de bittermakende stof cucurbitacin C aanwezig is, direct gerelateerd is aan de mate van spintresistentie (Balkema-Boomstra *et al.*, 2002). Het blijkt dat bittermakende komkommerrassen minder gevoelig zijn voor spint.

Wellicht dat er ook te selecteren is op 'smaak' van de aardappelplant, gezien het idee dat er verschillen bestaan in 'gevoeligheid' tussen aardappelrassen (§ 3.1).

4.3 Chemisch

In veel gewassen kan de bonenspintmijt effectief chemisch bestreden worden. Hiervoor zijn verschillende insecticiden en miticiden (acariciden) beschikbaar.

Omdat de mijten hoofdzakelijk aan de onderkant van de bladeren zitten is het belangrijk om met veel water te spuiten en onder hoge druk, zodat het blad voldoende bedekt wordt. Eieren reageren niet op bespuitingen. Als er ten tijde van de bespuiting eieren gevonden worden, dan is het raadzaam om 3-5 dagen na de bespuiting het gewas te controleren of de eieren zijn uitgekomen. Zo ja, dan moet de bespuiting herhaald worden.

Als er méér dan één bespuiting per seizoen/ronde moet plaatsvinden is het aan te raden om een middel te kiezen met een andere werkzame stof. Omdat bonenspintmijten zich snel vermenigvuldigen, worden resistenties in de hand gewerkt wanneer constant met het zelfde middel gespoten wordt.

Tot 7 juni 2010 mocht in Nederland het middel Perfection met de werkzame stof dimethoaat (organofosforverbinding) nog worden gebruikt in aardappelen. Dimethoaat heeft een goede werking tegen bonenspintmijt. Sindsdien zijn in Nederland in aardappelen geen middelen meer toegelaten voor de bestrijding van bonenspintmijt.

4.4 **Neveneffecten**

Het is bekend dat een aantal insecticiden ook een werking hebben tegen bonenspintmijten. Als er een insecticide gespoten moet worden kan er dus een middel gekozen worden die ook de bonenspintmijt meeneemt. Er zijn echter ook insecticiden die een nevenwerking hebben op de bonenspintmijt. Dit wil zeggen, dat bij toepassing van een bepaald insecticide er een stilstand of toename van het aantal bonenspintmijten zal ontstaan. Van sommige pyrethroiden is bekend dat de ene werkzame stof een goede bestrijding geeft van bonenspintmijt, maar dat andere werkzame stoffen juist een toename laten zien. Dit is onder andere het geval bij permethrin.

Het Irrigated Agriculture Research and Extension Center van de Washington State University heeft ook onderzoek gedaan naar het effect van de neonicotinoïde imidacloprid op de vruchtbaarheid van de bonenspintmijt. In het laboratorium is geëxperimenteerd met individuele vrouwen op bladschijven van bonen. Mijten werden direct blootgesteld aan spuitformuleringen van imidacloprid, of gevoerd uit een in schijven gesneden systemisch behandelde boonplant.

De met imidacloprid behandelde bonenspintmijten produceerden 10 tot 26% meer eieren tijdens de eerste 12 dagen van het volwassen leven en 19-23% meer eieren dan op volwassen leeftijd in vergelijking met een 'water-only' behandeling. Verhoogde productie van eieren deed zich onmiddellijk voor na de blootstelling en duurde ongeveer 15 dagen bij gespoten mijten. In mijten die blootgesteld waren aan imidacloprid door inslikken, was er tot na 6 dagen niet duidelijk of er verhoogde productie van eieren was, dat duurde tot ongeveer dag 18. De hoeveelheid langlevende bonenspintmijten bij mijten die imidacloprid hadden ingenomen was significant groter, maar niet bij gespoten mijten.

Het is niet bekend of de insecticiden die in Nederland toegelaten zijn in aardappelen een neveneffect hebben op bonenspintmijten.

Literatuur

1. Clark, J.K., Scott, J.G., Campos, F., Bloomquist, J.R. (1995). *Resistance to Avermectins: Extent, Mechanisms, and Management Implications* (Annual Review of Entomology vol. 40 pp. 1-40).
2. Cortesero, A.M., Stapel, J.O., Lewis, W.J. (2000). *Understanding and Manipulating Plant Attributes to Enhance Biological Control*. Academic Press
3. Cullen, E., Schramm, S. (2009). *Two-spotted spider mite management in soybean and corn*. Madison: Cooperative Extension Publishing
4. Force, C.D. (1967). *Effect of Temperature on Biological Control of Two-Spotted Spider Mites by *Phytoseiulus persimilis*^{1,2}* (Journal of Economic Entomology 60, pp. 1308-1311(4)). Entomological Society of America
5. James, D.G., Price, T.S. (2002). *Fecundity in Twospotted Spider Mite (Acari: Tetranychidae) is Increased by Direct and Systemic Exposure to Imidacloprid* (Journal of Economic Entomology 95 pp. 729-732(4)). Prosser: Department of Entomology, Washington State University, Irrigated Agriculture Research and Extension Center
6. Jeppson, L.R., Hartford H. Keifer, Baker, E.W. (1975). *Mites Injurious to Economic Plants* (1e druk). Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press
7. Mulder, A., Turkensteen, L.J. (2008). *Aardappelziektenboek* (herziene uitgave). Den Haag: PlantijnCasparie
8. Oatman, E. R., McMurtry, J. A., Shorey, H. H., Voth, V. (1967). *Studies on Integrating *Phytoseiulus persimilis* Releases, Chemical Applications, Cultural Manipulations, and Natural Predation for Control of the Two-Spotted Spider Mite on Strawberry in Southern California* (Journal of Economic Entomology 60 pp. 1344-1351(8)). Entomological Society of America
9. Rovenska, G. Z., Zemek, R. (2006). *Host plant preference of aphids, thrips and spider mites on GNA-expressing and control potatoes* (Phytoparasitica vol. 34, pp 139-148). Springer Netherlands
10. Spintmijten, hoe herken en bestrijd je ze?
http://www.infotalia.com/nld/tuin/tuinaanleg_en_onderhoud/onkruid_ziekten_plagen/ziekte_detail.asp?id=2180
11. Strand, L. (2006). *Integrated pest management for potatoes in the Western United States* (2e druk). University of California Agriculture and natural Resources