



Beoordeling van de risico's van (potentiële) quarantaineorganismen voor de voedselgewassenketen

Inhoud

1	Inleiding en methodiek	5
1.1	Afbakening, definities en afkortingen.....	5
1.2	Risicobeoordelingen van (potentiële) EU-Q's.....	6
1.2.1	Inleiding.....	6
1.2.2	Kans op introductie.....	7
1.2.3	Potentiële impact voor teelt en handel	7
1.2.4	Kosten van officiële uitroei- en inperkingsmaatregelen	8
1.2.5	Wet- en regelgeving	8
1.3	Risicobeoordeling van de voedselgewassenketen	9
1.3.1	Selectie van EU-Q's en Q-waardige organismen	9
1.3.2	Gevestigde EU-Q's.....	9
1.3.3	Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen.....	9
1.3.4	Inventarisatie van potentiële EU-Q's	9
1.3.5	Teeltcategorieën.....	9
1.3.6	Indeling rapport	10
2	Groente- en aardbeienteelt in verwarmde kassen.....	10
2.1	Gevestigde EU-Q's	10
2.1.1	Inleiding.....	10
2.1.2	Globodera pallida en G. rostochiensis.....	10
2.1.3	Meloidogyne chitwoodi en M. fallax	10
2.1.4	Ralstonia solanacearum en R. pseudosolanacearum	11
2.2	Niet gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen.....	11
2.2.1	Inleiding.....	11
2.2.2	Bactericera cockerelli.....	15
2.2.3	Liriomyza sativae.....	16
2.2.4	Meloidogyne enterolobii.....	17
2.2.5	Tomato leaf curl New Delhi virus (TLCNDV).....	17
2.2.6	Xylella fastidiosa.....	18
2.2.7	EU-Q-Begomovirussen.....	18
2.3	Conclusies.....	19
3	Groenteteelt in de open lucht, koude kas en plastic tunnel, en suikerbietenteelt	19

3.1	Gevestigde EU-Q's	19
3.1.1	Inleiding.....	19
3.1.2	<i>Globodera pallida</i> en <i>G. rostochiensis</i>	20
3.1.3	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> en <i>M. fallax</i>	20
3.1.4	<i>Ralstonia pseudosolanacearum</i>	20
3.1.5	<i>Synchytrium endobioticum</i>	20
3.2	Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen	21
3.2.1	Inleiding.....	21
3.2.2	<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i>	21
3.2.3	Potato yellowing virus (PYV)	22
3.2.4	<i>Meloidogyne enterolobii</i>	22
3.2.5	<i>Xylella fastidiosa</i>	23
3.3	Conclusies.....	24
4	Fruit	25
4.1	Gevestigde EU-Q's	25
4.1.1	Inleiding.....	25
4.1.2	<i>Globodera pallida</i> en <i>G. rostochiensis</i>	25
4.1.3	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> en <i>M. fallax</i>	25
4.1.4	<i>Ralstonia pseudosolanacearum</i>	25
4.1.5	<i>Synchytrium endobioticum</i>	26
4.2	Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen	26
4.2.1	Inleiding.....	26
4.2.2	<i>Acrobasis pirivorella</i>	28
4.2.3	<i>Anoplophora chinensis</i>	28
4.2.4	<i>Anthonomus quadrigibbus</i>	28
4.2.5	<i>Aromia bungii</i>	29
4.2.6	<i>Carposina sasakii</i>	29
4.2.7	<i>Choristoneura rosaceana</i>	29
4.2.8	<i>Conotrachelus nenuphar</i>	29
4.2.9	Grapevine flavescence dorée phytoplasma	29
4.2.10	<i>Popillia japonica</i>	30
4.2.11	<i>Xylella fastidiosa</i>	30
4.2.12	<i>Rhagoletis mendax</i> en <i>R. pomonella</i>	31
4.2.13	<i>Saperda candida</i>	31
4.3	Conclusies.....	31
5	Noten (hazelnoot en walnoot)	32
5.1	Gevestigde EU-Q's	32
5.2	Niet gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen.....	32
5.2.1	Inleiding.....	32
5.2.2	<i>Anisogramma anomale</i>	32
5.2.3	<i>Anoplophora chinensis</i>	32

5.2.4	Anoplophora glabripennis.....	33
5.2.5	Apriona gemari.....	33
5.2.6	Geosmithia morbida en Pityophthorus juglandis	33
5.2.7	Grapevine flaescence dorée phytoplasma.....	33
5.2.8	Popillia japonica.....	34
5.2.9	Rhagoletis zoqui.....	34
5.2.10	Trirachys sartus.....	34
5.2.11	Xylella fastidiosa en vectoren.....	34
5.3	Conclusies.....	35
6	Granen en oliehoudende zaden	35
6.1	Gevestigde EU-Q's	35
6.1.1	Inleiding.....	35
6.1.2	Meloidogyne chitwoodi en M. fallax	35
6.2	Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen	35
6.2.1	Inleiding.....	35
6.2.2	Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens	36
6.2.3	Popillia japonica.....	36
6.2.4	Spodoptera frugiperda.....	36
6.2.5	Xylella fastidiosa.....	36
6.2.6	Listronotus bonariensis.....	36
6.2.7	Pantoea stewartii subsp. stewartii.....	37
6.3	Conclusies.....	38
7	Nieuwe schadelijke organismen.....	38
7.1	Inleiding	38
7.2	Voorbeelden van introducties (alle teeltcategorieën).....	38
7.2.1	Inleiding.....	38
7.2.2	Drosophila suzukii	38
7.2.3	Fusarium oxysporum f. sp. lactucae.....	39
7.2.4	Halyomorpha halys.....	39
7.2.5	Pucciniastrum minimum.....	39
7.2.6	Tuta absoluta	39
7.3	Horizonscanning en EU-wetgeving.....	40
7.4	Voorbeelden van nieuwe schadelijke organismen.....	41
7.4.1	Inleiding.....	41
7.4.2	Agrilus mali	42
7.4.3	Arboridia kakogawana	42
7.4.4	Atherigona orientalis.....	42
7.4.5	Chrysobothris femorata sensu stricto en C. mali.....	43
7.4.6	Diplodia bulgarica.....	43
7.4.7	Elasmopalpus lignosellus	43
7.4.8	Naupactus xanthographus	44

7.4.9	Orgyia leucostigma.....	44
7.4.10	Pepper vein yellows virus.....	44
7.4.11	Phenacoccus solenopsis	44
7.4.12	Phlyctinus callosus.....	45
7.4.13	Phyllachora maydis.....	45
7.4.14	Pochazia shantungensis	45
7.4.15	Selenothrips rubrocinctus	46
7.4.16	Watermelon crinkle leaf-associated virus 1 en 2.....	46
7.4.17	Xylotrechus pyrrhoderus.....	46
7.4.18	Xylosandrus compactus en X. crassiusculus	46
7.5	Conclusies.....	47
8	Pathways.....	47
8.1	Inleiding	47
8.2	Import en invoer van planten.....	47
8.3	Import en invoer van (verpakkings)hout.....	48
8.4	Import en invoer van zaden	49
8.5	Import en invoer van snijbloemen en snijtakken.....	50
8.6	Import en invoer overige plantaardige producten.....	50
8.7	Meeliften.....	50
8.8	Reizigersbagage en pakketpost	50
8.9	Import en invoer van grond en groeimedium	50
8.10	Aanhangende grond (m.u.v. aanhangend groeimedium bij planten).....	51
9	De pathway groenten en fruit.....	51
9.1	Inleiding	51
9.2	Kans op introductie	51
9.3	Voorbeelden van uitbraken en introducties	53
9.3.1	Vruchtgroenten	53
9.3.2	Fruit.....	53
9.3.3	Overig (bladgroenten, peultjes, maiskolven e.d.)	54
9.4	Wetgeving	55
9.4.1	Effectiviteit van importinspecties.....	55
9.4.2	Bijzondere voorschriften en importverboden	56
9.5	Conclusies.....	56
10	Samenvatting (alle teelten).....	57
10.1	Gevestigde EU-Q's	57
10.2	Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen	57
10.2.1	Organismen met grote kans of impact	57
10.2.2	Kans op eliminatie	58
10.2.3	Introductieroutes (pathways).....	58
10.3	Nieuwe schadelijke organismen.....	58
	Referenties	64

1 Inleiding en methodiek

1.1 Afbakening, definities en afkortingen

In Nederland wordt een groot aantal verschillende voedselgewassen geteeld. Deze gewassen worden belaagd door meerdere schadelijke organismen (voor planten schadelijke viroïden, virussen, bacteriën, (pseudo)schimmels, insecten, mijten, nematoden, slakken en planten). In deze risicobeoordeling is het risico beoordeeld van schadelijke organismen die officieel moeten worden bestreden op basis van Verordening (EU) 2016/2031¹: de EU-quarantaineorganismen (EU-Q's) en potentiële EU-Q's. De in Nederland als Q-waardig benoemde organismen vallen onder de potentiële EU-Q's². Tevens zijn de risico's beoordeeld van organismen die mogelijk in aanmerking komen voor een EU-Q-status ('nieuwe schadelijke organismen'). Definities van de verschillende categorieën van schadelijke organismen, en welke daarvan onder de scope van de risicobeoordeling vallen, staan in Tabel 1. Een uitgebreide beschrijving van de categorieën staat in de risicobeoordeling van de sierteeltketen (BuRO, 2020).

Tabel 1. Categorieën van schadelijke organismen die wel/niet binnen de afbakening ('in scope') vallen (zie (BuRO, 2020) voor de volledige definities).

Categorie	Afkorting	Korte definitie	In scope
EU-quarantaineorganisme	EU-Q	Organisme in bijlage II van Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072 ³	Ja
Prioritair plaagorganisme	Prioritaire EU-Q	EU-Q met aanvullende eisen op basis van artikel 6 van Verordening (EU) 2016/2031	Ja
Voorlopig EU-quarantaineorganisme	EU-Q ¹	Organisme waarvoor tijdelijke EU-maatregelen gelden middels een uitvoeringsverordening	Ja
Zona Protecta-quarantaineorganisme	ZP-Q	Organisme met de Q-status voor bepaalde gebieden binnen de EU	Nee
EU gereguleerd niet-quarantaineorganisme	RNQP	Organisme dat alleen op bepaald uitgangsmateriaal is gereguleerd	Nee
Nieuw schadelijk organisme	-	Schadelijk organisme dat niet of in beperkte mate voorkomt in de EU (een van de criteria van een EU-Q)	Ja ²
Potentieel EU-quarantaineorganisme	Potentiële EU-Q	Nieuw schadelijk organisme dat (op basis van een voorlopige risicobeoordeling) voldoet aan de criteria van een EU-Q	Ja
Quarantainewaardig organisme	Q-waardig organisme	Door de NVWA als potentiële EU-Q beoordeeld organisme waarvoor in Nederland officiële maatregelen gelden	Ja
Derde landen quarantaineorganisme	Derde landen-Q	Organisme dat in een derde land de Q-status heeft	Nee
Overige organismen	-	Organismen die niet vallen onder één van bovenstaande definities	Nee

¹ NB In Verordening 2016/2031 vallen alleen de organismen in bijlage II van Uitvoeringsverordening 2019/2072 onder de EU-Q's (zie ook BuRO (2020)).

² Ter beoordeling of het organisme voldoet aan de overige criteria van een EU-Q.

¹ Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees parlement en de Raad van 26 oktober 2016 betreffende beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten. PB L 317 23.11.2016, p. 4-104.

² Indien de NVWA een nieuw schadelijk organisme aantreft dat, op basis van een voorlopige risicobeoordeling (Quick scan), voldoet aan de criteria van een EU-Q, neemt de NVWA maatregelen tegen dit organisme en wordt het organisme als 'quarantainewaardig' (Q-waardig) bestempeld

³ Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072 van de Commissie van 28 november 2019 tot vaststelling van eenvormige voorwaarden voor de uitvoering van Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad, wat betreft beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten. PB L 319, 10.12.2019, p. 1-279.

In afwijking van de definitie van 'planten' in Verordening (EU) 2016/2031, artikel 2, lid 1, wordt in deze risicobeoordeling de term 'planten' gereserveerd voor 'planten bestemd voor opplant', met uitzondering van zaaizaden en pollen, zoals gedefinieerd in Verordening (EU) 2016/2031, artikel 2, lid 4: "planten die bedoeld zijn om geplant te blijven, te worden uitgeplant of opnieuw te worden geplant". Zaden (om te zaaien) en pollen (voor het bestuiven van planten) vallen in de wetgeving ook onder de definitie van 'planten bestemd voor opplant'. In deze risicobeoordeling worden zaden en pollen, waar relevant, echter apart benoemd. Onder 'planten' vallen hier dus geen zaden en pollen, maar wel weefselkweekplanten (*in-vitro* materiaal), enthout, oculatiehout, onbeworteld stek, beworteld stek, wortelstekken, wortelstokken, planten met wortels, planten met kluit, planten in potten en containers en bollen en knollen bestemd voor opplant.

Met 'uitgangsmateriaal' wordt in deze risicobeoordeling bedoeld: planten bestemd voor de productieteelt. Planten of levende delen van planten die niet bestemd zijn voor opplant, zoals snijbloemen, snijtakken, granen, fruit, en groenten (waaronder vruchtgroenten, bladgroenten, eetbare knollen en bollen) vallen in deze risicobeoordeling onder 'plantaardige producten'. Hout, zoals omschreven in Verordening (EU) 2016/2031, artikel 2, lid 2, valt ook onder 'plantaardige producten'.

In de risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen uitvoer en export en ook tussen invoer en import. Onder uitvoer wordt verstaan het verkeer van goederen (waaronder planten en plantaardige producten) naar landen binnen de EU en met export het verkeer van goederen naar landen buiten de EU. Invoer is het binnenbrengen van goederen uit andere EU-lidstaten naar Nederland en import het binnenbrengen van goederen vanuit landen buiten de EU. Voor invoer en uitvoer zijn andere fytosanitaire eisen van kracht dan voor import en export.

Gebruikte afkortingen voor een aantal internationale en buitenlandse instellingen zijn:

- APHIS: Animal and Plant Health Inspection Service' van de United States Department of Agriculture;
- EPPO: European and Mediterranean Plant Protection Organisation;
- EFSA: European Food Safety authority.

Voor veel virussen bestaan reeds gelatiniseerde binaire namen (Walker et al., 2021). In deze risicobeoordeling worden echter nog de oude namen gebruikt zoals ze ook staan vermeld in de EU-wetgeving.

1.2 Risicobeoordelingen van (potentiële) EU-Q's

1.2.1 Inleiding

In de EU hebben ruim 400 organismen(groepen) de EU-Q-status. De groepen met een EU-Q-status kunnen grote aantallen soorten omvatten. Zo is het gehele geslacht *Bactrocera* (een geslacht uit de familie van de boorvliegen, de Tephritidae) gereguleerd. Dit geslacht omvat honderden soorten. Ook zijn alle niet-Europese Scolytinae (schorskevers) gereguleerd; deze groep omvat ruim 6000 soorten (Hulcr et al., 2015; EFSA Panel on Plant Health et al., 2020a; Atkinson, 2024; EFSA Panel on Plant Health et al., 2024b). Daarnaast hebben 15 organismen(groepen) de nationale status Q-waardig (NVWA, 2024a). Van de organismen met een EU-Q- of Q-waardige status zijn ten minste zeven soorten gevestigd in Nederland. Dit zijn allen EU-Q's. Het gaat om vier nematoden (*Globodera pallida*, *G. rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi*, *M. fallax*), twee bacteriën (*Ralstonia pseudosolanacearum*, *R. solanacearum*) en een schimmel (*Synchytrium endobioticum*). Daarnaast zijn de EU-Q's cowpea mild mottle virus (CPMMV), tobacco ringspot virus (TRSV) en tomato ringspot virus (ToRSV) aanwezig in (bepaalde) siergewassen in Nederland (EPPO, 2022c;2023b;2024i). De EU-Q status van TRSV en ToRSV vervalt echter per 26 januari 2025 en deze virussen worden daarom hier niet verder besproken. De overige EU-Q's zijn, zover bekend, afwezig of er lopen maatregelen om het organisme te elimineren.

Van een groot aantal EU-Q's en Q-waardige organismen die niet in Nederland zijn gevestigd, zijn korte risicobeoordelingen opgesteld. De resultaten van deze organisme-gerichte

risicobeoordelingen vormen een belangrijke basis van de huidige risicobeoordeling van de voedselgewassen. De korte risicobeoordelingen staan op de website van de NVWA (NVWA, 2024b).

Voor EU-Q's waarvan het risico op basis van een eerste inschatting door NVWA-deskundigen als klein is beoordeeld, is geen korte risicobeoordeling opgesteld. Dit zijn organismen waarvoor bijvoorbeeld het Nederlandse klimaat ongunstig is voor vestiging of waarvoor de kans op introductie als zeer klein is beoordeeld vanwege bestaande importverboden.

Een aantal EU-Q's is gereguleerd op het niveau van een geslacht of hoger taxon. Uit een dergelijk taxon zijn in de regel de voor Nederland meest risicovol geachte soorten geselecteerd, waarvoor een korte risicobeoordeling is gemaakt.

Voor EU-Q's die in Nederland zijn gevestigd is de kans op een besmetting in Nederland doorgaans veel groter en van een andere orde dan van organismen die hier niet voorkomen. Voor de gevestigde EU-Q's is derhalve een andere methodiek gevolgd. Voor deze organismen zijn documenten opgesteld met daarin een korte beschrijving van de (potentiële) effecten en informatie over vondsten in Nederland in de afgelopen jaren (BuRO, 2021). Voor *R. pseudosolanacearum* is wel een korte risicobeoordeling beschikbaar omdat deze pas recent (in 2023) als gevestigd wordt beschouwd in Nederland (in oppervlaktewater) (NVWA, 2023a).

In de korte risicobeoordelingen van de niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen staan:

- a) de als meest waarschijnlijk beoordeelde introductieroutes (pathways), waarmee het organisme Nederland binnen kan komen,
- b) een inschatting van de kans op introductie (binnenkomen en vestigen) via deze pathways, en
- c) de potentiële impact voor de teelt, groene ruimte⁴, uitvoer en export (in de korte risicobeoordelingen valt 'uitvoer' onder de term 'export').

De methodiek van de korte risicobeoordeling wordt hieronder kort toegelicht; details staan in NVWA (2021a).

1.2.2 Kans op introductie

In de korte risicobeoordelingen is, op een schaal van 1 tot 5, de kans geschat dat:

- het organisme binnenkomt via de als meest waarschijnlijk geïdentificeerde pathway(s) (P1),
- het organisme vervolgens op een plek komt waar het zich kan vestigen (transfer, P2), en
- het organisme zich vervolgens vestigt (P3).

Ook is de kans geschat dat het organisme na een vondst nog kan worden uitgeroeid middels officiële maatregelen (P4) op een schaal van 1 tot 4. Combinaties van deze scores geven een score voor de kans op een besmetting in de teelt of groene ruimte (P1-P2), de kans op een uitbraak of introductie (P1-P3) en de kans dat het organisme zich vestigt ondanks officiële uitroeimaatregelen (P1-P4).

Bij het identificeren van de meest waarschijnlijke pathway(s), is rekening gehouden met alle mogelijke pathways via welke het organisme binnen kan komen inclusief meeliften met materialen van niet-plantaardige oorsprong. De relevantie van een pathway en de kans op introductie kunnen snel veranderen, bijvoorbeeld door wijzigingen in importstromen of uitbreiding van het verspreidingsgebied van een organisme. Ook wijzigingen in regelgeving kunnen effect hebben op de kans (zie paragraaf 1.2.5).

1.2.3 Potentiële impact voor teelt en handel

Schadelijke organismen zijn een gevaar omdat een besmetting in de teelt kan leiden tot opbrengstderving en extra gewasbeschermingskosten. Aanwezigheid van schadelijke organismen kan ook leiden tot belemmeringen voor de handel door fytosanitaire eisen die de EU en derde landen (kunnen) stellen aan planten, plantaardige producten en andere materialen waarop de schadelijke organismen aanwezig kunnen zijn.

⁴ Groene ruimte: alle open ruimte, particulier en publiek, waarop geen commerciële teelt plaatsvindt (productiebossen zijn in Nederland vaak onderdeel van recreatief/natuurbos en vallen onder 'groene ruimte'). Groene ruimte en natuur worden in deze risicobeoordeling als synoniem gebruikt.

Van een groot aantal EU-Q's en Q-waardige organismen is in een korte risicobeoordeling de potentiële impact beoordeeld voor de teelt en de uitvoer en export (de handel) (zie 1.2.1 voor een toelichting op de keuze van de organismen). Bij de impact voor de handel gaat het om schade door verlies aan afzetmarkten en/of extra kosten voor het kunnen garanderen dat het organisme afwezig is op de te verhandelen planten of producten.

De potentiële impact voor de teelt is bepaald op basis van de ernst van de te verwachte schade bij besmetting van een gewas, de verwachte mate waarin het organisme zich zal verspreiden in Nederland (zonder officiële maatregelen) en de productiewaarde van de gewassen die kunnen worden aangetast (de uiteindelijke score is een geheel getal op een schaal van 1 tot 9).

Voor wat betreft de potentiële impact voor de handel is een inschatting gemaakt van het 'gemak' waarmee productvrijheid kan worden gegarandeerd op basis van de biologie van het organisme. Hierbij is met name gekeken naar het natuurlijke verspreidingsvermogen van het organisme. Het vrijwaren van een product of productieplaats zal in zijn algemeenheid veel lastiger zijn voor een organisme dat op eigen kracht of via wind grote afstanden kan afleggen dan voor organismen die vooral via menselijk handelen worden verspreid. Een combinatie van de score voor het 'gemak', de verwachte mate waarin het organisme zich zal verspreiden in Nederland (zonder officiële maatregelen) en de productiewaarde van de gewassen die worden verhandeld bepaalt de uiteindelijke score (op een schaal van 1 tot 9). Er is dus niet gekeken naar de huidige fytosanitaire vereisten van de EU en de derde landen waarnaar wordt geëxporteerd. De daadwerkelijke impact voor de uitvoer en export bij vestiging van een organisme kan dus sterk afwijken van de potentiële impact.

In de korte risicobeoordelingen is ook een schatting gemaakt van de potentiële impact van het organisme voor de groene ruimte. Risico's van (potentiële) EU-Q's voor de groene ruimte zijn eerder beoordeeld in de risicobeoordeling van de sierteeltketen (BuRO, 2020). Risico's voor de groene ruimte vallen buiten de afbakening van de risicobeoordeling van de voedselgewassenketen.

1.2.4 Kosten van officiële uitroei- en inperkingsmaatregelen

In de korte risicobeoordelingen is geen schatting gemaakt van de kosten van officiële bestrijdingsmaatregelen bij vondst van een EU-Q. Deze kosten kunnen voor bedrijven hoog zijn, bijvoorbeeld omdat gewassen geruimd moeten worden of omdat bedrijven langere tijd geen planten mogen verhandelen totdat het organisme is geëlimineerd. Vanwege de potentiële impact van de bestrijdingsmaatregelen worden in deze risicobeoordeling alle EU-Q's en Q-waardige organismen besproken waarvan de kans op een besmetting in de voedselgewassenketen als relatief groot is beoordeeld. Dit is dus ongeacht de potentiële impact van deze organismen voor de teelt en handel.

1.2.5 Wet- en regelgeving

Bij elke korte risicobeoordeling is rekening gehouden met de geldende fytosanitaire wet- en regelgeving. Zo reduceren bestaande importverboden en bijzondere voorschriften in sterke mate de kans op introductie van veel EU-Q's. Door aanpassing van wet- en regelgeving kunnen risico's dus toe- of afnemen. Naast de wetgeving, die is bedoeld om de kans op introductie van (potentiële) EU-Q's te reduceren, is er wetgeving die EU-lidstaten verplicht tot het uitvoeren van surveys. De surveys zijn bedoeld om uitbraken van (potentiële) EU-Q's in een vroeg stadium te detecteren. De NVWA heeft daarvoor een surveyprogramma, dat Fytobewaking wordt genoemd. De effectiviteit van officiële surveys is besproken in de risicobeoordeling van de sierteeltketen. Een belangrijke bevinding daarbij was dat middels surveys op basis van een random selectie van inspectielocaties de kans op tijdige detectie van een uitbraak van veel (potentiële) quarantaineorganismen klein is. Door surveys uit te voeren op die locaties waar de kans op introductie het grootst is, kan deze kans worden vergroot (BuRO, 2020). Bij de inschatting van de kans op uitroeiing (P4, zie paragraaf 1.2.2) wordt rekening gehouden met de kans op detectie via officiële surveys, maar ook bijvoorbeeld via meldingen van particulieren en bedrijven.

1.3 Risicobeoordeling van de voedselgewassenketen

1.3.1 Selectie van EU-Q's en Q-waardige organismen

Uit de lijst van EU-Q's en Q-waardige organismen zijn de organismen geselecteerd die relevant zijn voor Nederlandse voedselgewassen. Een organisme wordt als relevant beschouwd indien het organisme:

- a) bekend is als aantaster van een plantensoort die in Nederland wordt geteeld als voedselgewas (tenzij de plantensoort in Nederland vrijwel alleen voor haar sierwaarde wordt geteeld en slechts in beperkte mate als voedselplant, zoals bij eetbare rozenblaadjes), en/of
- b) een negatief effect kan hebben op de uitvoer en export van een in Nederland geteeld voedselgewas (planten en plantaardige producten).

1.3.2 Gevestigde EU-Q's

De kans op een besmetting van een gewas met een in Nederland gevestigde EU-Q is relatief groot en daarom wordt het risico van alle in Nederland gevestigde EU-Q's, in zoverre ze relevant zijn voor in Nederland geteelde voedselgewassen, in dit document kort besproken. Meer details over gevestigde EU-Q's staan in de eerder genoemde beschrijvingen (zie 1.2). In Nederland zijn momenteel geen organismen gevestigd die status 'Q-waardig' hebben (situatie op 1 december 2024).

1.3.3 Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen

Er is een groot aantal niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen die relevant zijn voor voedselgewassen. Hiervan worden in dit document de organismen besproken:

- a) met een relatief grote kans op een uitbraak (score 3 of hoger op een schaal van 1 tot 5), of
- b) met een potentieel grote impact voor de teelt van voedselgewassen (een score van 7 of hoger op een schaal van 1 tot 9 (zie 1.2 voor uitleg over deze scores)).

Meer details over deze organismen staan in de korte risicobeoordelingen op de website van de NVWA (zie 1.2).

1.3.4 Inventarisatie van potentiële EU-Q's

Er is een korte inventarisatie gemaakt van nieuwe potentiële gevaren. Hierbij is gebruik gemaakt van bestaande 'pest alert' en 'pest monitoring' – systemen van APHIS, EFSA en EPPO (PestLens, 2018; EFSA, 2020a; EPPO, 2023a) en kennis bij NVWA-deskundigen.

1.3.5 Teeltcategorieën

De voedselgewassenketen omvat een groot aantal verschillende teelten, zowel bedekt als onbedekt die met verschillende schadelijke organismen te maken kunnen krijgen. Voor het bespreken van de risico's van (potentiële) EU-Q's is gekozen voor de volgende indeling in teelten:

- groente- en aardbeienteelt in verwarmde kassen (inclusief kiemgroenten);
- groenteteelt, inclusief tuinkruiden en peulvruchten, in de open lucht, in koude kas en plastic tunnel, en suikerbieten;
- fruit, inclusief de teelt van aardbei, in de open lucht, koude kas en plastic tunnel, en de teelt van druiven voor de productie van wijn;
- noten (walnoot en hazelnoot);
- granen (inclusief suikermais) en oliehoudende zaden (koolzaad, blauwmaanzaad en lijnzaad).

Gekozen is om behalve onderscheid te maken in gewasgroepen, ook onderscheid te maken tussen teelt in verwarmde kassen en teelt daarbuiten. Een groot aantal EU-Q's kan zich namelijk wel in verwarmde kassen vestigen, maar (waarschijnlijk) niet daar buiten. Er zijn geen EU-Q's en Q-waardige organismen die relevant zijn voor de teelt van paddenstoelen en vandaar dat deze teeltcategorie hier niet wordt besproken. De teelt van aardappels valt buiten de huidige risicobeoordeling van de voedselgewassen. Voor de aardappelketen heeft BuRO een aparte risicobeoordeling opgesteld (BuRO, 2021).

1.3.6 Indeling rapport

Voor elk van bovenstaande teeltcategorieën (zie paragraaf 1.3.5) worden eerst de risico's besproken van de gevestigde EU-Q's en vervolgens die van de niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen.

Voor verschillende teeltcategorieën worden overzichten gegeven van relevante EU-Q's en Q-waardige organismen. Deze overzichten zijn vrijwel nooit compleet. Plantensoorten die slechts incidenteel als waardplant zijn gerapporteerd staan vaak niet vermeld. Daarnaast kunnen EU-Q's en Q-waardige organismen waardplanten hebben die nu nog niet bekend of gerapporteerd zijn.

In een apart hoofdstuk (hoofdstuk 7) wordt, voor alle teeltcategorieën, het risico van 'nieuwe schadelijke organismen' besproken. In hoofdstuk 8 worden verschillende routes (pathways) besproken via welke (potentiële) EU-Q's in de voedselgewassenketen kunnen worden geïntroduceerd. De pathway 'groente en fruit' wordt apart in hoofdstuk 9 besproken. Tot slot staat in hoofdstuk 10 een samenvatting.

2 Groente- en aardbeienteelt in verwarmde kassen

2.1 Gevestigde EU-Q's

2.1.1 Inleiding

Er zijn zes EU-Q's geïdentificeerd die gevestigd zijn in Nederland en relevant zijn voor de teelt van groenten onder glas: de nematoden *Globodera pallida*, *G. rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* en de bacteriën *Ralstonia solanacearum* en *R. pseudosolanacearum*. De EU-Q cowpea mild mottle virus (CPMMV) is ook aanwezig in Nederland, maar alleen in tuinhibiscus (*Hibiscus syriacus*). CPMMV is vooral bekend als aantaster van vlinderbloemigen (Fabaceae). De vector van CPMMV, *Bemisia tabaci* (tabakswittevlieg), komt echter alleen voor in verwarmde kassen in Nederland. De kans dat CPMMV van een geïnfecteerde plant van *H. syriacus* wordt overgedragen naar een vlinderbloemig gewas onder glas wordt daarom als zeer klein beoordeeld. CPMMV wordt in dit hoofdstuk dan ook niet verder besproken. Hieronder worden de vier hierboven genoemde nematoden en de twee bacteriën kort besproken met betrekking tot het risico voor kasgroenten.

2.1.2 *Globodera pallida* en *G. rostochiensis*

De aardappelcystenaaltjes *G. pallida* en *G. rostochiensis* zijn met name bekend als aantasters van aardappel (*Solanum tuberosum*), maar kunnen ook tomaat (*S. lycopersicum*) en aubergine (*S. melongena*) aantasten (EFSA Panel on Plant Health, 2012). Tomaat en aubergine worden voornamelijk op substraat geteeld waarbij nematoden over het algemeen geen problemen veroorzaken. Beide *Globodera*-soorten komen al meerdere decennia voor in Nederland en zijn behoorlijk wijd verspreid, maar er is geen informatie gevonden over besmettingen en schade in kasteelten. Het risico van deze soorten wordt dan ook als klein beoordeeld voor de groenteteelt onder glas.

2.1.3 *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*

Het maiswortelknobbelaaltje *M. chitwoodi* en het bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje *M. fallax* hebben een brede waardplantenreeks, waaronder groentegewassen die onder glas worden geteeld. Het grootste deel van het glasgroente-areaal betreft substraatteelt en nematoden zijn voornamelijk een probleem in grondteelten. Beide soorten zijn wel gevonden in biologische teelten onder glas (Van der Wurff et al., 2010). In biologische en andere grondgebonden teelten onder glas komen diverse nematodensoorten voor, maar het is niet bekend of en in welke mate *M. chitwoodi* en *M. fallax* bijdragen aan opbrengstreducties in deze teelten (Van der Gaag et al., 2011a;2011b). Over het algemeen worden beide *Meloidogyne*-soorten vooral als risico gezien voor de teelt van

aardappelen, schorseneren en wortels (die niet in verwarmde kassen plaatsvindt) en vanwege de Q-status in de EU en derde landen voor de handel in uitgangsmateriaal (zie ook paragraaf 3.1.3).

2.1.4 *Ralstonia solanacearum* en *R. pseudosolanacearum*

De bruinrotbacterie *R. solanacearum* is gevestigd in oppervlaktewater. De bacterie is in Nederland vooral bekend als veroorzaker van bruinrot in aardappel, maar kan meer plantensoorten aantasten waaronder tomaat en aubergine. De bacterie kan in een teelt worden geïntroduceerd met besmet water, besmet uitgangsmateriaal, via contact en eventueel via besmette grond. De bacterie is potentieel heel schadelijk: aangetaste tomaten- en aubergineplanten kunnen afsterven. Met name vanwege de aanwezigheid in oppervlaktewater is er kans op een besmetting in de vruchtgroenteteelt. In 2016 is ook een besmetting vastgesteld in de productieteelt van aubergine en vervolgens geëlimineerd (NVWA, 2016a). Het is niet bekend hoe de besmetting destijds in de kas is gekomen, maar in zijn algemeenheid geldt dat wanneer een teler geen oppervlaktewater gebruikt en goede hygiëne in acht neemt, zowel bij de teelt van uitgangsmateriaal als de productieteelt, de kans op een besmetting sterk wordt gereduceerd.

In 2021 is, in watermonsters genomen in 2020, ook de verwante soort *R. pseudosolanacearum*, voorheen aangeduid als *R. solanacearum* race 1, vastgesteld in Nederlands oppervlaktewater (NVWA, 2021b). Van deze bacterie zijn in het verleden meerdere vondsten gedaan in sierteeltgewassen onder glas en ten minste één in tomaat (NVWA, 2015; BuRO, 2020). In sierteelt onder glas is de kans op een besmetting met deze bacterie als relatief groot beoordeeld met name omdat in de sierteeltketen veel uitgangsmateriaal wordt geïmporteerd. De kans op een besmetting in de glasgroenteteelt wordt kleiner beoordeeld omdat teeltmateriaal doorgaans niet wordt geïmporteerd. Wanneer in de teelt geen oppervlaktewater wordt gebruikt en goede hygiëne-maatregelen worden genomen (zowel in de teel van uitgangsmateriaal als de productieteelt) is de kans op een besmetting klein.

2.2 Niet gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen

2.2.1 Inleiding

Er zijn tientallen (groepen van) EU-Q's en Q-waardige organismen geïdentificeerd die relevant zijn voor de teelt van glasgroenten en niet gevestigd zijn in Nederland (Tabel 2). Sinds 2000 zijn twee van deze organismen gevonden in de glasgroenteteelt en vervolgens geëlimineerd: de paprikasnuitkever, *Anthonomus eugenii*, in paprika in 2012 en de Afrikaanse fruitmot, *Thaumatotibia leucotreta*, in Spaanse peper/paprika in 2009 en 2013.

De kans op een uitbraak van *A. eugenii* en *T. leucotreta* lijkt nu minder groot dan in het verleden. Dit vanwege nieuwe wetgeving en omdat, zover bekend, de combinatie van import en vruchtenteelt op eenzelfde locatie nu minder vaak of helemaal niet meer voorkomt (zie ook paragraaf 9.3). De potentiële impact van met name de paprikasnuitkever blijft echter groot. In 2012 waren meerdere bedrijven besmet geraakt en het organisme is lastig te bestrijden (Van der Gaag & Loomans, 2013; Van de Vossenbergh et al., 2019).

In 2007 is tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) vastgesteld in de tomatenteelt, in 2017 tomato chlorosis virus (ToCV) en in 2019 tomato brown rugose virus (ToBRFV), waarbij de laatste twee virussoorten zich hebben gevestigd. TYLCV en ToCV hebben sinds 14 december 2019 geen EU-Q-status meer en ToBRFV sinds 1 januari 2025. Alle drie de virussen vallen dan ook buiten de afbakening van deze risicobeoordeling. TYLCV is indertijd middels officiële maatregelen geëlimineerd. Het risico van introductie van TYLCV wordt nog steeds als groot beoordeeld vanwege de grote potentiële impact voor de tomatenteelt.

Naast bovengenoemde vondsten in de glasgroenteteelt zijn er, van de in Tabel 2 genoemde organismen, vondsten geweest in sierteeltgewassen onder glas. Deze vondsten betroffen onder andere *Scirtothrips dorsalis*, *Eotetranychus lewisi* en *Spodoptera litura* (BuRO, 2020). De import van sierteeltplanten wordt voor deze (en andere) organismen ook als meest waarschijnlijke introductieroute beschouwd. Vanuit een besmet sierteeltgewas zouden deze organismen zich kunnen verspreiden naar glasgroenten. De kans op eliminatie van een uitbraak in een

sierteeltgewas van deze organismen is echter als groot beoordeeld. De kans op een uitbraak in een groentegewas lijkt daarmee klein. Voor *Scirtothrips dorsalis* lijkt deze kans echter toe te nemen. De trips is vrij recent op meerdere locaties in Spanje gevonden en recent ook in Portugal (EPPO, 2023g;2024c;2024d). Wanneer *S. dorsalis* zich verder verspreidt in het zuiden van de EU, neemt de kans op een besmetting in Nederland via EU-interne handel van planten, maar ook groenten en fruit toe. Daarom wordt de kans op een uitbraak van *S. dorsalis* in de groente- en aardbeienteelt onder glas nu als relatief groot beoordeeld (eerder was deze kans als klein beoordeeld). Ditzelfde geldt ook voor de trips *S. aurantii*, die ook in Spanje en Portugal aanwezig is (EPPO, 2024e;2024f). Bij *S. dorsalis* gaat het overigens om een soortcomplex, waarbinnen ten minste negen verschillende cryptische soorten kunnen worden onderscheiden (Dickey et al., 2015). Het risico verschilt per cryptische soort: er zijn verschillen in waardplanten tussen de soorten en vermoedelijk is de soort East Asia 1 beter aangepast aan een gematigd klimaat dan de andere soorten die een meer (sub)tropische verspreiding hebben. Bovendien zijn sommige soorten binnen het complex niet bekend als plaagsoort (Dickey et al., 2015; Kumar et al., 2023). Omdat er in de meeste publicaties over *S. dorsalis* niet is aangegeven om welke cryptische soort het gaat, is hier het risico van het gehele complex beoordeeld en wordt met *S. dorsalis* ook het gehele complex bedoeld.

Er is een groot aantal EU-Q-virussen en -fytoplasma's dat glasgroenten, met name vruchtgroenten en aardbei (*Fragaria*), kan aantasten (Tabel 2). Met uitzondering van tomato leaf curl New Delhi virus (zie paragraaf 2.2.5) lijkt de kans op introductie van deze virussen en fytoplasma's in de glasgroenteteelt klein. Dit vanwege het importverbod van planten van de nachtschadefamilie (Solanaceae) uit de meeste derde landen, er sowieso weinig groenteplanten worden geïmporteerd (zie ook paragraaf 8.2) en aardbeientelers doorgaans gecertificeerd uitgangsmateriaal gebruiken, waarvoor strenge gezondheidseisen gelden (Naktuinbouw, 2023). Daarnaast geldt er een importverbod van aardbeiplanten uit veel derde landen. De onzekerheid met betrekking tot het risico van virussen en fytoplasma's is wel groot. Het aantal virussen en fytoplasma's met een EU-Q-status is groot en meerdere van deze virussen en fytoplasma's tasten ook siergewassen aan. Sierplanten worden wel veel geïmporteerd en met deze import kunnen EU-Q-virussen en -fytoplasma's Nederland ook binnenkomen. De kans op een besmetting in de sierteelt wordt ook als groter beoordeeld dan in de groenteteelt. De kans op detectie van een EU-Q-virus of -fytoplasma is toegenomen met de opkomst van de moleculaire methode 'High Throughput Sequencing' (HTS). Met deze methode kunnen alle aanwezige virussen en fytoplasma's in een monster worden aangetoond. Dit in tegenstelling tot toetsen die specifiek zijn voor een bepaalde soort of groep van soorten. Voorbeelden van recente vondsten van EU-Q-virussen zijn cowpea mild mottle virus (CPMMV) in tuinhibiscus (*Hibiscus syriacus*) en cotton leaf curl Gezira virus (CLCuGV) in *Lavatera* (NVWA, 2022a; EPPO, 2023I). Beide virussen worden door tabakswittevlieg (*Bemisia tabaci*) verspreid en zijn vooral bekend als aantasters van vlinderbloemigen (CPMMV) en katoen (*Gossypium hirsutum*) (CLCuGV). De kans dat deze virussen vanuit een siergewas een ander gewas aantasten hangt dus sterk af van de aanwezigheid van *B. tabaci*, maar ook of de betreffende virusisolaten nog *B. tabaci*-overdraagbaar zijn (zie paragraaf 2.2.8).

Van de in Tabel 2 genoemde EU-Q's en Q-waardige organismen lijken momenteel de risico's van de volgende vijf organismen(groepen) het grootst voor de glasgroenteteelt:

- *Bactericera cockerelli*,
- *Liriomyza sativae*,
- *Meloidogyne enterolobii*,
- tomato leaf curl New Delhi virus (ToLCNDV),
- *Xylella fastidiosa*.

Deze vijf organismen worden in onderstaande paragrafen kort besproken (de risicoscores van deze organismen staan samengevat in Tabel 8 in Hoofdstuk 10). Tevens wordt kort het risico van de overige EU-Q-begomovirussen besproken (ToLCNDV is een begomovirus).

NB De lijst van EU-Q's is lang en door wijzigingen in handelsstromen, introducties in nieuwe gebieden kunnen risico's snel wijzigen. Zo neemt de kans op een besmetting met de EU-Q's *S. dorsalis* en *S. aurantii* de komende jaren waarschijnlijk toe vanwege hun aanwezigheid in het zuiden van de EU zoals eerder besproken. De kans op een besmetting met de EU-Q *Spodoptera frugiperda* neemt waarschijnlijk ook toe. Deze mot is in januari 2023 gevonden op Cyprus en in de tweede helft van 2023 zowel in Griekenland als op het Portugese eiland Madeira (EPPO,

2023c;2023m;2023n). Wanneer *S. frugiperda* zich vestigt en verder verspreidt in Europa neemt de kans op een besmetting in Nederland toe. Het Nederlandse klimaat is ongeschikt voor vestiging, maar *S. frugiperda* kan over grote afstanden (honderden kilometers) migreren (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018c). Daarbij kunnen dan zowel onbedekte als bedekte teelten in de zomer besmet raken. Het is onzeker of *S. frugiperda* zich in kasteelten kan vestigen.

Tabel 2. Niet in Nederland gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen die relevant zijn voor de teelt van groenten en aardbeien in verwarmde kassen (glasgroenten): de belangrijkste waardplanten en de planten, plantaardige producten en objecten via welke introductie als meest waarschijnlijk is beoordeeld.

Organisme	Belangrijkste waardplanten binnen de 'glasgroenten' ¹	Meest waarschijnlijke planten, plantaardige producten en objecten waarmee het organisme kan worden geïntroduceerd ²
BACTERIËN		
<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i>	Gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Zaden van <i>P. vulgaris</i>
<i>Ralstonia syzygii</i> subsp. <i>indonesiensis</i>	Tomaat (<i>Solanum lycopersicum</i>), paprika en Spaanse peper (<i>Capsicum</i>)	Sierplanten
<i>Xylella fastidiosa</i>	Tomaat, aubergine (<i>Solanum melongena</i>)	Sierplanten
INSECTEN EN MIJTEN		
<i>Anthonomus bisignifer</i>	Aardbei (<i>Fragaria</i>)	Planten van <i>Fragaria</i> , <i>Rosa</i> en <i>Rubus</i>
<i>Anthonomus eugenii</i>	Paprika, Spaanse peper, aubergine	Vruchten van <i>Capsicum</i>
<i>Anthonomus signatus</i>	Aardbei	Planten van <i>Fragaria</i> en <i>Rubus</i>
<i>Bactericera cockerelli</i>	Tomaat, paprika, Spaanse peper	Vruchten van Solanaceae
<i>Bemisia tabaci</i> (niet-Europese populaties)	Vruchtgroenten	Divers
<i>Ceratohripoides claratris</i>	Vruchtgroenten	Planten
<i>Chloridea virescens</i>	Divers, onder andere tomaat, paprika, Spaanse peper	Snijbloemen, groenten en fruit, planten
<i>Cicadomorpha</i> , bekend als vector van <i>Xylella fastidiosa</i> (48 soorten/genera)	Divers	Sierplanten
<i>Diabrotica undecimpunctata howardi</i>	Komkommer (<i>Cucumis sativus</i>)	Planten van Cucurbitaceae en meeliften
<i>Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata</i>	Komkommer	Planten van Cucurbitaceae en meeliften
<i>Eotetranychus lewisi</i>	Aardbei	Sierplanten
<i>Epitrix cucumeris</i> , <i>E. papa</i> , <i>E. subcrinita</i> , <i>E. tuberosa</i> ³	Paprika, Spaanse peper, tomaat, aubergine	Aardappelen met aanhangende grond
<i>Helicoverpa zea</i>	Divers	Planten
<i>Keiferia lycopersicella</i>	Tomaat	Vruchten van <i>Solanum lycopersicum</i>
<i>Leucinodes orbonalis</i>	Aubergine	Vruchten van <i>Solanum</i> spp.
<i>Leucinodes pseudorbonalis</i>	Aubergine	Vruchten van <i>Solanum aethiopicum</i> en <i>S. melongena</i>
<i>Liriomyza sativae</i>	Paprika, Spaanse peper, tomaat, aubergine, komkommer	Planten
<i>Naupactus leucoloma</i>	Aardbei	Meeliften met goederen/planten
<i>Neoleucinodes elegantalis</i>	Paprika, Spaanse peper, tomaat, aubergine	Vruchten van <i>Capsicum</i> en <i>Solanum</i>
<i>Prodiplosis longifila</i>	Tomaat, paprika, Spaanse peper	Planten
<i>Scirtothrips aurantii</i>	Aardbei (en mogelijk meer gewassen)	Sierplanten

Organisme	Belangrijkste waardplanten binnen de 'glasgroenten' ¹	Meest waarschijnlijke planten, plantaardige producten en objecten waarmee het organisme kan worden geïntroduceerd ²
<i>Scirtothrips dorsalis</i>	Aardbei, paprika, Spaanse peper, tomaat, aubergine, komkommer	Sierplanten
<i>Spodoptera eridania</i>	Divers	Sierplanten
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Divers	Sierplanten (bij vestiging in Zuid-Europa: natuurlijke migratie)
<i>Spodoptera litura</i>	Divers	Sierplanten
<i>Spodoptera ornithogalli</i>	Divers	Sierplanten
<i>Tetranychus mexicanus</i>	Divers	Sierplanten
Tephritidae (78 soorten en geslachten) ⁴	Vruchtgroenten	Vruchten (diverse soorten)
<i>Thaumatotibia leucotreta</i>	Paprika, Spaanse peper	Vruchten van <i>Capsicum</i>
<i>Thrips palmi</i>	Divers	Sierplanten
NEMATODEN		
<i>Meloidogyne enterolobii</i>	Divers, onder andere tomaat, paprika en komkommer	Sierplanten
<i>Nacobbus aberrans</i>	Tomaat, gewone boon (grondgebonden teelten)	Sierplanten
VIRUSSEN, VIROÏDEN & FYTOPLASMA'S ⁵		
Andean potato mottle virus	Aubergine, paprika	Niet beoordeeld
Beet curly top virus	Tomaat, paprika, Spaanse peper	Niet beoordeeld
Begomoviruses ⁶ m.u.v. abutilon mosaic virus, sweet potato leaf curl virus, tomato yellow leaf curl virus, tomato yellow leaf curl Sardinia virus, tomato yellow leaf curl Malaga virus, tomato yellow leaf curl Axarqia virus	Vruchtgroenten	Niet beoordeeld m.u.v. tomato leaf curl New Delhi virus en strawberry leaf curl virus (zie verderop in de tabel)
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma americanum'	Aardbei (waardplantstatus onzeker) ⁶	Planten
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma aurantifolia-related strains' (Pear decline Taiwan II, Crotalaria witches' broom phytoplasma, Sweet potato little leaf phytoplasma)	Aardbei (waardplantstatus onzeker) ⁵	Planten
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma aurantifolia-related strains' (GD32; St_JO_10, 14, 17; PPT-SA; Rus-343F; PPT-GTO29, -GTO30, -SINTV; Potato Huayao Survey 2; Potato hair sprouts) ⁷	Aubergine, courgette (<i>Cucurbita pepo</i>), komkommer, paprika Spaanse peper, tomaat	Planten
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma australiense'	Aardbei	Planten
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma fraxini'	Aardbei	Planten
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma hispanicum'	Aardbei	Planten
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma pruni-related strains' (Clover yellow edge, Potato purple top Akpot7, MT117, Akpot6; PPT-COASP, -GTOP)	Tomaat	Planten
Chilli leaf curl virus (begomovirus)	Paprika, Spaanse peper, tomaat	Niet beoordeeld
Chrysanthemum stem necrosis virus	Paprika, Spaanse peper, tomaat	Sierplanten
Cowpea mild mottle virus	Aubergine, tomaat	Niet beoordeeld
Lettuce infectious yellows virus	Sla (<i>Lactuca sativa</i>)	Niet beoordeeld
Melon yellowing-associated virus	Meloen	Niet beoordeeld

Organisme	Belangrijkste waardplanten binnen de 'glasgroenten' ¹	Meest waarschijnlijke planten, plantaardige producten en objecten waarmee het organisme kan worden geïntroduceerd ²
Potato yellow mosaic virus (begomovirus) ⁵	Tomaat	Niet beoordeeld
Potato yellow vein virus	Tomaat	Niet beoordeeld
Potato yellowing virus	Paprika, Spaanse peper	Niet beoordeeld
Squash vein yellowing virus	Komkommerachtigen (Cucurbitaceae)	Niet beoordeeld
Strawberry chlorotic fleck-associated virus	Aardbei	Planten van <i>Fragaria</i>
Strawberry leaf curl virus (begomovirus)	Aardbei	Planten van <i>Fragaria</i>
Strawberry necrotic shock virus	Aardbei	Planten van <i>Fragaria</i>
Tomato leaf curl New Delhi virus	Vruchtgroenten	Vruchten besmet met <i>Bemisia tabaci</i> en planten (virus aanwezig in de EU, pathways zeer onzeker)
Tomato chocolate virus	Tomaat	Niet beoordeeld
Tomato marchitez virus	Tomaat	Niet beoordeeld
Tomato mild mottle virus	Tomaat, aubergine	Niet beoordeeld
Tomato mosaic Havana virus (begomovirus)	Tomaat	Niet beoordeeld
Tomato mottle Taino virus (begomovirus)	Tomaat	Niet beoordeeld
Tomato severe rugose virus (begomovirus)	Tomaat, gewone boon	Niet beoordeeld
Tomato yellow vein streak virus (begomovirus)	Tomaat	Niet beoordeeld

¹ Voor organismen waarvoor geen korte risicobeoordeling is opgesteld, is informatie over waardplanten gehaald uit de EPPO Global Database en risicobeoordelingen en 'pest categorisations' van EPPO en EFSA.

² Voor een aantal organismen waarvoor geen korte risicobeoordeling is opgesteld, zijn op basis van bestaande risicobeoordelingen en 'pest categorisations' van EPPO en EFSA, de meest waarschijnlijke pathways voor Nederland beoordeeld

³ De vier *Epitrix*-soorten zijn voornamelijk een gevaar voor de productie, uitvoer en export van aardappelen, maar ze kunnen (verschillende) vruchtgroentegewassen binnen de nachtschadefamilie (Solanaceae) ook aantasten.

⁴ Niet bekend als kasplagen, maar een aantal soorten kan vruchtgroenten aantasten.

⁵ Er is veel onzekerheid over de waardplantenreeks van veel EU-Q-virussen en -phytoplasma's en mogelijk kunnen meer EU-Q-virussen en fytoplasma's glasgroenten en/of aardbei aantasten.

⁶ Een aantal begomovirussen staat met name genoemd in EU-wetgeving (zie verderop in de tabel)

2.2.2 *Bactericera cockerelli*

De aardappelbladvlo, *B. cockerelli*, ook wel tomaten-aardappelbladvlo genoemd, is niet aanwezig in de EU. Dit organisme komt oorspronkelijk uit Amerika en is geïntroduceerd in Oceanië (EPPO, 2020m). Het organisme vormt vooral een risico omdat het de bacterie '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' (Lso) kan overdragen in tomaat (en aardappel). Deze bacterie veroorzaakt opbrengstvermindering in tomaat (en aardappel). Aantasting van tomaat leidt tot minder vruchtzetting, kleinere vruchten en afsterven van planten. In de Verenigde Staten zijn opbrengstverliezen tot 85% gerapporteerd. Paprika en Spaanse peper (*Capsicum*) zijn ook een waardplanten van *B. cockerelli* en Lso, maar de bacterie lijkt weinig schade te veroorzaken in deze gewassen (EPPO, 2012).

Lso komt reeds voor in de EU, waar de meeste infecties zijn gevonden in planten (wortel en selderij) uit de schermbloemenfamilie (Apiaceae). Incidenteel zijn infecties gevonden in aardappel (in Spanje en Finland). Binnen Lso bestaat genetische variatie en worden verschillende varianten (haplotypen) onderscheiden. De haplotypen die gevonden zijn in Europa verschillen van de haplotypen die zijn gevonden in Amerika. Onzeker is of de Europese haplotypen schadelijk zijn voor tomaat. Met introductie van de vector kunnen echter ook nieuwe haplotypen worden geïntroduceerd. In afwezigheid van de vector *B. cockerelli* is Lso nauwelijks een gevaar voor de tomatenteelt omdat de vectorsoorten van de bacterie die bekend zijn in Europa zelden op planten

uit de nachtschadefamilie (Solanaceae) voeden, waartoe tomaat, paprika en aardappel behoren. Zonder een efficiënte vector zal nauwelijks verspreiding optreden van Lso in tomaat en zal er ook weinig schade zijn.

De meest waarschijnlijke pathway voor introductie van *B. cockerelli* lijkt voornamelijk de import van vruchten van de nachtschadefamilie (Solanaceae) uit gebieden waar het organisme voorkomt (Zuid- en Noord-Amerika en Oceanië). Het Verenigd Koninkrijk heeft *B. cockerelli* in 2017 en in 2018 aangetroffen op geïmporteerde vruchten uit Mexico. Sinds 1 september 2019 gelden er bijzondere voorschriften voor vruchten van Solanaceae uit gebieden waar *B. cockerelli* voorkomt, maar de effectiviteit van deze voorschriften is onzeker. Import van vruchten is namelijk toegestaan uit besmette gebieden met als één van de maatregelopties dat de vruchten afkomstig moeten zijn van "een productieplaats waar (en in de directe omgeving waarvan) in de laatste drie maanden vóór uitvoer officiële inspecties en onderzoeken naar de aanwezigheid van *Bactericera cockerelli* (Sulc.) zijn verricht, en die zijn onderworpen aan doeltreffende behandelingen om te verzekeren dat zij vrij zijn van dat plaagorganisme, en er vóór uitvoer representatieve monsters van de vruchten zijn geïnspecteerd, en gegevens over de traceerbaarheid zijn opgenomen in het in artikel 71 van Verordening (EU) 2016/2031 bedoelde certificaat" (Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072, Bijlage VII, punt 67, optie c). De soort kan zich echter met wind over grote afstanden verspreiden en stadia kunnen aanwezig zijn op plaatsen, bijvoorbeeld onder kelkbladeren op de vruchten, waar ze lastig te detecteren en bestrijden zijn. Het is daarom met de bovengenoemde maatregeloptie lastig te garanderen dat de vruchten volledig vrij zijn van het organisme. EPPO (2012) adviseert dan ook 'landsvrijheid' als enige effectieve optie voor vruchten van Solanaceae. Landen kunnen heel groot zijn en organismen trekken zich niets aan van landsgrenzen. 'Gebiedsvrijheid' is technisch gezien dan ook een betere optie dan 'landsvrijheid'. EPPO ziet 'productielocatievrijheid middels fysieke afscherming' nog wel als een optie, maar dan alleen op basis van een bilaterale met het exporterende land. Voor tomaten geeft EPPO nog een derde optie, maar dan ook alleen op basis van een bilaterale afspraak: "grown under protected conditions, removal of green parts followed by washing and fumigation, and inspection of consignment".

In zijn algemeenheid hangt de effectiviteit van de verschillende bijzondere voorschriften in de EU-wetgeving sterk af van de implementatiegraad door derde landen (de intensiteit en kwaliteit van surveys en inspecties, de kwaliteit van insectenwerend materiaal e.d.). Vanwege de biologische karakteristieken van *B. cockerelli* wordt de bovengenoemde maatregeloptie in de regelgeving echter als beperkt effectief beschouwd. Mede daarom (naast de grote potentiële impact) is het risico van *B. cockerelli* als groot beoordeeld. Het organisme staat ook op de lijst van Europese prioritaire plaagorganismen, wat onder andere inhoudt dat lidstaten een draaiboek gereed moeten hebben om een uitbraak uit te roeien. De inschatting is dat een uitbraak pas laat zal worden gedetecteerd en het organisme zich in de EU snel zal verspreiden (EFSA, 2019a). De kans op eliminatie van een uitbraak van *B. cockerelli* is daarom als zeer klein ingeschat.

2.2.3 *Liriomyza sativae*

De mineervlieg *L. sativae* is in Nederland vooral een gevaar voor de teelt van tomaat, paprika, Spaanse peper en aubergine. Vestiging buiten verwarmde kassen lijkt niet waarschijnlijk. Het organisme wordt bij import meerdere keren per jaar onderschept als onvolwassen stadium op bladgroenten en vers blad dat voor andere doeleinden wordt geïmporteerd (import onder GN-code 1211 90 86) uit landen met een warmer klimaat dan Nederland. Mede vanwege de beperkte houdbaarheid van deze bladgroenten/bladeren is de kans dat het organisme via deze route wordt geïntroduceerd als klein beoordeeld. *Liriomyza sativae* is echter ook onderschept op basilicumplanten en via deze route is de kans op introductie als relatief groot beoordeeld. De kans dat, na import, een onvolwassen stadium zich op een plant ontwikkelt tot een volwassen mineervlieg is namelijk beduidend groter dan op afgesneden blad. De inschatting is dat eliminatie van een uitbraak zeer lastig zal zijn door late detectie en de mogelijkheid van natuurlijke verspreiding van het organisme tussen kassen. In Nederlandse kasteelten komen al meerdere mineervliegsoorten voor die vergelijkbare symptomen veroorzaken als *L. sativae* wat vroege detectie bemoeilijkt.

2.2.4 Meloidogyne enterolobii

Het wortelknobbelaaltje *M. enterolobii* heeft in 2008 tijdelijk de nationale quarantainewaardige status gehad naar aanleiding van een onderschepping in een zending rozenplanten. Het organisme kan zeer veel plantensoorten aantasten, waaronder tomaat, paprika, komkommer (*Cucumis sativus*) en gewone boon (*Phaseolus vulgaris*) en kan daarbij sterke groeireductie veroorzaken. Het is een (sub)tropische soort die vooral een risico vormt voor grondgebonden teelten in het zuiden van de EU en bedekte grondgebonden teelten in de noordelijke helft van de EU. De potentiële impact voor de biologische vruchtgroenteteelt is in 2008 als 'hoog' beoordeeld (Karssen et al., 2009). De biologische teelt heeft al te maken met verschillende tropische wortelknobbelaaltjes, maar omdat *M. enterolobii* verschillende resistenties tegen wortelknobbelaaltjes doorbreekt, is de inschatting dat bij introductie van *M. enterolobii* de schade zal toenemen (Karssen et al., 2009; EPPO, 2014b). Biologische telers importeren, zover bekend, geen planten uit gebieden waar *M. enterolobii* voorkomt, maar het organisme is meermaals gevonden in geïmporteerde sierplanten (NVWA, 2023d). Via versleping van besmette grond kan de nematode in een biologische teelt terecht komen. Het is onzeker of *M. enterolobii* zich ook buiten kassen kan vestigen in Nederland. Officieel komt het organisme in Europa alleen lokaal voor in Portugal en Zwitserland, maar mogelijk is het al op meer plaatsen geïntroduceerd.

2.2.5 Tomato leaf curl New Delhi virus (TLCNDV)

ToLCNDV is een begomovirus, dat wordt overgedragen door *B. tabaci* (tabakswittevlieg). *Bemisia tabaci* komt voor in Nederlandse kassen. ToLCNDV kan ten minste 43 waardplantsoorten aantasten, waaronder economisch belangrijke soorten uit de komkommerfamilie (Cucurbitaceae) en nachtschadefamilie (Solanaceae) (Moriones et al., 2017). Het virus is zeer divers en verschillende virusstammen kunnen verschillende waardplanten hebben en/of verschillen in pathogeniciteit op dezelfde waardplant (Moriones et al., 2017). Het virus komt voor in Azië, Europa en het noorden van Afrika. Aantasting kan afhankelijk van de virusstam en waardplantensoort grote opbrengstdervingen tot gevolg hebben. In India is ToLCNDV bekend als heel schadelijk in *Capsicum* (paprika en Spaanse peper) terwijl het virus in Europa vooral schade veroorzaakt in komkommerachtigen. Het virus dat in Europa is gevonden lijkt een nieuwe ToLCNDV-stam te zijn die mogelijk door recombinatie binnen de variabele soort is ontstaan (Moriones et al., 2017).

Zoals hierboven al aangegeven tast de populatie/stam die aanwezig is in Europa vooral komkommerachtigen aan. In Spaans onderzoek is een groot aantal (potentiële) waardplantsoorten getoetst (Juárez et al., 2019). Het virus werd aangetoond in meloen (*Cucurbita melo*), courgette (*C. pepo*), pompoen (*Cucurbita* sp.), komkommer (*Cucumis sativus*) en tomaat en in een aantal onkruiden/wilde planten. Het virus kon niet worden aangetoond in watermeloen (*Citrullus lanatus*, 43 monsters), paprika (47 monsters), aubergine (37 monsters) en aardappel (16 monsters). Tomaat kan worden aangetast maar is een slechte waardplant. Zo werden in inoculatieproeven slechts weinig planten aangetast en vertoonden deze planten geen symptomen (Fortes et al., 2016). Parrella et al. (2019) vonden tijdens een survey in Italië voor het eerst geïnfecteerde paprikaplanten met bladsymptomen. Paprika kan dus door de Europese stam worden aangetast, maar lijkt net als tomaat een minder goede waardplant dan diverse komkommerachtigen.

Alle populaties (Europese en niet-Europese) van ToLCNDV hebben de quarantaine status en de voor Nederland economisch meest relevante waardplanten van ToLCNDV zijn vooralsnog:

- aubergine,
- courgette,
- komkommer,
- paprika, Spaanse peper,
- tomaat.

Aardappel, meloen en pompoen (*Cucurbita maxima* en *C. moschata*) zijn ook waardplanten. Deze gewassen worden in Nederland alleen buiten geteeld of op beperkte schaal in kassen, terwijl de vector, *B. tabaci*, zover bekend alleen in kassen voorkomt.

De potentiële impact van het virus is als groot beoordeeld omdat de vector *B. tabaci* lastig te bestrijden is en de kans op verspreiding van de vector en het virus tussen kassen in de zomermaanden groot is. Het virus zelf kan alleen worden bestreden door aangetaste planten te verwijderen. De stam die aanwezig is in de EU lijkt weinig schadelijk voor tomaat, paprika en

Spaanse peper. Aantasting van tomaat, paprika en Spaanse peper kan echter grote gevolgen hebben vanwege de verplichte quarantainemaatregelen bij een vondst. Het verspreidingsgebied van het virus is de laatste jaren toegenomen in de EU en de kans op introductie in Nederland lijkt daardoor ook toe te nemen. Onduidelijk is hoe het virus in nieuwe gebieden in Europa is geïntroduceerd. In het verleden zijn twee andere door *B. tabaci* overdraagbare virussen in Nederland geïntroduceerd: tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) en tomato chlorosis virus (ToCV). ToCV wordt ook door kaswittevlies, *Trialeurodes vaporariorum*, overgedragen maar deze overdracht is minder efficiënt dan bij *B. tabaci* (Wintermantel & Wisler, 2006). TYLCV is in 2007 geëlimineerd, maar ToCV heeft zich in Nederland gevestigd. In 2007 kwam *B. tabaci* nog weinig voor in de tomatenteelt waardoor de kans op eliminatie groter was dan nu. Ook speelt mee dat indertijd de meeste bedrijven in de periode november – januari van teelt wisselden wat een prima moment is vanuit het oogpunt van plaagbeheersing. In die periode is de kans op herintroductie van kasplagen namelijk klein door het koele weer. Tegenwoordig zijn er veel meer belichte teelten waarbij teeltwisseling in het zomerhalfjaar plaatsvindt en de kans op herintroductie van plaagorganismen vanuit de omgeving veel groter is.

2.2.6 *Xylella fastidiosa*

De bacterie *X. fastidiosa* heeft een brede waardplantreeks waaronder tomaat en aubergine. Onder Nederlandse omstandigheden wordt weinig gewasschade verwacht bij aantasting. Een vondst van de bacterie *X. fastidiosa* kan echter grote gevolgen hebben voor de afzet van jonge planten (uitgangsmateriaal). Bij een vondst, die niet direct te herleiden is tot recent ingevoerde of geïmporteerde planten, dient een gebied met een breedte van 2,5 km te worden afgebakend rondom de besmetting, dat onder bepaalde voorwaarden mag worden teruggebracht tot een breedte van 1 km (Uitvoeringsverordening (EU) 2020/1201)⁵. Vanuit dat gebied is handel van waardplanten praktisch niet meer mogelijk. Omdat met name binnen de fruitteelt veel waardplanten bekend zijn, wordt *X. fastidiosa* in hoofdstuk 4 (Fruit) in meer detail besproken.

2.2.7 EU-Q-Begomovirussen

Er zijn nu meer dan 400 begomovirussen beschreven (ICTV, 2022), waarvan er zeven geen EU-Q-status hebben omdat ze (wijd verspreid) voorkomen in de EU en/of omdat bekend is dat ze weinig schade veroorzaken. Eén van deze uitgezonderde soorten, TYLCV, vormt echter wel een groot risico voor de Nederlandse tomatenteelt. Dit virus is echter per 14 december 2019 gedereguleerd als EU-Q-organisme omdat het in het zuiden van de EU algemeen voorkomt. Omdat TYLCV geen EU-Q-status meer heeft, valt deze soort buiten de afbakening van deze studie. Een ander begomovirus, dat aanwezig is in de EU en een gevaar is voor de vruchtgroententeelt, is tomato leaf curl New Delhi virus. Dat virus heeft wel de EU-Q-status en is besproken in paragraaf 2.2.3. Deze paragraaf bespreekt in het kort het risico van de overige begomovirussen met een EU-Q-status.

Begomovirussen vormen voor Nederland vooral een bedreiging voor vruchtgroentegewassen. Veel begomovirussen zijn namelijk bekend als aantaster van één of meer vruchtgroentegewassen. Bovendien worden deze gewassen vooral geteeld in verwarmde kassen waar ook de vector *B. tabaci* voorkomt. Ten minste 96 begomovirussen zijn bekend als aantaster van tomaat, waarvan TYLCV-achtige virussen het meest schadelijk zijn (EFSA Panel on Plant Health, 2013). Daarnaast zijn ten minste twaalf begomovirussen bekend als aantaster van planten uit de komkommerfamilie (Cucurbitaceae) (EFSA Panel on Plant Health, 2013).

De kans op binnenkomst van een begomovirus is mogelijk het grootst via import van sierplanten. Er worden namelijk veel sierplanten geïmporteerd, veel meer dan groenteplanten (BuRO, 2020). Zaailingen van groenteplanten worden (vooral) in Nederland opgeweekt. Begomovirussen kunnen ook met import van vruchten binnenkomen en vermoedelijke gebeurt dat ook regelmatig. Zo wijzen twee wetenschappelijke studies op een hoge incidentie van TYLCV in tomaten uit het Middellandse Zeegebied (Delatte et al., 2003; Just et al., 2014). De kans dat deze virussen vanuit een vrucht in een gewas komen lijkt echter zeer klein. *Bemisia tabaci* moet dan de vruchten aanpakken en vervolgens het virus overdragen naar een nabije teelt. *Bemisia tabaci* komt in Nederland, zover bekend, alleen voor in kassen.

⁵ Uitvoeringsverordening (EU) 2020/1201 van de Commissie van 14 augustus 2020 betreffende maatregelen om het binnenbrengen en de verspreiding in de Unie van *Xylella fastidiosa* (Wells et al.) te voorkomen. PB L 269, p. 2-39.

In 2022 heeft de NVWA het begomovirus CLCuGV gevonden in *Lavatera*-sierplanten, waarvan het uitgangsmateriaal was geïmporteerd (NVWA, 2022a). CLCuGV is vooral bekend als schadelijk in katoen, maar kan ook een aantal vruchtgroentegewassen aantasten (Brown, 2020; Gambley et al., 2020). In hoeverre dit virus en andere begomovirussen, die zowel sierplanten als voedselgewassen aantasten, een risico vormen voor voedselgewassen in kassen is onzeker. Na introductie in een sierplant zal het virus via *B. tabaci* naar een voedselgewas moeten worden verspreid. Daarbij kan er onzekerheid zijn of het virus nog wordt verspreid via *B. tabaci*. Zo hebben Europese isolaten van het begomovirus abutilon mosaic virus (AbMV) hun vermogen verloren om door *B. tabaci* te worden verspreid. Reproductie van het virus in afwezigheid van de vector heeft mogelijk geleid tot mutaties in de eiwitmantel van het virus die natuurlijke verspreiding onmogelijk maken (Briddon, 2002). Daarnaast is van veel van deze virussen weinig bekend over hun schadelijkheid voor voedselgewassen. Het risico van veel EU-Q-begomovirussen, is dus zeer onzeker (onzekerheid over de kans op introductie en onzekerheid over de potentiële impact).

2.3 Conclusies

- Voor de groenteteelt in verwarmde kassen lijken de risico's van de in Nederland gevestigde EU-Q's beperkt met de volgende opmerkingen:
 - het is onzeker in hoeverre *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* bijdragen aan het risico van wortelknobbelaaltjes in grondgebonden teelten;
 - *Ralstonia solanacearum* en *R. pseudosolanacearum* vormen een risico voor de teelt van glasgroenten, maar wanneer telers geen oppervlaktewater gebruiken en hygiënische maatregelen nemen tijdens de teelt is de kans op een besmetting klein.
- Voor de groenteteelt in verwarmde kassen zijn als grootste risico's van (potentiële) EU-Q's beoordeeld, de introductie of verdere verspreiding van:
 - tomato leaf curl New Delhi virus,
 - de aardappelbladvlo *Bactericera cockerelli*,
 - het wortelknobbelaaltje *Meloidogyne enterolobii* (voor de biologische vruchtgroenteteelt),
 - een vondst van *Xylella fastidiosa* (een vondst kan, afhankelijk van de locatie, grote gevolgen hebben voor de afzet van planten van soorten die bekend zijn als waardplant, waaronder tomaat en aubergine. Rndom een vondst dient een gebied te worden afgebakend van waaruit handel van waardplanten praktisch onmogelijk is).
- De lijst van EU-Q's is lang en door wijzigingen in handelsstromen, introducties in nieuwe gebieden kunnen risico's snel wijzigen. De tripsen *Scirtothrips dorsalis* en *S. aurantii* zijn bijvoorbeeld in recente jaren gevonden in het zuiden van de EU. Wanneer deze tripsen zich verder verspreiden in het zuiden van de EU, neemt de kans op een besmetting, en daarmee het risico, in Nederland sterk toe. Dit geldt ook voor de mot *Spodoptera frugiperda*.
- Er is veel onzekerheid over het risico van EU-Q-virussen en -fytoplasma's voor de groente- en aardbeienteelt onder glas.

3 Groenteteelt in de open lucht, koude kas en plastic tunnel, en suikerbietenteelt

3.1 Gevestigde EU-Q's

3.1.1 Inleiding

Er zijn ten minste vijf EU-Q's die gevestigd zijn in Nederland en relevant zijn voor de teelt van (uitgangsmateriaal van) groenten in de open lucht: de nematoden *Globodera pallida*, *G. rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* en de schimmel *Synchytrium endobioticum*. Mogelijk vormt de bacterie *Ralstonia pseudosolanacearum*, die in 2020 in oppervlaktewater is vastgesteld, ook een risico voor de groenteteelt. Cowpea mild mottle virus (CPMMV) komt voor in tuinhibiscus (*Hibiscus syriacus*) in Nederland. Dit EU-Q-virus is vooral bekend als aantaster van vlinderbloemigen (Fabaceae). De vector van CPMMV, *Bemisia tabaci*, komt echter alleen voor in verwarmde kassen in Nederland. Het risico van CPMMV voor de groenteteelt in de open lucht wordt

daarom als zeer klein beoordeeld. Hieronder wordt het risico van *Globodera pallida*, *G. rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi*, *M. fallax*, *Synchytrium endobioticum* en *Ralstonia pseudosolanacearum* voor de groenteteelt in de open lucht kort besproken.

3.1.2 *Globodera pallida* en *G. rostochiensis*

De aardappelcystenaaltjes, *G. pallida* en *G. rostochiensis*, komen algemeen voor in Nederland. De organismen tasten geen groenten aan die in Nederland buiten worden geteeld. Hun aanwezigheid kan vanwege de EU-Q-status en Q-status in derde landen de handel in groenteplanten (uitgangsmateriaal) wel belemmeren. *Globodera pallida* en *G. rostochiensis* kunnen namelijk meeliften met aanhangende grond. Planten van prei, bieten, kool en asperge en plantuien en plantsjalotten moeten volgens Uitvoeringsverordening (EU) 2022/1192 dan ook afkomstig zijn van een perceel waar de nematoden niet zijn aangetoond op basis van onderzoek óf de planten moeten grondvrij worden gemaakt voordat ze mogen worden verhandeld binnen de EU. Veel van deze planten worden in de regel al zonder grond geleverd of worden niet opgekweekt in de volle grond. Het risico voor de handel van groenteplanten lijkt daarmee klein.

3.1.3 *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*

De wortelknobbelaaltjes *M. chitwoodi* en *M. fallax* komen officieel voor in 'aangewezen gebieden'. Vermoedelijk zijn ze wijder verspreid aangezien er met enige regelmaat vondsten worden gedaan buiten de aangewezen gebieden. *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* hebben een brede waardplantenreeks. Aantasting kan, afhankelijk van de waardplant, leiden tot knobbelvorming en groeireductie. Schade is vooral bekend bij aardappel, wortel en schorseneer, waarbij door knobbelvorming de te oogsten producten onverkoopbaar kunnen raken (Van der Gaag et al., 2011a;2011b). In de teelt van wortel en schorseneer wordt schade over het algemeen beperkt door vrijwillige maatregelen. Veel waardplantsoorten, waaronder suikerbiet ondervinden geen of weinig schade of alleen bij hoge dichtheden van *M. chitwoodi* en *M. fallax*. Bij suikerbieten kan bijvoorbeeld bij hoge dichtheden opbrengstverlies optreden door plantuitval (WUR, 2019). Voor veel plantensoorten zijn de organismen echter vooral een gevaar voor de handel in uitgangsmateriaal. Hoe groot het risico voor de handel is, hangt in sterke mate af van de eisen die exportlanden stellen en de EU-wetgeving. Op dit moment gelden er bijzondere voorschriften voor pootaardappelen met betrekking tot de nematoden en worden overige planten alleen visueel geïnspecteerd (vanwege kwaliteits- en fytosanitaire eisen). Visuele inspectie van uitgangsmateriaal is beperkt effectief omdat planten kunnen zijn aangetast zonder (duidelijk) zichtbare symptomen. Het is dan ook onzeker in hoeverre aantastingen bij groenteplanten voorkomen in Nederland.

3.1.4 *Ralstonia pseudosolanacearum*

De bacterie *R. pseudosolanacearum* is enkele jaren geleden vastgesteld in oppervlaktewater in Nederland (zie 2.1.4). *Ralstonia pseudosolanacearum* heeft een zeer brede waardplantenreeks en kan diverse groentegewassen aantasten, waaronder tuinboon (*Vicia faba*) en kool (*Brassica oleracea*) (Bergsma-Vlami et al., 2018; EPPO, 2021d). Vooralsnog is *R. pseudosolanacearum*, behalve in oppervlaktewater, alleen aangetroffen in teelten in verwarmde kassen. Besmetting van percelen in niet-bedekte teelten zou kunnen optreden door bijvoorbeeld irrigatie met oppervlaktewater of overstromingen. Hoe groot de kans is dat *R. pseudosolanacearum* daarbij een gewas aantast, is onzeker. Er is namelijk weinig informatie over het gedrag van deze bacterie in gebieden met een relatief koel klimaat. De bacterie is namelijk vooral bekend uit (sub)tropische gebieden. De vatbaarheid van groentesoorten voor de in Nederland voorkomende stam is ook onzeker. Er loopt dan ook een vierjarig onderzoek (gestart in 2023) naar de biologie van de in Nederland voorkomende stam van *R. pseudosolanacearum* (Vogelaar et al., 2023). De verwachting is dat *R. pseudosolanacearum* zich in ieder geval verder zal verspreiden in oppervlaktewater in Nederland, waardoor de kans op een besmetting in een gewas toeneemt. Ook wanneer de bacterie weinig schade veroorzaakt, kan aantasting van een gewas voor een individuele teler al snel een flinke schadepost vormen vanwege de verplichte quarantainemaatregelen (zie ook paragrafen 2.1.4. en 4.1.4).

3.1.5 *Synchytrium endobioticum*

De bodemschimmel *S. endobioticum* komt voor in het (noord)oosten en zuidoosten van Nederland in de zogenoemde 'preventiegebieden' (NVWA, 2023c). Het organisme is vooral bekend als

aantaster van aardappel. Voor de teelt van groenteplanten en rooivuchten is het organisme relevant omdat het organisme met aanhangende grond kan worden verspreid. Bij een vondst dient een gebied te worden afgebakend en gelden er onder andere strikte maatregelen om verspreiding van het organisme vanuit het afgebakende gebied via planten en plantaardige producten met aanhangende grond te voorkomen (Uitvoeringsverordening (EU) 2022/1195)⁶. De maatregelen gelden voor een periode van ten minste 50 jaar. De periode kan onder bepaalde voorwaarden, waaronder een negatieve biotoets, worden ingekort tot 20 jaar. Gedeeltelijke vrijgave is mogelijk na 10 jaar. In de periode 2010 – 2019 werden in de 'preventiegebieden' drie nieuwe vondsten gedaan (BuRO, 2021). Sinds 2020 is het aantal nieuwe vondsten sterk toegenomen met 15 nieuwe vondsten (percelen) in de periode 2020 – 2022 (EPPO, 2023f). De toename ging samen met de vondst van een voor Nederland nieuw pathotype (nr. 38 (Nevşehir)). Met dit nieuwe pathotype is het risico van *S. endobioticum* voor met name de aardappelteelt toegenomen. Het betrof vondsten in de teelt van aardappel of percelen waarop kort daarvoor aardappelen hadden gestaan. Voor de teelt van groenteplanten en rooivuchten (met uitzondering van aardappel) lijkt het risico van *S. endobioticum* vooralsnog klein. Wanneer echter veel percelen onder de maatregelen vallen kan dit wel gevolgen hebben voor het beschikbare teeltareaal voor groenteplanten. Ook kunnen de kosten voor de teelt van rooivuchten toenemen vanwege de verplichte hygiënemaatregelen (verwijderen van grond van machines en de geteelde producten).

3.2 Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen

3.2.1 Inleiding

Er zijn ca. 15 (groepen van) niet-gevestigde EU-Q's geïdentificeerd die relevant zijn voor de teelt van groenten in de open lucht en suikerbieten (Tabel 3). Van de bacteriën *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* en *Xylella fastidiosa* is de kans op een besmetting in een voedselgewas, of in een ander gewas of de groene ruimte met (mogelijke) gevolgen voor de voedselgewasketen, als relatief groot beoordeeld. Voor de nematode *Meloidogyne enterlobii* is de kans zeer onzeker. Deze nematode is de laatste jaren op veel potplantenbedrijven gevonden en vervolgens geëlimineerd. Meest waarschijnlijk was *M. enterlobii* op deze bedrijven via de import van planten binnengekomen. Nederland heeft dit organisme tot nu toe niet gevonden op groenteplanten, maar in 2023 heeft Frankrijk het organisme onderschept op koolplanten (*Brassica*) uit Congo (TRACES, 27.11.2024).

Voor veel van de EU-Q-virussen in Tabel 3 is de kans op een besmetting zeer onzeker omdat ze symptomeloos aanwezig kunnen zijn en een brede waardplantenreeks kunnen hebben. Potato yellowing virus (PYV) is recent aangetoond in plantensoorten die voorheen niet bekend waren als waardplant en de kans op een besmetting in Nederland is daarom groter dan eerder gedacht.

Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens*, PYV, *M. enterlobii* en *X. fastidiosa* komen voor in de EU of zijn gevonden in geïmporteerd materiaal en het risico van deze organismen wordt hieronder kort besproken (de risicoscores van deze organismen staan samengevat in Tabel 8 in Hoofdstuk 10).

3.2.2 *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*

De bacterie *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* (Cff) tast vooral soorten aan binnen de Fabaceae zoals gewone boon (*Phaseolus vulgaris*) en tuin- en veldboon (*Vicia faba*). De bacterie is een vaatparasiet en veroorzaakt bladsymptomen (chlorose en necrose tussen de nerven) en (gedeeltelijke) verwelking van planten. Jonge planten kunnen bij een infectie volledig afsterven. De zaden in een peul kunnen geïnfecteerd zijn, terwijl de peul er nog gezond uitziet. Aantasting van een gewas kan leiden tot lagere opbrengsten en een lagere kwaliteit van de zaden. Symptomen treden vooral op bij temperaturen boven de 30°C (EPPO, 2021c). Onder Nederlandse omstandigheden wordt de potentiële impact voor de onbedekte teelt van bonen vooralsnog dan ook als klein beoordeeld. Bij verder opwarming van het klimaat zal de potentiële impact naar verwachting wel toenemen. De bacterie kan symptomeloos soorten uit andere plantenfamilies

⁶ Uitvoeringsverordening (EU) 2022/1195 van de Commissie van 11 juli 2022 tot vaststelling van maatregelen om *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival uit te roeien en de verspreiding ervan te voorkomen. PB L 185, 12.7.2022, p. 65–76.

koloniseren zoals diverse granen en onkruiden (EPPO, 2021c). In 2021 is de bacterie in Faba boon in België gevonden in planten met symptomen (EPPO, 2022d). In het verleden is de bacterie in meer EU-lidstaten gerapporteerd, maar is het organisme voor zover bekend uitgeroeid. In Europa zijn geen meldingen bekend van economische schade (EPPO, 2021c). Meer recent, in 2024, is Cff vastgesteld in *P. vulgaris* in Nederland (3 percelen in één gemeente) en in Zwitserland (meerdere percelen in meerdere kantons) (EPPO, 2024b;2024h). De meest waarschijnlijke introductieroute van Cff is import en invoer van zaden van Fabaceae (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018). Dit ook omdat er geen bijzondere voorschriften gelden voor export van zaden van Fabaceae naar de EU met betrekking tot de bacterie. Ook daarom kan niet worden uitgesloten dat Cff al eerdere in Nederland en andere lidstaten middels zaad is geïntroduceerd en mogelijk reeds (symptoomloos) voorkomt op andere gewassen en/of onkruiden. In Rusland is Cff bijvoorbeeld gevonden op tal van gewassen en onkruiden (Tokmakova et al., 2024). Er is echter weinig bekend over het gedrag van Cff in een gematigd klimaat zoals we dat hebben in Nederland. Vanwege de recente vondsten in Nederland en andere Europese landen wordt de kans op een besmetting in Nederland als groot beoordeeld.

3.2.3 Potato yellowing virus (PYV)

PYV heeft de EU-Q-status vanwege risico's voor de aardappelteelt (EFSA Panel on Plant Health et al., 2020a). In EU-regelgeving staat het virus ook genoemd in de categorie 'Virussen, viroïden en fytoplasma's van *Solanum tuberosum* L. en andere knollenvormende *Solanum* spp.' (Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072, bijlage II). Over opbrengstderving in aardappel als gevolg van een aantasting door PYV is echter weinig bekend. Aantastingen kunnen symptoomloos verlopen, maar bij sommige cultivars is bladvergelting waargenomen (Silvestre et al., 2020). In een recent Europees onderzoeksproject naar virussen en nematoden in nieuwe en 'vergeten' knolvormende gewassen is PYV meerdere keren gevonden in andere plantensoorten dan aardappel (De Jonghe et al., 2022). PYV werd gevonden in appelwortel (*Smilax tuberosa*, Asteraceae), yam (*Dioscorea cayenensis*, Dioscoraceae) en zoete aardappel. Eerder was PYV ook al gevonden in appelwortel in Bolivia (Silvestre et al., 2020). Tot voor kort was PYV alleen bekend als aantaster van soorten uit de nachtschadefamilie (Solanaceae) (EFSA Panel on Plant Health et al., 2020a). De vondsten in plantensoorten uit verschillende andere families duiden er op dat PYV in veel meer plantensoorten (symptoomloos) aanwezig kan zijn. De kans op introductie van PYV lijkt nu ook groter dan eerder gedacht. Voor planten van Solanaceae en knollen van *Solanum* spp. geldt namelijk een importverbod uit de meeste derde landen, maar niet voor planten en knollen van Asteraceae, Convulvulaceae, Dioscoraceae en Tropaeolaceae (Uitvoeringsverordening 2019/2072, bijlage VI). Er is nauwelijks informatie over schadelijkheid in andere gewassen dan aardappel. Er is een melding gevonden van symptomen in *Capsicum annuum* (paprika of Spaanse peper) in Ecuador (Sivaprasad et al., 2015). Mogelijk dat PYV geen schade geeft in niet-Solanaceae, maar import van planten en producten van deze gewassen vormt wel een potentiële introductieroute. Verder heeft een vondst van een EU-Q altijd gevolgen vanwege de verplichte bestrijdingsmaatregelen. Het virus wordt door luizen verspreid wat eliminatie kan bemoeilijken. De kans op een besmetting in een van de hierboven genoemde niet-Solanaceae gewassen is als relatief groot beoordeeld, maar de onzekerheid van deze beoordeling is groot. Mogelijk dat besmettingen beperkt zijn tot knollen bestemd voor consumptie waarbij de kans op transfer naar een gewas zeer klein is. In Duits onderzoek werd PYV echter ook in planten gedetecteerd die via webshops waren besteld (De Jonghe et al., 2022). Via luizen zou PYV vanuit besmette planten in een particuliere tuin in een commerciële teelt kunnen komen.

3.2.4 Meloidogyne enterolobii

Meloidogyne enterolobii komt lokaal voor in de EU en is door Nederland de laatste jaren vaak in geïmporteerde partijen van sierplanten gevonden. Het van oorsprong (sub)tropische organisme is vooral een risico voor kasteelten, maar kan zich mogelijk ook buiten kassen vestigen in Nederland (zie paragraaf 2.2.4). Er zijn geen vondsten of intercepties op groentepplanten in Nederland bekend, maar in 2023 heeft Frankrijk *M. enterolobii* onderschept op koolplanten (*Brassica*) uit de Democratische Republiek Congo (TRACES, 27.11.2024). Via import van groentepplanten zou het organisme dus wel binnen kunnen komen. Veel schade wordt niet verwacht in de onbedekte teelt vanwege het voor het organismen ongunstige klimaat, maar de verplichte maatregelen bij een vondst kunnen veel impact hebben. In paragraaf 2.2.4 staan meer details over *M. enterolobii*.

3.2.5 Xylella fastidiosa

De bacterie *X. fastidiosa* heeft een brede waardplantreeks waaronder koolsoorten (*Brassica* spp.). Onder Nederlandse omstandigheden wordt weinig gewasschade verwacht bij aantasting. Een vondst van *X. fastidiosa* kan echter grote gevolgen hebben voor de afzet van waardplanten. De kans op een besmetting met *X. fastidiosa* in de groententeelt is als klein beoordeeld, maar de kans op een besmetting in de sierteelt of groene ruimte als groot. Bij een vondst van de bacterie, die niet direct te herleiden is tot een recent ingevoerde of geïmporteerde partij, moet een gebied worden afgebakend van waaruit het praktisch niet meer mogelijk is waardplanten te verhandelen. Een vondst kan dus grote gevolgen hebben voor bedrijven in zo'n gebied die jonge planten (uitgangsmateriaal ten behoeve van de productieteelt) telen die waardplant zijn van *X. fastidiosa*. Voor de groenteteelt zijn dat in ieder geval koolsoorten. Omdat er met name binnen de fruitteelt meerdere waardplanten bekend zijn, wordt *X. fastidiosa* onder 'fruit' in meer detail besproken (zie paragraaf 4.2.11).

Tabel 3. Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen die relevant zijn voor de teelt van groenten in de open lucht (inclusief koude kas en plastic tunnel): de belangrijkste waardplanten en de producten via welke introductie als meest waarschijnlijk is beoordeeld.

Organisme ¹	Belangrijkste waardplanten binnen 'groenten in de open lucht'	Meest waarschijnlijke planten en plantaardige producten waarmee of wijze waarop het organisme kan worden geïntroduceerd
BACTERIEËN		
<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i>	Gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>), tuin- en veldboon (<i>Vicia faba</i>), soja (<i>Glycine max</i>) en andere soorten binnen de Fabaceae	Zaden van waardplanten
<i>Xylella fastidiosa</i>	Divers, onder andere kool (<i>Brassica</i>)	Sierplanten
INSECTEN EN MIJTEN		
<i>Chloridea virescens</i>	Divers, onder andere ui (<i>Allium</i>), kool (<i>Brassica</i>), gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>) en sla (<i>Lactuca sativa</i>)	Snijbloemen, groenten en fruit, planten
<i>Cicadomorpha</i> , bekend als vector van <i>Xylella fastidiosa</i> (48 soorten en genera)	Divers	Sierplanten
<i>Diabrotica undecimpunctata howardi</i>	Tuinboon (<i>Vicia faba</i>), erwt (<i>Pisum sativum</i>), gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Planten van Cucurbitaceae en meeliften
<i>Heliothis zea</i> (syn. <i>Helicoverpa zea</i>)	Divers	Sierplanten
<i>Naupactus leucoloma</i>	Kool (<i>Brassica</i>), wortel (<i>Daucus carota</i>), Erwt (<i>Pisum sativum</i>)	Meeliften met goederen/planten
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Divers, onder andere asperge (<i>Asparagus officinalis</i>), kool (<i>Brassica</i> spp.)	Sierplanten (bij vestiging in Zuid-Europa: natuurlijke migratie)
NEMATODEN		
<i>Meloidogyne enterolobii</i> ²	Divers, onder andere wortel (<i>Daucus carota</i>), zoete aardappel (<i>Ipomoea batatas</i>)	Potplanten
<i>Nacobbus aberrans</i>	Onder andere suikerbieten (<i>Beta vulgaris</i>), gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Sierplanten
VIRUSSEN, VIROÏDEN & FYTOPLASMA'S³		
Beet curly top virus	Divers	Niet beoordeeld
Begomoviruses m.u.v. abutilon mosaic virus, sweet potato leaf curl virus, tomato leaf curl New	Divers, onder andere gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	(Sier)planten

Organisme ¹	Belangrijkste waardplanten binnen 'groenten in de open lucht'	Meest waarschijnlijke planten en plantaardige producten waarmee of wijze waarop het organisme kan worden geïntroduceerd
Delhi Virus, tomato yellow leaf curl virus, tomato yellow leaf curl Sardinia virus, tomato yellow leaf curl Malaga virus, tomato yellow leaf curl Axarqia virus		
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma-aurantifolia related strains' (GD32; St_JO_10, 14, 17; PPT-SA; Rus-343F; PPT-GTO29, -GTO30, -SINTV; Potato Huayao Survey 2; Potato hair sprouts) ⁴	Divers, onder andere kool (<i>Brassica oleracea</i>), tuinboon (<i>Vicia faba</i>), wortel (<i>Daucus carota</i>) en zoete aardappel (<i>Ipomoea batatas</i>)	Niet beoordeeld
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma hispanicum' (reference strain) ⁴	Kool (<i>Brassica oleracea</i>)	Niet beoordeeld
' <i>Candidatus</i> Phytoplasma pruni-related strains' (Clover yellow edge, Potato purple top Akpot7, MT117, Akpot6; PPT-COHP, -GTOP) ⁴	Knolraap (<i>Brassica rapa</i>), tuinboon (<i>Vicia faba</i>)	Niet beoordeeld
Potato yellowing virus	Knolcapucien (<i>Tropaeolum tuberosum</i>), Yacon/appelwortel (<i>Smallanthus sonchifolius</i>), yam (<i>Disocorea cayenensis</i>) zoete aardappel (<i>Ipomoea batatas</i>)	Planten (uitgangsmateriaal)

¹ NB Tijdelijke (zomer)populaties van organismen in tabel 2 (organismen relevant voor verwarmde kassen), en niet vermeld in deze tabel, zouden kunnen optreden in waardgewassen in de open lucht, inclusief koude kas en plastic tunnel)

² Onzeker of *M. enterolobii* zich in Nederland buiten kan vestigen; vooral een risico van teelten in verwarmde kassen.

³ Er is veel onzekerheid over de waardplantenreeks van veel Q-virussen en -fytoplasma's en er zijn mogelijk meer Q-virussen en fytoplasma's die groenten in de open lucht (inclusief koude kas en plastic tunnel) kunnen aantasten.

⁴ Bron: (EFSA Panel on Plant Health et al., 2020b)

3.3 Conclusies

- Er zijn zes EU-Q's geïdentificeerd die gevestigd zijn in Nederland en (mogelijk) relevant zijn voor de groenteteelt in de open lucht: de nematoden *Globodera pallida*, *G. rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*, de bacterie *Ralstonia pseudosolanacearum* en de schimmel *Synchytrium endobioticum*.
 - *Globodera pallida*, *G. rostochiensis* en *S. endobioticum* tasten geen groenteplanten aan, maar vanwege hun EU-Q-status gelden er wel beperkingen en specifieke eisen voor de teelt en afzet van (sommige) groenteplanten.
 - *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax* tasten verschillende groenteplanten aan. Schade is vooral bekend bij wortels en schorseneren. Door vrijwillige maatregelen wordt schade in de praktijk beperkt. Beide nematodensoorten zijn vooral een gevaar voor de handel in uitgangsmateriaal.
 - *Ralstonia pseudosolanacearum* komt voor in oppervlaktewater in delen van Nederland. De kans op aantasting van groenteplanten via oppervlaktewater is onzeker. Onzeker is in hoeverre de in Nederland geteelde gewassen vatbaar zijn voor de in Nederland voorkomende *R. pseudosolanacearum* – stam en de mate waarin aantastingen optreden in het relatief koele Nederlandse klimaat.
- Er zijn 15 (groepen) van niet-gevestigde EU-Q's geïdentificeerd die relevant zijn voor de teelt van groenten in de open lucht. De kans op introductie van deze organismen in Nederland lijkt klein met uitzondering van de bacteriën *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* en *Xylella fastidiosa* en potato yellowing virus. Er is veel onzekerheid omtrent de kans op een besmetting van de overige EU-Q-virussen.

- Een vondst van de bacterie *X. fastidiosa* kan, afhankelijk van de locatie, grote gevolgen hebben voor de handel van planten die bekend zijn als waardplant, waaronder koolsoorten. Rondom een vondst dient een gebied te worden afgebakend van waaruit handel van waardplanten praktisch niet meer mogelijk is.

4 Fruit

4.1 Gevestigde EU-Q's

4.1.1 Inleiding

Er zijn zes EU-Q's geïdentificeerd die gevestigd zijn in Nederland en relevant zijn voor de teelt van (uitgangsmateriaal van) fruit: de nematoden *Globodera pallida*, *G. rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*, de bacterie *Ralstonia pseudosolanacearum* en de schimmel *Synchytrium endobioticum*. Deze organismen worden hieronder kort besproken en zijn eerder besproken onder 'Groente- en aardbeienteelt in verwarmde kassen' (paragraaf 2.1) of 'Groenteteelt in de open lucht, koude kas en plastic tunnel en suikerbietenteelt' (paragraaf 3.1).

4.1.2 *Globodera pallida* en *G. rostochiensis*

De aardappelcystenaaltjes *Globodera pallida* en *G. rostochiensis* tasten geen fruitsoorten aan, maar er gelden wel eisen voor een aantal niet-waardplanten waaronder aardbeiplanten. Planten van aardbei moeten afkomstig zijn van een perceel waarin de nematoden niet zijn aangetoond op basis van onderzoek of de planten moeten grondvrij worden gemaakt voordat telers ze mogen verhandelen binnen de EU (Uitvoeringsverordening (EU) 2022/1192). In de praktijk leveren deze eisen, zover bekend, geen (grote) afzetbelemmeringen op.

4.1.3 *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*

De wortelknobbelaaltjes *M. chitwoodi* en *M. fallax* hebben een brede waardplantenreeks. Onder de fruitgewassen is druif (*Vitis vinifera*) bekend als een zeer slechte waardplant van *M. chitwoodi* (O'Bannon et al., 1982) en aardbei (*Fragaria*) als waardplant van *M. fallax* (Van der Sommen et al., 2005). Schade is niet bekend bij deze gewassen, maar vanwege de quarantainestatus zijn beide organismen wel een gevaar voor de handel van uitgangsmateriaal. Dit geldt ook voor niet-waardplanten aangezien de nematoden ook met aanhangende grond van niet-waardplanten kunnen meeliften (Van der Gaag et al., 2011a;2011b). Hoe groot het risico is, hangt in sterke mate af van de eisen die exportlanden stellen en EU-regelgeving. Op dit moment gelden er in de EU alleen specifieke voorschriften voor pootaardappelen met betrekking tot de nematoden.

4.1.4 *Ralstonia pseudosolanacearum*

In 2021 is *R. pseudosolanacearum*, voorheen aangeduid als *R. solanacearum* race 1, vastgesteld in Nederlands oppervlaktewater (in watermonsters genomen in 2020). Deze bacterie is vooral bekend uit (sub)tropische gebieden en tot nu toe zijn in Nederland alleen aantastingen gevonden in kasgewassen (zie ook paragraaf 2.1.4). De bacterie kan veel verschillende plantensoorten aantasten. Bij fruitgewassen is in ieder geval blauwe bes (*Vaccinium corymbosum*) bekend als waardplant (Norman et al., 2018). Mogelijk zijn meer fruitgewassen waardplant. Door de aanwezigheid in oppervlaktewater is de kans op een besmetting in onbedekte teelten toegenomen. Mogelijk dat de bacterie in het relatief koele Nederlandse klimaat in buitenteelten weinig schade geeft aan een gewas. De bacterie komt van origine namelijk uit warme gebieden. Vanwege de verplichte bestrijdingsmaatregelen kan een aantasting echter wel veel impact hebben voor een bedrijf. Daarnaast neemt de potentiële schade toe door opwarming van het klimaat. Wanneer in de teelt geen oppervlaktewater wordt gebruikt en goede hygiëne in acht wordt genomen, zowel bij de teelt van uitgangsmateriaal als de productieteelt, lijkt de kans op een besmetting echter klein. Bij overstroming van een (deel van een) perceel met oppervlaktewater zou echter alsnog een gewas kunnen worden aangetast.

4.1.5 *Synchytrium endobioticum*

De schimmel *S. endobioticum* is vooral bekend als aantaster van aardappel en kan daarnaast een aantal andere soorten binnen de nachtschadefamilie (Solanaceae) aantasten. Voor de teelt van fruitbomen en -struiken is het organisme relevant vanwege de beperkingen die gelden voor de teelt van uitgangsmateriaal op een besmet perceel en in een zone daaromheen. Deze beperkingen gelden voor meerdere jaren (zie voor details paragraaf 3.1.4). In de periode 2020 – 2022 is op 15 nieuwe percelen het organisme vastgesteld in het noordoosten van Nederland (EPPO, 2023f). Het betrof vondsten in de teelt van aardappel of percelen waarop kort daarvoor aardappelen hadden gestaan. Voor de teelt van fruitbomen en -struiken lijkt het risico van *S. endobioticum* dan ook klein. Wanneer echter veel percelen onder de maatregelen vallen, kan dit wel gevolgen hebben voor het beschikbare teeltareaal voor uitgangsmateriaal van fruitgewassen.

4.2 Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen

4.2.1 Inleiding

Er zijn meer dan 100 EU-Q's die relevant zijn voor de fruitteelt. Van meerdere van deze EU-Q's is de kans op een besmetting als klein beoordeeld vanwege bestaande importverboden van planten van diverse fruitgewassen (uit bepaalde landen) (Tabellen 4 en 5). Deze importverboden reduceren ook in sterke mate de kans op introductie van nieuwe schadelijke organismen die met de planten geassocieerd kunnen zijn.

Voor planten van sommige fruitgewassen, zoals framboos, braam en blauwe bes geldt geen importverbod. Via import van deze planten kunnen (potentiële) EU-Q's worden geïntroduceerd (zie Tabel 6 in paragraaf 8.2 voor importcijfers). Dit geldt met name voor organismen die symptomeloos in het materiaal aanwezig kunnen zijn, zoals virussen, viroïden en fytoplasma's. In het verleden zijn vermoedelijk ook meerdere virussen met import van *Vaccinium*-planten in Europa geïntroduceerd (Van der Gaag et al., 2012). Het vermoeden is ook dat de roestschimmel *Pucciniastrum minimum* (synoniem *Thekopsora minima*) met import van *Vaccinium*-planten in de Europa is geïntroduceerd (European Food Safety Authority et al., 2020). Deze schimmel heeft geen EU-Q-status (zie paragraaf 7.2.5 voor meer informatie over deze schimmel).

Virussen, viroïden en fytoplasma's die fruitgewassen aantasten kunnen meer waardplanten hebben en via import van die waardplanten kunnen ze ook worden geïntroduceerd. Omdat er veel onzekerheid is omtrent de waardplantenreeks van veel virussen, viroïden en fytoplasma's en ze symptomeloos aanwezig kunnen zijn, is de kans op introductie van deze organismen zeer onzeker. Om die reden is de kans op een besmetting vaak niet beoordeeld middel een risicoscore.

De voor de fruitteelt relevante EU-Q's, waarvan de kans op een uitbraak in Nederland wel is beoordeeld en waarbij deze als relatief groot is ingeschat zijn:

- *Anoplophora chinensis*,
- *Aromia bungii*,
- Grapevine flavescence dorée fytoplasma,
- *Popillia japonica*,
- *Xylella fastidiosa*.

Dit zijn allen organismen die gevestigd zijn in de EU.

De kans op een uitbraak van de boktor *Anoplophora glabripennis* is ook als relatief groot beoordeeld (via import van materialen met verpakkingshout). *Anoplophora glabripennis* kan appel (*Malus domestica*) aantasten, maar er zijn zeer weinig meldingen van aantasting van appel (van der Gaag & Loomans, 2014). Appel lijkt geen voorkeurswaardplant en de kans op een aantasting in de appelteelt is daarom als klein beoordeeld. *Anoplophora glabripennis* wordt hier daarom niet verder besproken.

Van acht EU-Q's, die niet in de EU voorkomen, is de potentiële impact voor de fruitteelt als relatief groot beoordeeld. Dit zijn:

- *Acrobasis pirivorella*,
- *Anthonomus quadrigibbus*,

- *Carposina sasakii*,
- *Choristoneura rosaceae*,
- *Conotrachelus nenuphar*,
- *Rhagoletis mendax*,
- *Rhagoletis pomonella*,
- *Saperda candida*.

De risico's van deze acht organismen en de vijf hierboven genoemde organismen (*A. chinensis*, *A. bungii*, Grapevine flavescence dorée phytoplasma, *P. japonica* en *X. fastidiosa*) worden in de volgende paragrafen kort besproken. De risicoscores staan samengevat in Tabel 8 in Hoofdstuk 10.

Tabel 4. Importverboden van planten van in Nederland geteelde fruitgewassen in Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072.

Bijlage VI		
Lijst van planten, plantaardige producten en andere materialen waarvan het binnenbrengen in de Unie vanuit bepaalde derde landen verboden is		
	Beschrijving	Derde land, groep van derde landen of specifiek gebied van derde land
8	Voor opplant bestemde planten van <i>Chaenomeles</i> Ldl., <i>Crateagus</i> L., <i>Cydonia</i> Mill., <i>Malus</i> Mill., <i>Prunus</i> L., <i>Pyrus</i> L. en <i>Rosa</i> L., met uitzondering van planten in rusttoestand zonder blad, bloemen en vruchten	Derde landen, met uitzondering van: Albanië, Andorra, Armenië, Azerbeidzjan, Belarus, Bosnië en Herzegovina, Canarische Eilanden, de Faeröer, Georgië, IJsland, Liechtenstein, Moldavië, Monaco, Montenegro, Noord-Macedonië, Noorwegen, Rusland (alleen de volgende delen: Centraal Federaal District (Tsentralny federalny okrug), Noordwestelijk Federaal District (Severo-Zapadny federalny okrug), Zuidelijk Federaal District (Yuzhny federalny okrug), Noord-Kaukasisch Federaal District (Severo-Kavkazsky federalny okrug) en Federaal District Privolzjski (Volga) (Prilozhsky federalny okrug)), San Marino, Servië, Zwitserland, Turkije en Oekraïne
9	Voor opplant bestemde planten van <i>Cydonia</i> Mill., <i>Malus</i> Mill., <i>Prunus</i> L. en <i>Pyrus</i> L. en hybriden daarvan, en <i>Fragaria</i> L., met uitzondering van zaden	Derde landen, met uitzondering van: Albanië, Algerije, Andorra, Armenië, Australië, Azerbeidzjan, Belarus, Bosnië en Herzegovina, Canada, Canarische Eilanden, Egypte, de Faeröer, Georgië, IJsland, Israël, Jordanië, Libanon, Libië, Liechtenstein, Moldavië, Monaco, Montenegro, Marokko, Nieuw-Zeeland, Noord-Macedonië, Noorwegen, Rusland (alleen de volgende delen: Centraal Federaal District (Tsentralny federalny okrug), Noordwestelijk Federaal District (Severo-Zapadny federalny okrug), Zuidelijk Federaal District (Yuzhny federalny okrug), Noord-Kaukasisch Federaal District (Severo-Kavkazsky federalny okrug) en Federaal District Privolzjski (Volga) (Prilozhsky federalny okrug)), San Marino, Servië, Zwitserland, Syrië, Tunesië, Turkije, Oekraïne en Verenigde Staten, met uitzondering van Hawaï
10	Planten van <i>Vitis</i> L., met uitzondering van vruchten	Derde landen, met uitzondering van Zwitserland

Tabel 5. Importverboden van planten van in Nederland geteelde fruitgewassen in Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2019⁷.

Bijlage I	
Lijst van planten, plantaardige producten en andere materialen met een hoog risico in de zin van artikel 42, lid 1, van Verordening (EU) 2016/2031	
1. Voor opplant bestemde planten, met uitzondering van zaden, in-vitro materiaal en op natuurlijke of kunstmatige wijze gekweekte houtachtige miniatuurplanten bestemd voor opplant, afkomstig uit alle derde landen en behorend tot de volgende geslachten of soorten:	
	<i>Corylus</i> L.
	<i>Malus</i> L.
	<i>Prunus</i> L.

4.2.2 Acrobasis pirivorella

De mot *A. pirivorella* komt voor in het oosten van Azië. Het organisme tast bloemknoppen, bloemen en jonge vruchten van peer (*Pyrus*) aan. *Acrobasis pirivorella* wordt in het huidige verspreidingsgebied (de 'gematigde gebieden' in het oosten van Azië) als zeer schadelijk gezien waarbij oogstverliezen tot 90% zijn gemeld. Import van vruchten van peer uit besmette gebieden is als meest waarschijnlijke pathway beoordeeld, maar de kans op introductie lijkt vooralsnog klein.

4.2.3 Anoplophora chinensis

De Oost-Aziatische boktor *A. chinensis* komt oorspronkelijk uit het oosten van Azië, maar is ook gevestigd in het noorden van Italië. De soort tast een groot aantal loofhoutsoorten aan waaronder appelsoorten (*Malus* spp.) en blauwe bes. Bij vestiging in Nederland wordt vooralsnog weinig schade verwacht in de fruitteelt. Bij klimaatopwarming neemt de potentiële impact wel toe. Het organisme is nu vooral een gevaar voor de handel in appel- en perenbomen vanwege de verplichte maatregelen bij een vondst. De maatregelen houden onder andere in dat rondom een vondst een gebied ter breedte van 2 km, onder voorwaarden te reduceren tot 1 km, moet worden afgebakend. Vanuit het afgebakende gebied is praktisch geen handel mogelijk van een lijst van specifieke benoemde waardplanten, waaronder *Malus* spp., *Pyrus* spp. en *V. corymbosum* (Uitvoeringsverordening (EU) 2022/2095). Er hoeft niet te worden afgebakend wanneer het gaat om een geïsoleerde besmetting waarbij dusdanige maatregelen worden genomen dat het organisme direct wordt geëlimineerd. *Anoplophora chinensis* is een EU-prioritair plaagorganisme. Import en invoer van houtige planten uit besmette gebieden is beoordeeld als meest waarschijnlijke pathway. Vanwege aanwezigheid in de EU en intercepties in de afgelopen 10 jaar in de EU is de kans op een uitbraak als vrij groot beoordeeld.

4.2.4 Anthonomus quadrigibbus

De snuitkever *A. quadrigibbus* komt voor in Noord-Amerika. De kever is vooral bekend als aantaster van jonge vruchten van appel, peer en zure kers (*Prunus cerasus*), maar kan ook andere soorten binnen de rozenfamilie (Rosaceae) aantasten. Aantasting kan vruchten onverkoopbaar maken door groei- en vormingsproblemen en vlekvorming. In Noord-Amerika was het organisme in het verleden een belangrijke plaagsoort. Tegenwoordig veroorzaakt het alleen nog af en toe lokaal schade in commerciële teelten. Vermoedelijk komt dit door gebruik van insecticiden (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018e). In Nederland komt de verwante soort *A. pomorum* (appelbloesemkever) voor. De appelbloesemkever legt eieren in de bloemknop waardoor de bloem zich niet zal openen en er ook geen vrucht wordt gevormd (Helsen et al., 2008). De appelbloesemkever en kevers in zijn algemeenheid in de fruitteelt zijn in 2016 als 'potentieel verontrustende ontwikkelingen' aangemerkt (NVWA, 2017a). Als mogelijk redenen werden genoemd een onvoldoende middelenpakket en warme weersomstandigheden in het voorjaar. Om dezelfde redenen zou introductie van *A. quadrigibbus* daarom een grote impact kunnen hebben. De

⁷ Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2019 van de Commissie van 18 december 2018 tot vaststelling van een voorlopige lijst van planten, plantaardige producten of andere materialen met een hoog risico in de zin van artikel 42 van Verordening (EU) 2016/2031 en een lijst van planten waarvoor geen fyto-sanitair certificaat is vereist voor het binnenbrengen in de Unie in de zin van artikel 73 van die verordening. PB L323, 19.12.2018, p10-15.

potentiële impact is daarom als groot beoordeeld (met grote onzekerheid). De kans op introductie is als klein beoordeeld.

4.2.5 *Aromia bungii*

De boktor *A. bungii* komt oorspronkelijk uit het oosten van Azië en is geïntroduceerd in de EU. De soort is gevestigd in de Italiaanse provincie Campanië en daarnaast zijn er uitbraken in het zuiden van Duitsland, het noorden (Lombardije) en het midden van Italië (Lazio en Toscane) (EPPO, 2022b;2023o;2024k). In Lazio werden in 2020 en 2021 geen besmette planten meer gevonden tijdens een officiële survey nadat in juni 2020 twee besmette bomen waren verwijderd (EPPO, 2022b). De boktor tast (meerdere) *Prunus*-soorten aan. In de literatuur wordt ook een aantal niet-*Prunus*-soorten als waardplant genoemd maar sterk bewijs voor aantasting van deze soorten is er niet. Voor de fruitteelt in Nederland zijn de economisch meest belangrijkste waardplanten kers (*Prunus avium*) en pruim (*P. domestica*). De kevers leggen eitjes op de stam of hoofdtakken van de boom en de larven die uit de eitjes komen vreten gangen in het cambium en later in het hout waardoor de boom verzwakt. *Aromia bungii* zal zich in Nederland langzamer ontwikkelen dan in het zuiden van Europa en waarschijnlijk ook minder schade veroorzaken. Hoe groot die schade zal zijn is onzeker (EPPO, 2014a). Het organisme kan met hout en planten binnenkomen. De kans om een uitbraak uit te roeien is als 'vrij groot' beoordeeld; wel zullen *Prunus*-bomen rondom een vondst preventief moeten worden geruimd, wat lokaal veel impact kan hebben. *A. bungii* is een EU-prioriteitsorganisme.

4.2.6 *Carposina sasakii*

De mot *C. sasakii* is aanwezig in het oosten van Azië. Het is vooral bekend als aantaster van appel, peer en perzik (*Prunus persica*) maar aantasting van pruimen is ook gerapporteerd (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018a). Eitjes worden afgezet op de vruchten en de larven vreten zich in de vruchten, waardoor bestrijding lastig is. De potentiële impact is als groot beoordeeld en de kans op introductie klein.

4.2.7 *Choristoneura rosaceana*

De mot *C. rosaceana* komt voor in Noord-Amerika. Het organisme tast een groot aantal plantensoorten aan, maar is vooral bekend als plaagorganisme in appel (EPPO, 2020a). Met name de overwinterende larven veroorzaken schade aan vruchten. De potentiële impact is als groot beoordeeld en de kans op introductie klein.

4.2.8 *Conotrachelus nenuphar*

De snuitkever *C. nenuphar* komt voor in Noord-Amerika. De kever is vooral bekend als aantaster van planten uit de rozenfamilie (Rosaceae), waaronder pruim, kers, appel en peer (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018b). Het organisme is in Noord-Amerika een belangrijke plaagsoort in diverse fruitgewassen waaronder appel en peer. Het organisme tast de vruchten aan en is lastig te bestrijden. Toepassing van insecticiden tegen de kevers verstoort de geïntegreerde bestrijding van andere plaagsoorten. De potentiële impact is als groot beoordeeld en de kans op introductie als klein. Het organisme is een EU-prioritair plaagorganisme.

4.2.9 Grapevine flavescence dorée phytoplasma

Grapevine flavescence dorée phytoplasma (FDP) komt voor in veel EU-lidstaten. FDP is vooral bekend als aantaster van druif en verwante soorten (*Vitis* spp.). Aantasting leidt tot een sterke afname van groei en productie van de planten. FDP wordt binnen *Vitis* spp. op natuurlijke wijze overgedragen door de cicadensoort *Scaphoideus titanus*. Deze cicadensoort komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika en is aanwezig in delen van Zuid-, Midden en Oost-Europa. Er zijn geen vondsten van deze vector bekend in Nederland en ook niet in omliggende landen maar de soort kan zich waarschijnlijk wel in Nederland vestigen (EFSA Panel on Plant Health et al., 2016). In afwezigheid van *S. titanus* is de impact van FDP beperkt en het organisme kan dan relatief eenvoudig worden geëlimineerd in een druiventeelt. FDP blijft dan immers beperkt tot de oorspronkelijk binnengebrachte geïnfecteerde planten. FDP kan echter ook worden geïntroduceerd vanuit natuurlijke reservoirs. FDP komt in Europa namelijk ook voor in onder andere zwarte els (*Alnus glutinosa*), bosrank (*Clematis vitalba*) en hazelnoot (*Corylus avellana*). Een aantal vondsten in *Vitis* wordt ook gerelateerd aan natuurlijke reservoirs (EFSA Panel on Plant Health et al., 2016). In

Duitsland is bijvoorbeeld in 2020 in een wijngaard in Rijnland-Palts één geïnfecteerde plant gevonden. Gezien de leeftijd van de planten is het vermoeden dat FDP vanuit de omgeving in de wijngaard is geïntroduceerd (EPPO, 2021e). Cicaden die FDP van zwarte els of bosrank naar *Vitis* kunnen overdragen zijn andere soorten dan *S. titanus* (EFSA et al., 2020). *S. titanus* voedt zich uitsluitend op *Vitis* spp. Vermoedelijk komt overdacht vanuit natuurlijke reservoirs slechts incidenteel voor, maar wanneer een *Vitis*-plant eenmaal besmet is en *S. titanus* is aanwezig, kan FDP verder worden verspreid in *Vitis* (EFSA Panel on Plant Health et al., 2016). Cicadensoorten die FDP kunnen overdragen van zwarte els naar *Vitis* komen voor in Nederland. In hoeverre FDP in Nederland aanwezig is in zwarte els is niet bekend. Indien aanwezig is dat een potentiële besmettingsbron voor wijngaarden in Nederland. De verwachting is dat op de langere termijn *S. titanus* zal worden geïntroduceerd in meer noordelijke regio's in Europa waaronder Nederland. Hierdoor zal de potentiële impact van het fytoplasma toenemen. Door klimaatopwarming zullen de condities voor *S. titanus* ook gunstiger worden (Steffek, 2015). De kans dat het fytoplasma binnenkomt met geïnfecteerde planten is relatief groot omdat het fytoplasma voorkomt in grote delen van de EU en ook met invoer van oudere planten (uit oude wijngaarden) bestemd voor de consumentenmarkt kan binnenkomen. Indien FDP in de EU wijd verspreid zou voorkomen in bijvoorbeeld zwarte els en bosrank, voldoet FDP feitelijk niet meer aan de criteria van een EU-Q.

4.2.10 *Popillia japonica*

De Japanse kever, *P. japonica*, komt oorspronkelijk uit het noordoosten van Azië en is geïntroduceerd in Noord-Amerika en Europa. In Europa is de kever aanwezig op de Azoren, in het noorden van Italië en in Zwitserland. Recent is een kever ook gevonden in Slovenië (EPPO, 2024m). De verwachting is dat de kever zich de komende jaren steeds verder zal verspreiden in Europa. De kever zet eitjes bij voorkeur af in natte grasvegetaties, de larven voeden op de wortels van het gras waardoor veel schade aan grasmatten kan ontstaan. De kevers voeden zich bovengronds met bladeren en vruchten van een groot aantal plantensoorten. In het noorden van Italië veroorzaakt de kever met name vrachtschade in vruchten van zachtfruit en steenfruit; in druif veroorzaakt de kever ontbladering (EFSA et al., 2019). Indien het organisme zich verder zou verspreiden in de EU schat EFSA et al. (2019) de gemiddelde schade in zacht- en steenfruit op respectievelijk 15 en 5% en voor druiven op 6%. Het is onzeker hoe schadelijk *P. japonica* zal zijn voor de fruitteelt in Nederland omdat de zomertemperaturen hier suboptimaal zijn voor het organisme. Bij verdere opwarming van het klimaat zal de potentiële impact van het organisme toenemen. Het organisme vormt ook een risico voor de handel in uitgangsmateriaal omdat larven en poppen mee kunnen liften met aanhangende grond (EPPO, 2016d). De kans op introductie is relatief groot vanwege de aanwezigheid van het organisme in Italië en Zwitserland. De afgelopen jaren is het besmette gebied in deze landen uitgebreid. Het organisme kan meeliften met (lucht)vrachtverkeer en vanuit de besmette gebieden in Europa is er veel verkeer naar andere delen binnen Europa. Meeliften met (lucht)vrachtverkeer is een pathway die bovendien lastig te reguleren is. De kans op eliminatie van een uitbraak is als klein beoordeeld. *Popillia japonica* is een EU prioritair plaagorganisme.

4.2.11 *Xylella fastidiosa*

De bacterie *X. fastidiosa* heeft een brede waardplantenreeks. De bacterie koloniseert de houtvaten van de plant wat verdorring van bladranden (leaf scorching) en afsterven van takken en hele planten tot gevolg kan hebben. De mate waarin symptomen optreden is sterk afhankelijk van de waardplant en het klimaat. Over het algemeen zijn Nederlandse zomers aan de koele kant voor de bacterie en de verwachte schade aan planten en gewassen bij vestiging in Nederland is daarom beperkt. Bij verdere opwarming van het klimaat neemt de potentiële impact van *X. fastidiosa* wel toe. Vooral nog is de bacterie met name een gevaar voor de handel in planten. Voor voedselgewassen gaat het dan onder andere om planten van kool (*Brassica* spp.), walnoot (*Juglans* spp.), steenvruchten (*Prunus* spp.), peer (*Pyrus* spp.) en appel (*Malus* spp.) (EFSA, 2020b). Bij een vondst, die niet direct te herleiden is tot recent ingevoerde of geïmporteerde planten, dient een gebied met een breedte van 2,5 km te worden afgebakend rondom de besmetting, dat onder bepaalde voorwaarden mag worden teruggebracht tot een breedte van 1 km (Uitvoeringsverordening (EU) 2020/1201). Vanuit het afgebakende gebied is handel van waardplanten gedurende een periode van ten minste een jaar verboden, tenzij geteeld onder zeer strenge voorwaarden waaraan in de praktijk vrijwel niet kan worden voldaan (Uitvoeringsverordening (EU) 2020/1201).

De kans op een besmetting van *X. fastidiosa* is als groot beoordeeld vanwege de aanwezigheid van het organisme in meerdere gebieden in de EU. Bovendien komt de bacterie mogelijk op meer plaatsen voor dan nu bekend is. De bacterie kan symptomeloos aanwezig zijn en lange tijd golden er geen bijzondere vereisten voor import van planten uit gebieden waar *X. fastidiosa* aanwezig is.

Xylella fastidiosa wordt op natuurlijk wijze verspreid door xyleemvoedende cicaden (en mogelijk ook andere xyleemvoeders). De bekendste vector in Italië, *Philaenus spumarius* komt algemeen voor in Nederland (Noordijk et al., 2019). Een vondst kan relatief eenvoudig worden geëlimineerd zo lang er geen natuurlijke verspreiding heeft plaats gevonden en de besmetting zich beperkt tot planten, die al bij import of invoer waren geïnfecteerd. Zodra cicaden de bacterie gaan verspreiden neemt de kans op eliminatie sterk af. Er is onzekerheid over de snelheid waarmee de bacterie onder Nederlandse omstandigheden via vectoren zal worden verspreid. Het organisme is een EU-prioritair plaagorganisme.

4.2.12 Rhagoletis mendax en R. pomonella

De boorvliegen *R. mendax* en *R. pomonella* komen voor in Noord-Amerika en tasten respectievelijk vruchten van blauwe bes en appel aan. Bij introductie en verspreiding van *R. pomonella* in de EU wordt de gemiddelde opbrengstreductie geschat op 30% (EFSA, 2019c). De potentiële impact van beide organismen voor de Nederlands teelt is als groot beoordeeld en de kans op introductie als klein. Bij een uitbraak is de kans op uitroeiing ingeschat als klein. *Rhagoletis pomonella* is een EU-prioritair plaagorganisme.

4.2.13 Saperda candida

De boktor *S. candida* boktor tast diverse houtige soorten aan binnen de rozenfamilie (Rosaceae) en is in Noord-Amerika vooral bekend als aantaster van appel (*Malus domestica*). De boktor is aanwezig in Noord-Amerika. In 2008 is een uitbraak vastgesteld op het eiland Fehmarn in het noorden van Duitsland. De wijze waarop *S. candida* daar is geïntroduceerd is niet bekend (EPPO, 2021f). Er worden uitroeimaatregelen genomen en tussen 2008 en 2020 zijn in totaal 126 besmette bomen vernietigd. In 2020, 2021 en 2022 zijn nog besmette bomen gevonden en uitroeimaatregelen zijn nog steeds van kracht (EPPO, 2021f;2023j). In de Verenigde Staten (VS) veroorzaakte het organisme in het verleden veel schade in appelboomgaarden maar sinds breedwerkende insecticiden worden gebruikt is het organisme in boomgaarden zeldzaam geworden (EPPO, 2010d). In de bessenteelt van krentenboompjes in Canada is het probleem groter omdat er geen effectieve middelen beschikbaar zijn (EPPO, 2010d). In Nederland wordt het gebruik van breedwerkenden insecticiden in appelboomgaarden vermeden om natuurlijke bestrijders van diverse plaagsoorten in stand te houden. De verwachting is daarom dat introductie van *S. candida* in Nederland wel een grote impact kan hebben voor de appelteelt. De kans op introductie via hout of planten lijkt klein. Het organisme heeft sinds januari 2018 de EU-Q-status en sindsdien gelden er bijzondere voorschriften voor import van waardplanten uit Canada en de Verenigde Staten met betrekking tot *S. candida*.

4.3 Conclusies

- Voor de fruitteelt vormen de in Nederland gevestigde EU-Q's, vooral een risico voor de handel in uitgangsmateriaal. Dit geldt met name voor de wortelknobbelaaltjes *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*. Het risico van de in oppervlaktwater gevestigde bacterie *Ralstonia pseudosolanacearum* is zeer onzeker.
- Voor veel niet-gevestigde EU-Q's die fruitgewassen kunnen aantasten is de kans op introductie als klein beoordeeld vanwege bestaande importverboden van planten van veel fruitgewassen.
- Er zijn acht niet-gevestigde EU-Q's geïdentificeerd, *Acrobasis pirivorella*, *Anthonomus quadrigibbus*, *Carposina sasakii*, *Choristoneura rosaceae*, *Conotrachelus nenuphar*, *Rhagoletis mendax*, *Rhagoletis pomonella* en *Saperda candida*, waarvan de potentiële impact voor de fruitteelt als groot is beoordeeld. De kans op introductie van deze EU-Q's is als klein beoordeeld.
- Er zijn vijf niet-gevestigde EU-Q's geïdentificeerd, *Anoplophora chinensis*, *Aromia bungii*, Grapevine flavescence dorée phytoplasma, *Popillia japonica* en *Xylella fastidiosa* die fruitgewassen aantasten en waarvan de kans op introductie of een besmetting als relatief groot is beoordeeld. Deze organismen zijn gevestigd in de EU. De potentiële impact van deze

organismen voor de Nederlandse teelt is als klein of matig groot beoordeeld. De potentiële impact neemt naar verwachting toe bij verdere klimaatopwarming. Aanwezigheid van met name *A. chinensis*, *P. japonica* en *X. fastidiosa* kan een grote impact hebben op de handel in uitgangsmateriaal. Grapevine flavescence dorée phytoplasma komt, voor zover bekend niet voor in Nederland, maar zou aanwezig kunnen zijn in zwarte els (*Alnus glutinosa*) en/of bosrank (*Clematis vitalba*). Bij introductie van de dwergcicade *Scaphoideus titanus*, aanwezig in de EU, neemt de potentiële impact van het fytoplasma in Nederland sterk toe.

- Er is veel onzekerheid over de kans op introductie van (potentiële) Q-virussen, -viroïden en -fytoplasma's.

5 Noten (hazelnoot en walnoot)

5.1 Gevestigde EU-Q's

De EU-Q's en Q-waardige organismen die gevestigd zijn in Nederland, zijn niet bekend als aantaster van de hazelaar of hazelnoot (*Corylus avellana*) of gewone walnoot (*Juglans regia*). De EU-Q's waarvoor maatregelen gelden voor niet-waardplanten in verband met het risico van verspreiding via aanhangende grond zijn een gevaar voor de handel in walnoot- en hazelnootplanten. Omdat deze risico's vergelijkbaar zijn met die voor fruitplanten worden ze hier niet besproken en wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

5.2 Niet gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen

5.2.1 Inleiding

Er zijn ca. 10 (groepen van) EU-Q's en Q-waardige organismen geïdentificeerd die walnoot of hazelnoot kunnen aantasten of vector zijn van een organisme dat walnoot of hazelnoot kan aantasten:

- *Anisogramma anomale*,
- *Anoplophora chinensis*,
- *Anoplophora glabripennis*,
- *Apriona germari*,
- *Geosmithia morbida* en de vector *Pityophthorus juglandis*,
- Grapevine flavescence dorée phytoplasma,
- *Popillia japonica*,
- *Rhagoletis zoqui* en andere *Rhagoletis*-soorten die walnoot aantasten met uitzondering van *R. completa* en *R. suavis*,
- *Trirachys sartus*,
- *Xylella fastidiosa* en Cicadomorpha die vector zijn van *X. fastidiosa* (48 soorten en genera).

Hieronder worden bovenstaande organismen kort besproken. Details en (meer) referenties staan in de korte risicobeoordelingen op de website van de NVWA. *Juglans* is een waardplant van de EU-Q *Lycorma delicatula*, maar *L. delicatula* is voornamelijk een risico voor de druiventeelt in Europa (EPPO, 2016e). *Lycorma delicatula* lijkt weinig relevant voor de walnotenteelt in Nederland en wordt hier daarom niet verder besproken.

5.2.2 *Anisogramma anomale*

De schimmel *A. anomale* is een aantaster van hazelnoot. Het organisme komt voor in Noord-Amerika en de kans op introductie is als klein beoordeeld. Er is onzekerheid over de potentiële impact omdat niet bekend is hoe vatbaar de in Nederland geteelde rassen zijn voor de schimmel.

5.2.3 *Anoplophora chinensis*

De boktor *A. chinensis* kan naast veel andere houtige soorten ook hazelnoot aantasten. Zie voor meer informatie over dit organisme paragraaf 4.2.3.

5.2.4 *Anoplophora glabripennis*

De boktor *A. glabripennis* is niet bekend als aantaster van hazelnoot en walnoot. De boomhazelaar (*Corylus colurna*) is wel bekend als waardplant en bij een uitbraak gelden er, onder andere, maatregelen voor alle plantensoorten uit het geslacht *Corylus*. Een vondst in de nabijheid van een hazelnotenteelt of een perceel met uitgangsmateriaal kan dus lokaal grote economische gevolgen hebben: verplichte kaalkap in een zone van 100 m rondom besmet bevonden bomen en struiken en handelsbeperkingen voor uitgangsmateriaal in een groter gebied (zie voor details Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/893⁸).

5.2.5 *Apriona germari*

De boktor *A. germari* is een aantaster van een groot aantal verschillende houtige soorten waaronder *Juglans regia*. De soort komt voor in Zuidoost Azië en is verschillende keren onderschept in houten verpakkingsmateriaal. Vanwege het koele klimaat in Nederland is het risico van het organisme voor Nederland als klein beoordeeld (Ibáñez Justicia & Potting, 2010).

5.2.6 *Geosmithia morbida* en *Pityophthorus juglandis*

De schimmel *G. morbida* komt van oorsprong vermoedelijk uit het westen van de Verenigde Staten (VS) en de vector, de schorskeversoort *P. juglandis* uit het zuidwesten van de VS en uit Mexico. Beide soorten zijn nu ook aanwezig in het noordwesten en het oosten van de VS (EPPO, 2020r). In 2013 zijn de schimmel en de vector voor het eerst in Europa, in het noordoosten van Italië (Veneto), vastgesteld. Daarna zijn beide organismen ook in andere noordelijke Italiaanse regio's vastgesteld en in midden-Italië (Toscane) (EPPO, 2022h). Zwarte walnoot (*J. nigra*) is meest vatbaar, maar ook de gewone walnoot (*J. regia*) wordt aangetast. De schimmel veroorzaakt kankers op de takken en stam van de boom rondom gangen die de vector maakt in het schors. In de VS sterven bomen van zwarte walnoot binnen 3-4 jaar af, nadat de eerste externe symptomen zichtbaar zijn (Kolarik et al., 2011). De potentiële impact voor de notenteelt (gewone walnoot) in Nederland is onzeker en mogelijk is deze klein. EPPO (2015) geeft aan dat in Italië de ziekte op slechts enkele bomen van gewone walnoot, vlakbij besmette plantages met zwarte walnoot, zijn aangetroffen. Er is weinig informatie over economische verliezen in de teelt van gewone walnoot en in Nederland komen weinig bomen voor van de zeer vatbare zwarte walnoot. Aantasting en schade in gewone walnoot zouden vooral kunnen optreden bij grote keverpopulaties gevormd op zwarte walnoot in de nabijheid van de gewone walnoot. De kever en de schimmel kunnen via import en invoer van (verpakkings)hout en planten bestemd voor opplant van *Juglans* en *Pterocarya* (ook een waardplant) worden geïntroduceerd. Binnen de EU zijn beide organismen recent ook in het zuiden van Frankrijk gevonden. De verwachting is dat de schimmel en de vector zich binnen de EU verder zullen verspreiden waarmee de kans op introductie in Nederland toeneemt.

5.2.7 Grapevine flavescence dorée phytoplasma

Grapevine flavescence dorée phytoplasma (FDP) is vooral bekend als aantaster van druif, maar kan ook hazelnoot aantasten. In Slovenië is FDP tezamen met een ander fytoplasma ('*Candidatus* phytoplasma fragariae') meermaals gevonden in afstervende hazelnootbomen (Mehle et al., 2019). Onzeker is echter of en in welke mate FDP ziekte veroorzaakt in hazelnoot. Onbekend is of FDP in Nederland aanwezig is (zie voor meer informatie paragraaf 4.2.9). De dwergcicade *Orientalus ishidae* is in het zuiden van Zwitserland de vermoedelijke vector van FDP in hazelnoot en van hazelnoot naar druif (Casati et al., 2017). Deze dwergcicade komt ook voor in Nederland. Dus bij introductie van FDP in hazelnoot kan FDP zich waarschijnlijk op natuurlijke wijze verder verspreiden tussen hazelnootbomen. Er zijn te veel onzekerheden om het risico van FDP voor de Nederlandse hazelnotenteelt te kunnen beoordelen. Het organisme is een EU-Q en vanwege de verplichte bestrijdingsmaatregelen kan een aantasting flinke impact hebben. Voor hazelnoottelers is het in ieder geval van belang dat het uitgangsmateriaal vrij is van het fytoplasma.

⁸ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/893 van de Commissie van 9 juni 2015 betreffende maatregelen om het binnenbrengen en de verspreiding in de Unie van *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) te voorkomen. PB L 146, 11.6.2015, p. 16–28.

5.2.8 *Popillia japonica*

De Japanse kever, *P. japonica*, is eerder besproken in paragraaf 4.2.10. Hier worden daarom alleen die aspecten besproken die specifiek zijn voor de notenteelt. Adulten van *P. japonica* veroorzaken in het noorden van Italië veel vraatschade aan blad van hazelnoot (Regione-Piemonte, 2019). Er is geen informatie gevonden in hoeverre dit leidt tot opbrengstderving. EFSA et al. (2019) hebben hazelnoot niet geselecteerd voor een inschatting van de potentiële impact van *P. japonica* voor de EU wat suggereert dat de economische impact beperkt is: "*Popillia japonica's impact on hazelnut (Corylus avellana) has not been assessed although impacts have been observed in Italy which is potentially relevant from an environmental point of view*". Ook omdat in het Nederlandse klimaat minder schade wordt verwacht lijkt op basis van deze informatie de potentiële impact voor de hazelnootenteelt in Nederland klein. Mogelijk dat adulten van de Japanse kever ook blad van de gewone walnoot (*Juglans regia*) aantast, maar daarover is geen informatie gevonden. In Noord-Amerika is wel incidentele vraatschade gemeld bij witte walnoot (*J. cinerea*) en extensieve vraatschade bij zwarte walnoot (*J. nigra*) (Held, 2004). De kans op introductie van *P. japonica* is als relatief groot beoordeeld (zie paragraaf 4.2.10).

5.2.9 *Rhagoletis zoqui*

Er zijn 78 boorvliegsoorten en -geslachten gereguleerd als EU-Q. Een van deze soorten, *R. zoqui*, is een aantaster van walnoot en is in 2019 in Duitsland gevonden (EPPO, 2020h). In de jaren erna werd *R. zoqui* echter niet meer gevonden en de soort wordt in Duitsland nu als afwezig beschouwd (EPPO, 2024j). Eerder waren twee andere niet-Europese *Rhagoletis*-soorten in de EU gemeld die walnoot aantasten: *R. completa* en *R. suavis*. Deze twee soorten zijn niet meer gereguleerd. De boorvliegen leggen eitjes in de vruchten waarin de larven zich ontwikkelen, wat vervolgens tot oogstverliezen kan leiden. Voor *R. completa* zijn oogstverliezen tot 80% gemeld uit Frankrijk en de potentiële impact van deze soort voor de walnotenteelt in Frankrijk is door Anses (2014) beoordeeld als 'massive'. In Slovenië variëren de jaarlijkse opbrengstverliezen tussen de 50 en 90% (Solar et al., 2020). *Rhagoletis suavis* is volgens EPPO (2021g) niet bekend als plaagorganisme. JKI (2019) schat het risico van *R. zoqui* voor Duitsland in als klein ('niedrig'), maar geeft wel aan dat het organisme opbrengstreducties en kwaliteitsderving kan veroorzaken. Het risico van *R. zoqui* voor de Nederlandse walnotenteelt blijft daarmee onzeker. *Rhagoletis completa* is echter al aanwezig in Nederland en veroorzaakt veel schade in de walnotenteelt in andere EU-lidstaten. Introductie van *Rhagoletis*-soorten die ook walnoot aantasten in gebieden waar *R. completa* al aanwezig is zal waarschijnlijk niet tot meer schade leiden (JKI, 2019). Het risico van *R. completa* voor de Nederlandse walnotenteelt wordt ook als groter beoordeeld dan van de gereguleerde *Rhagoletis*-soorten. Bij een vondst van *R. zoqui* zal de NVWA echter maatregelen moeten nemen vanwege de EU-Q-status en deze maatregelen kunnen impact hebben voor het bedrijf of de particulier waar het organisme is gevonden.

5.2.10 *Trirachys sartus*

De boktor *T. sartus* tast een groot aantal loofhoutsoorten aan waaronder walnoot. De soort komt voor in Azië. Aantasting kan leiden tot afsterven van bomen. In India is de soort een van de meest schadelijke soorten voor walnoot. Het Nederlandse klimaat lijkt weinig gunstig voor de soort, die vooral een gevaar is voor walnoot en andere loofbomen in het zuiden van de EU. De meest waarschijnlijk introductieroute is import van hout uit besmette gebieden, inclusief houten verpakkingsmateriaal (EPPO, 2001). In houten verpakkingsmateriaal worden in de EU regelmatig boktorsoorten onderschept, maar zover bekend zijn er geen intercepties van *T. sartus* (TRACES, 02.12.2024) en de kans op introductie lijkt vooralsnog klein.

5.2.11 *Xylella fastidiosa* en vectoren

De bacterie *X. fastidiosa* heeft een brede waardplantenreeks en de ondersoort *X. fastidiosa* subsp. *fastidiosa* is in Spanje aangetoond in een walnotenboom op de Balearen. Een van de vier geteste planten in een survey uitgevoerd in 2017 werd besmet bevonden (EC, 2018). Er is geen informatie gevonden over schade in walnoot en ook vanwege het minder gunstige klimaat voor de bacterie in Nederland wordt de potentiële impact voor de walnotenteelt in Nederland als klein beoordeeld. Een vondst van de bacterie kan, afhankelijk van de locatie van de vondst, wel grote gevolgen hebben voor de afzet van walnotenbomen vanwege verplichte EU-maatregelen in een gebied rondom de vondst (zie ook 4.2). In Nederland komen al vectorsoorten, met een brede waardplantenreeks,

voor die de bacterie kunnen overdragen (Noordijk et al., 2019). Er zijn 48 Cicadomorpha-soorten en -geslachten gereguleerd die niet in de EU voorkomen. Er is onzekerheid of introductie van nieuwe vectorsoorten de potentiële impact van *X. fastidiosa* zal vergroten (EFSA Panel on Plant Health et al., 2019a).

5.3 Conclusies

- Voor de teelt van walnoot en hazelnoot vormen de in Nederland gevestigde EU-Q's vooral een risico voor de handel in uitgangsmateriaal. Dit geldt met name voor de wortelknobbelaaltjes *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*.
- Er zijn zeven niet-gevestigde (groepen van) Q's geïdentificeerd die walnoot of hazelnoot kunnen aantasten of vector zijn van een organisme dat walnoot of hazelnoot kan aantasten:
 - de schimmel *Anisogramma anomala*,
 - de Japanse kever *Popillia japonica*,
 - de schimmel *Geosmithia morbida* en de vectorsoort *Pityophthorus juglandis*
 - de boktor *Trirachys sartus*,
 - de bacterie *Xylella fastidiosa*, en
 - niet-Europese cicaden die *X. fastidiosa* kunnen overdragen.
- Deze organismen lijken vooralsnog geen groot risico voor de teelt van walnoot en hazelnoot vanwege de kleine kans op introductie of verwachte lage potentiële impact met de volgende opmerkingen:
 - het risico van *P. japonica* voor hazelnoot is zeer onzeker. Veel vraatschade is gerapporteerd uit Noord-Italië, maar geen informatie is gevonden over het effect op de notenopbrengst.
 - een vondst van *X. fastidiosa*, waarbij een gebied moet worden afgebakend, heeft grote gevolgen hebben voor de afzet van walnotenbomen vanuit dat gebied.

6 Granen en oliehoudende zaden

6.1 Gevestigde EU-Q's

6.1.1 Inleiding

Er zijn twee EU-Q's geïdentificeerd, die gevestigd zijn in Nederland en relevant zijn voor de teelt van granen: de nematoden *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*. Daarnaast is van de oliehoudende zaden, koolzaad (*Brassica napus*) bekend als waardplant van *M. chitwoodi* (O'Bannon et al., 1982). Beide nematoden worden hieronder kort besproken (zie voor meer details de paragrafen 2.1.3, 3.1.3 en 4.1.3). Zover bekend zijn de gevestigde EU-Q's niet relevant voor de teelt van blauwmaanzaad (*Papaver somniferum*) en lijnzaad (*Linum usitatissimum*).

6.1.2 *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*

Meloidogyne chitwoodi en *M. fallax* tasten verschillende graansoorten aan, maar lijken voor deze gewassen nauwelijks een risico te vormen. WUR (2013) geeft aan dat *M. chitwoodi* en *M. fallax* weinig of geen schade geven in maïs, tarwe, gerst, rogge en triticale; voor haver zijn geen gegevens bekend. Het is niet bekend of *M. chitwoodi* en *M. fallax* zich kunnen reproduceren op winter- en zomerkoolzaad in Nederland (WUR, 2013).

6.2 Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen

6.2.1 Inleiding

Er zijn ca. 30 (groepen van) EU's en Q-waardige organismen geïdentificeerd die relevant zijn voor granen en oliehoudende zaden (Tabel 5). De kans op introductie van de meeste van deze organismen is als klein beoordeeld en ook de potentiële schade voor de teelt van granen en oliehoudende zaden. Een aantal organismen is wel bekend als aantaster van granen en/of oliehoudende zaden, maar zijn in het Nederlandse klimaat vrijwel alleen relevant voor teelten in verwarmde kassen. De EU-Q's en Q-waardige organismen, waarvan de kans op een besmetting of

de potentiële impact (als gevolg van verplichte Q-maatregelen) als relatief groot of onzeker is beoordeeld voor granen en oliehoudende gewassen in Nederland, worden hieronder kort besproken.

6.2.2 *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*

De bacterie *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* is vooral een gevaar voor de teelt van bonen, maar kan granen en koolzaad symptomeloos aantasten. De bacterie kan vooral via import en invoer van zaden van Fabaceae worden geïntroduceerd. Granen en koolzaad kunnen vooral besmet raken wanneer zij in rotatie met een geïnfecteerd bonengewas worden geteeld (EPPO, 2021c). Vanwege de verplichte bestrijdingsmaatregelen kan een besmetting in bonen ook voor granen en koolzaad impact hebben (zie 3.2.2 voor meer informatie over de bacterie).

6.2.3 *Popillia japonica*

De Japanse kever, *Popillia japonica*, wordt ook besproken in paragraaf 4.2.10. Hier worden daarom alleen die aspecten besproken die specifiek zijn voor de graanteelt. Kevers vreten van maisplanten en EFSA et al. (2019) schatten voor mais het potentiële opbrengstverlies in op 3%. Dit is een gemiddelde voor de gehele EU en vanwege het minder gunstige klimaat voor de kever in Nederland dan in centraal Europa is de verwachting dat er in Nederland geen of weinig economische schade zal optreden in mais mocht de kever zich hier vestigen.

6.2.4 *Spodoptera frugiperda*

De mot *Spodoptera frugiperda* is bekend als aantaster van onder andere mais, koolzaad en lijnzaad. De van oorsprong Amerikaanse soort is in 2016 voor het eerst in Afrika waargenomen ten zuiden van de Sahara en is sindsdien uit veel meer landen buiten het oorsprongsgebied gerapporteerd. De soort kan over grote afstanden migreren en is in 2023 voor het eerst in de EU gevonden: in Griekenland en Roemenië en op Cyprus, Madeira (Portugal) en Malta (EPPO, 2023c;2023m;2023n;2024l;2024a; Lytra et al., 2024). *Spodoptera frugiperda* kan zich in het zuiden van Europa waarschijnlijk vestigen en mogelijk is het organisme al gevestigd in enkele EU-lidstaten. In september 2023 heeft Spanje *S. frugiperda* onderschept op maiskolven uit Marokko. Indien *S. frugiperda* gevestigd zou zijn in Marokko, neemt de kans op (nieuwe) introducties in het zuiden van de EU sterk toe. Via natuurlijke migratie zouden dan duizenden of zelfs enkele miljoenen adulten jaarlijks vanuit Noord-Afrika de EU kunnen bereiken (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018c). In Nederland is vestiging van *S. frugiperda* buiten kassen onwaarschijnlijk. Het is ook onzeker of de soort zich in verwarmde kassen kan vestigen. De soort is namelijk niet bekend als kasplag. Bij vestiging van de soort in het zuiden van Europa kunnen via migratie in de zomer waarschijnlijk wel tijdelijke besmettingen optreden in Nederland. Wanneer *S. frugiperda* zich vestigt en verder verspreidt in Europa neemt de kans op een besmetting in Nederland toe. Bij een besmetting in Nederland wordt weinig schade verwacht in teelten in de open lucht. *Spodoptera frugiperda* is vanwege de potentiële schade voor met name teelten in het zuiden van de EU een EU-prioritair organisme.

6.2.5 *Xylella fastidiosa*

De kans op een besmetting in Nederland van de bacterie *Xylella fastidiosa* is als relatief groot beoordeeld. *Xylella fastidiosa* heeft een brede waardplantenreeks en tast onder andere gerst (*Hordeum vulgare*) aan (EFSA, 2020b). Er is geen schade bekend in granen in Europa en voornamelijk lijkt de kans op een besmetting in granen ook klein. Daarnaast is het Nederlandse klimaat suboptimaal voor *X. fastidiosa* en de soort lijkt dan ook weinig of geen risico voor de teelt van granen in Nederland te vormen (zie paragraaf 4.2.11 voor meer informatie over *X. fastidiosa*).

6.2.6 *Listronotus bonariensis*

De snuitkever *Listronotus bonariensis* is vooral bekend als schadelijk in grasland. De soort kan ook granen aantasten, maar er is weinig informatie over schade in granen en de potentiële impact voor granen is onzeker (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018d). Schade in koolzaad, dat in rotatie met grasland wordt geteeld, kan incidenteel voorkomen (EPPO, 2021h), maar voornamelijk lijkt *L. bonariensis* vooral een risico voor grasland. De soort komt voor in landen in Zuid-Amerika en in Australië en Nieuw Zeeland. De meest waarschijnlijk pathway voor introductie is import van zaden

van grassen (Graminaea) uit deze landen (Tabel 5). Met de zaden kunnen adulten namelijk meeliften.

6.2.7 *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*

De bacterie *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* tast mais aan. De kans op een besmetting van de bacterie is als relatief groot beoordeeld. De bacterie is lokaal aanwezig in de EU en in recente jaren zijn diverse vondsten gemeld in Italië en Slovenië (EPPO, 2020e;2022e). De bacterie kan veel schade veroorzaken in mais maar zonder een efficiënte natuurlijke vector zal het aantal geïnfecteerde planten beperkt blijven en daarmee ook de schade. In Noord-Amerika is de kever *Chaetocnema pulicaria* bekend als vector van de bacterie. Deze soort komt in Europa niet voor. Er is wel onzekerheid of andere keversoorten de bacterie kunnen overdragen (op minder efficiënte wijze dan *C. pulicaria*). Waarnemingen in Italië suggereren namelijk dat er in de EU wel vectoren aanwezig zijn (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018g; EFSA Panel on Plant Health et al., 2019a).

Tabel 5. Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen die relevant zijn voor de teelt van granen en oliehoudende gewassen in Nederland en de route(s) via welke introductie als meest waarschijnlijk is beoordeeld.

Organisme	Meest waarschijnlijke planten en plantaardige producten waarmee of de wijze waarop het organisme kan worden geïntroduceerd
BACTERIEN	
<i>Clavibacter nebraskensis</i>	Zaden van <i>Zea mays</i> (mais)
<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i>	Zaden van <i>Phaseolus vulgaris</i> (gewone boon) en <i>Vicia faba</i> (veld- en tuinboon)
<i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i>	Zaden van <i>Zea mays</i> (mais)
<i>Xylella fastidiosa</i>	Sierplanten
INSECTEN & MIJTEN	
<i>Chloridea virescens</i>	Snijbloemen, groenten en fruit, planten
<i>Cicadellidae</i> (niet Europese), bekend als vector van <i>Xylella fastidiosa</i>	Sierplanten
<i>Diabrotica barberi</i>	Meeliften (met mais)
<i>Diabrotica undecimpunctata howardi</i>	Planten van Cucurbitaceae en meeliften
<i>Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata</i>	Planten van Cucurbitaceae en meeliften
<i>Diabrotica virgifera zeae</i>	Niet beoordeeld
<i>Exomala orientalis</i>	Planten met aanhangende grond
<i>Helicoverpa zea</i> (synoniem <i>Heliothis zea</i>)	Snijbloemen, groenten en fruit, planten
<i>Listronotus bonariensis</i>	Zaden van Gramineae
<i>Naupactus leucoloma</i>	Meeliften
<i>Popillia japonica</i>	Meeliften
<i>Porphyrophora tritici</i>	Planten met wortels (met aanhangende grond)
<i>Spodoptera eridania</i>	Sierplanten
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Sierplanten; natuurlijke migratie (bij vestiging in Zuid-Europa)
<i>Spodoptera litura</i>	Sierplanten
<i>Spodoptera ornithogalli</i>	Sierplanten
<i>Thrips palmi</i>	Sierplanten
NEMATODEN	
<i>Meloidogyne graminicola</i>	Niet beoordeeld
<i>Heterodera elachista</i>	Niet beoordeeld
<i>Heterodea oryzae</i>	Niet beoordeeld
<i>Heterodera oryzicola</i>	Niet beoordeeld (vooral bekend als aantaster van rijst, onzeker of andere granen waardplant zijn)
<i>Heterodera sacchari</i>	Niet beoordeeld (vooral bekend als aantaster van rijst, onzeker of andere granen waardplant zijn)
<i>Nacobbus aberrans</i>	Sierplanten
SCHIMMELS	
<i>Bipolaris maydis</i> (niet-Europese populaties)	Import voor onderzoek
<i>Peronosclerospora sorghi</i>	Import voor onderzoek
<i>Puccinia sorghi</i> (niet-Europese populaties)	Import voor onderzoek

Organisme	Meest waarschijnlijke planten en plantaardige producten waarmee of de wijze waarop het organisme kan worden geïntroduceerd
<i>Tilletia indica</i>	Graan van <i>Triticum</i> , <i>Secale</i> en <i>X Triticosecale</i>
VIRUSSEN, VIROÏDEN EN FYTOPLASMA'S	
Tomato leaf curl New Delhi virus ¹	Vruchtgroenten besmet met <i>Bemisia tabaci</i> (onzeker)

¹ Aantaster van *Papaver somniferum* (lijnzaad), maar voornamelijk een risico voor de vruchtgroententeelt onder glas (zie Hoofdstuk 2).

6.3 Conclusies

- Voor de teelt van granen en oliezaaden vormen de in Nederland gevestigde EU-Q's weinig risico.
- Er zijn ca. 20 (groepen van) EU-Q's en Q-waardige organismen geïdentificeerd, die een of meerdere in Nederland geteelde graansoorten kunnen aantasten of vector zijn van een organisme dat deze granen kan aantasten. Het risico van de meeste van deze organismen is als klein beoordeeld (kleine kans op introductie en een lage potentiële impact). Een aantal organismen vormen hierop een uitzondering:
 - Er zijn twee organismen, de Japanse kever *Popillia japonica* en de bacterie *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* waarvan de kans op introductie in de teelt van granen als relatief groot is beoordeeld, maar de potentiële impact laag. Voor *P. stewartii* subsp. *stewartii* is de onzekerheid van deze beoordeling vrij groot vanwege onzekerheid over het voorkomen van efficiënte natuurlijke vectoren in Europa.
- De potentiële impact van de kever *Listronotus bonariensis* voor granen is onzeker; de kans op een besmetting is als klein beoordeeld.

7 Nieuwe schadelijke organismen

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt besproken hoe in de EU wordt omgegaan met nieuwe gevaren (paragraaf 7.3). Tevens wordt het risico besproken van een aantal organismen die (nog) geen EU-Q-status hebben, maar daarvoor mogelijk wel in aanmerking komen (paragraaf 7.4). Eerst wordt echter een aantal organismen besproken die in de afgelopen 20 jaar voor het eerst in de EU zijn vastgesteld, geen EU-Q-status hadden, maar na introductie wel veel schade hebben veroorzaakt (paragraaf 7.2). Deze voorbeelden zijn namelijk illustratief voor het risico van nieuwe schadelijke organismen.

7.2 Voorbeelden van introducties (alle teeltcategorieën)

7.2.1 Inleiding

Sinds 2000 is een aantal schadelijke organismen in de EU geïntroduceerd (binnengekomen en gevestigd), die geen EU-Q-status hebben en die ook niet hadden op het moment van introductie, maar wel veel schade (kunnen) veroorzaken. Voorbeelden van deze organismen zijn:

- *Drosophila suzukii*,
- *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae*,
- *Halyomorpha halys*,
- *Pucciniastrum minimum* (synoniem: *Thekopsora minima*),
- *Tuta absoluta*.

Deze vijf organismen worden hieronder kort besproken.

7.2.2 *Drosophila suzukii*

De suzuki-fruitvlieg, *D. suzukii*, komt oorspronkelijk uit Azië en is in 2008 voor het eerst in Europa gevonden (in Spanje en Italië). In de jaren daarna werd de soort in veel meer EU-lidstaten gerapporteerd (Dos Santos et al., 2017; EPPO, 2020b). In Nederland is de soort voor het eerst gevonden in 2012 (Helsen, 2013). Het organisme tast zachtfruit aan en is waarschijnlijk via

besmette vruchten geïntroduceerd in de EU en heeft zich daarna snel verspreid (EPPO, 2010c). Het organisme is vooral schadelijk doordat het rijpend fruit aantast en een brede waardplantenreeks heeft. Uit andere landen zijn na introductie grote opbrengstverliezen gemeld, tot soms 100%. Cijfers over opbrengstverliezen en gewasbeschermingskosten in Nederland zijn niet gevonden, maar introductie heeft een grote impact voor Nederlandse teelten. Veel kersenboomgaarden worden nu tijdens een deel van het seizoen overdekt met gaas om aantasting tegen te gaan. Door de snelle verspreiding na introductie werden officiële EU-maatregelen niet meer zinvol geacht en heeft het organisme geen EU-Q-status gekregen.

7.2.3 *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae*

De schimmel *F. oxysporum* f. sp. *lactucae* komt van oorsprong vermoedelijk uit het oosten van Azië en is in 2002 voor het eerst gevonden in Europa, in Italië (Gilardi et al., 2017). De schimmel veroorzaakt verwelkingsziekte bij sla. In Nederland is de schimmel in 2015 gevonden in kassen met sla waarbij opbrengstverliezen van 50% werden gemeld (Gilardi et al., 2017). Het is niet bekend hoe de schimmel in Europa is geïntroduceerd. Mogelijk is het organisme met besmet zaad binnengekomen (EPPO, 2020g). Bij de eerste vondst in Italië in 2002 en later in Portugal in 2004 hebben de autoriteiten geen officiële maatregelen genomen. Ten tijde van de eerste vondst in Nederland in 2015 was het organisme reeds behoorlijk verspreid.

7.2.4 *Halyomorpha halys*

De bruingemarmerde schildwants *H. halys* komt oorspronkelijk uit Azië en is in Europa voor het eerst vastgesteld in 2007 in Zwitserland (EPPO, 2020p). Het organisme is bekend als schadelijk in de teelt van hazelnoot, fruit- en vruchtgroentegewassen. De onvolwassen stadia (nimfen) en de adulten zuigen sap uit bladeren en vruchten. Vruchten kunnen hierdoor misvormd en onverkoopbaar raken. Het organisme kan zich ophouden in huizen en kan meeliften met bagage van reizigers, wat inperking van het organisme lastig maakt. Het organisme komt nu voor in grote delen van Azië, Europa en Noord-Amerika en is in 2017 ook in huizen van particulieren in Chili (Zuid-Amerika) gevonden (EPPO, 2017a). In Nederland zijn de eerste exemplaren gemeld in 2018 (Waarneming.nl, 2020). In verschillende gebieden waar het is geïntroduceerd werd eerst geen of weinig schade in gewassen gevonden, maar in een later stadium wel. In Noord-Italië is het nu een belangrijke plaagsoort in onder andere peer met tot 50% misvormde vruchten (Bariselli et al., 2016; Maistrello et al., 2017). In Oostenrijk en Zwitserland is in 2019 aanzienlijke schade gemeld in onder andere de teelt van peer en paprika (Koppert, 2020). In Nederland is voor het eerst in 2021 schade in peer gemeld (NFO, 2021).

7.2.5 *Pucciniastrum minimum*

De roestschimmel *P. minima* (syn. *Thekopsora minima*) tast blauwe bes (*Vaccinium corymbosum*) aan. De soort komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika en is in 2015 voor het eerst in Europa, in Duitsland, vastgesteld. De schimmel werd gevonden op planten in een boomkwekerij, in tuincentra en op planten die door een particulier waren gekocht bij één van die tuincentra (EPPO, 2016a). In 2016 en 2017 werd de schimmel ook gerapporteerd uit respectievelijk België en Portugal (EPPO, 2016b; 2017b). Begin 2017 werd de schimmel gevonden in een natuurgebied in Nederland (EPPO, 2017c). Omdat deze schimmel zich verspreid door de lucht, al op meer locaties in Europa was gevonden en er geen duidelijke link was met een pathway (bijvoorbeeld een recent geïmporteerde partij planten) werd eliminatie niet meer haalbaar geacht en heeft Nederland geen officiële maatregelen genomen (EPPO, 2017c). Een meer recente publicatie concludeert op basis van herbariummateriaal dat de schimmel al ten minste sinds 2011 aanwezig moet zijn geweest in Nedersaksen in Duitsland (Wichura et al., 2020). Dezelfde publicatie beschrijft resultaten van een survey in Nedersaksen waarbij de schimmel alleen in verwilderde planten en in oude verwaarloosde beplantingen van blauwe bes werd gevonden.

7.2.6 *Tuta absoluta*

De tomatenmineermot *T. absoluta* komt oorspronkelijk uit Zuid-Amerika en is in Europa voor het eerst vastgesteld in 2008 in Spanje; daarna heeft het zich snel binnen Europa en het Middellandse Zeegebied verspreid (Potting et al., 2013; EPPO, 2020n). Het organisme is vooral bekend als aantaster van tomaat, maar kan ook een aantal andere soorten uit de nachtschadefamilie (Solanaceae) aantasten. De larven boren in blad, stengels en vruchten. Het vermoeden is dat het

organisme met import (regulier of via particulieren) van tomatenvruchten uit Zuid-Amerika in Europa is geïntroduceerd. Import van planten uit de meeste derde landen inclusief Zuid-Amerika is namelijk verboden. Kort na introductie werden opbrengstverliezen in Spanje gemeld tot 100%. In Nederland werd het organisme in 2009 gevonden op een tomatenvruchtenbedrijf dat vruchten uit Spanje verpakte. Daarna werd het organisme ook op een aantal andere bedrijven vastgesteld. Indertijd was het nog onzeker of het organisme zich in Nederland zou vestigen. Inmiddels is het organisme bestempeld als gevestigd in Nederland. Er is geen informatie gevonden over opbrengstverliezen en eventuele extra kosten voor gewasbescherming in de tomatenteelt vanwege de introductie van *T. absoluta*. Introductie van het organisme heeft in ieder geval gevolgen voor de afzet van tomatenvruchten naar derde landen; export van vruchten naar de Verenigde Staten (VS) is door strenge regelgeving praktisch niet meer mogelijk. De snelle verspreiding binnen Europa en de grote impact die regulering van tomatenvruchten voor de EU-interne handel zou hebben gehad waren redenen om het organisme indertijd niet op de EU Q-lijst te plaatsen.

7.3 Horizonscanning en EU-wetgeving

Mede door introductie van een aantal zeer schadelijke organismen, die nooit op de EU-Q-lijst hebben gestaan, waaronder de in paragraaf 7.2 besproken organismen, is in de EU meer aandacht gekomen voor nieuwe gevaren. Zo screent EFSA op stelselmatige wijze media en wetenschappelijke literatuur op nieuwe gevaren (horizonscanning) (EFSA, 2019b). Risico's van nieuwe schadelijke organismen worden stelselmatiger beoordeeld en indien het risico als onacceptabel wordt beschouwd, wordt regelgeving ingevoerd om het risico te reduceren. Lidstaten zijn ook verplicht om bij een interceptie of vondst van een organisme, dat op basis van een voorlopige risicobeoordeling voldoet aan de criteria van een EU-Q, maatregelen te nemen om vestiging en verspreiding van het organisme te voorkomen (Verordening (EU) 2016/2031, artikel 29).

Recente beschrijvingen in de literatuur van nieuwe schadelijke organismen benadrukken het belang van 'horizon scanning'. Het gaat dan om soorten die eerder helemaal niet bekend waren of in ieder geval niet beschreven waren in de literatuur. Het kunnen organismen zijn die reeds lang aanwezig waren, maar niet eerder beschreven, of soorten die pas recent, bijvoorbeeld via recombinatie, zijn ontstaan. Voorbeelden van recent beschreven schadelijke organismen met relevantie voor voedselgewassen zijn:

- Tomato mottle mosaic virus (ToMMV): voor het eerst in 2013 beschreven in monsters van tomatenplanten die in 2009 in Mexico waren verzameld (Li et al., 2013). Het virus bleek later al aanwezig te zijn in een Braziliaanse collectie uit 1992 (Nagai et al., 2018). Ook in Europa bleek het virus al voor 2013 aanwezig te zijn (geweest) (Schoen et al., 2023).
- Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV): voor het eerst in 2016 in Jordanië beschreven (Salem et al., 2016) en twee jaar daarna, in 2018, voor het eerst in de EU in Duitsland vastgesteld (EPPO, 2019c);
- '*Candidatus* Phytoplasma phoenicium': veroorzaker van heksenbezemziekte in amandel, waarvan de symptomen voor het eerst beschreven zijn in 2001 in Libanon (Choueiri et al., 2001); de soort is recent ook beschreven in de EU in Italië (Nigro et al., 2020).
- *Meloidogyne vitis*: een nieuwe wortelknobbelaaltje beschreven in China in 2021 (Yang et al., 2021).

Van deze organismen had '*Ca. P. phoenicium*' al een EU-Q-status omdat alle virussen, viroïden en fytoplasma's van *Prunus* gereguleerd waren als EU-Q. Sinds 11 april 2022 zijn alleen een aantal specifiek benoemde virussen, viroïden en fytoplasma's gereguleerd, waaronder '*Ca. P. phoenicium*'. Gezien de vondst in Italië is het onduidelijk in hoeverre de soort al aanwezig is in de EU. Het risico van ToMMV lijkt klein vanwege resistenties in bestaande tomatenrassen (NVWA, 2020). ToBRFV is inmiddels gevestigd in Nederland en is recent gedereguleerd tot RNQP (per 1 januari 2025). Over *M. vitis* is nog weinig bekend.

Door bovengenoemde activiteiten (horizon-scanning) en wetgeving is het risico van nieuwe schadelijke organismen in de EU kleiner dan voorheen. Het risico is echter nog steeds relatief groot vanwege de grote diversiteit aan gewassen en schadelijke organismen en de grote diversiteit en volumina aan importstromen. Bovendien zijn organismen die mee kunnen liften met transportmiddelen zoals zeecontainers en vrachtvliegtuigen nauwelijks tegen te houden. Via literatuuronderzoek en mediamonitoring is het ook lastig elk potentieel schadelijk organisme

(tijdig) te signaleren. Dit geldt met name voor nog onbeschreven soorten, soorten waarover weinig wordt gepubliceerd en soorten die in het huidige verspreidingsgebied niet of nauwelijks schadelijk zijn, maar dit buiten hun oorsprongsgebied wel kunnen zijn. In het oorsprongsgebied kunnen de waardplanten bijvoorbeeld weinig vatbaar zijn en/of houden aanwezige natuurlijke vijanden de populaties onder de economische schadedrempel. Een voorbeeld is de ambrosiakever *Xyleborus glabratus* en de schimmel *Raffaelea lauricola* waarmee deze in symbiose leeft. Deze kever-schimmel-combinatie veroorzaakt in zijn natuurlijke omgeving geen economische schade. Na introductie in de Verenigde Staten (VS) heeft deze kever-schimmel-combinatie echter het afsterven veroorzaakt van, naar schatting, meer dan 300 miljoen bomen van *Persea borbonia sensu lato*, een inheemse boom in het zuidoosten van de VS (Hughes et al., 2017). Zo lang dergelijke organismen alleen in gebieden voorkomen waar ze geen of weinig economische schade veroorzaken zal er over het algemeen ook weinig informatie over deze organismen te vinden zijn. Een instrument om deze gevaren tijdig te identificeren, is de 'sentinel' benadering, waarbij Europese plantensoorten worden gemonitord op ziekten en plagen in landen die planten exporteren naar de EU. Verschillende recente onderzoeksprojecten onderzoeken dit instrument voor vroegtijdige waarschuwing voor nieuwe schadelijke organismen (Eschen et al., 2019; Mansfield et al., 2019). Dit onderzoek kent echter zijn praktische beperkingen omdat planten en plantaardige producten uit tientallen landen worden geïmporteerd, er binnen een land grote regionale verschillen kunnen zijn wat betreft aanwezigheid van schadelijke organismen, er heel veel Europese plantensoorten en -genotypen zijn en derde landen ook mee moeten willen werken aan het onderzoek.

7.4 Voorbeelden van nieuwe schadelijke organismen

7.4.1 Inleiding

Op de 'EPPO alert-list (last updated 2023-10)' staat een aantal organismen dat (nog) geen EU-Q-status heeft, (nog) niet voorkomt in de EU en voedselgewassen kan aantasten (EPPO, 2023a). Deze organismen, met tussen haakjes de belangrijkste waardplantgewassen, zijn:

- *Agrilus mali* (appel),
- *Elasmopalpus lignosellus* (polyfaag, onder andere granen, grassen, vlinderbloemigen),
- *Phlyctinus callosus* (druif, diverse fruit- en wortelgewassen),
- *Phyllachora maydis* (mais),
- Watermelon crinkle leaf-associated virus 1 en 2 (courgette en watermeloen),
- *Selenothrips rubrocinctus* (druif en ander houtige gewassen),
- *Xylotrechus pyrrhoderus* (druif).

Daarnaast staat op de 'EPPO alert-list' een aantal organismen met een beperkt verspreidingsgebied in de EU met relevantie voor voedselgewassen. Een aantal van deze organismen is mogelijk een gevaar voor de teelt van voedselgewassen in Nederland:

- *Arboridia kakogawana* (druif),
- *Pochazia shantungensis* (diverse fruitgewassen),
- *Tomato mottle mosaic virus* (ToMMV, tomaat),
- *Trichoderma afroharzianum* (mais),
- *Xylosandrus crassiusculus* (polyfaag).

Ook heeft EPPO recent risicobeoordelingen opgesteld voor een aantal organismen met relevantie voor voedselgewassen, die op de Alert list hebben gestaan maar (nog) geen EU-Q-status hebben:

- *Chrysobothris femorata* en *C. mali* (houtige gewassen),
- *Naupactus xantographus* (druif),
- *Orgyia leucostigma* (appel en peer).

De NVWA heeft in 2016 een quick scan gemaakt van pepper vein yellows virus (PeVYV) naar aanleiding van meldingen van dit virus in paprika in het zuiden van Europa (NVWA, 2016b). PeVYV kan zich mogelijk ook vestigen in kasteelten in het noorden van Europa. Dit geldt ook voor de fruitvlieg *Atherigona orientalis* en de wolluis *Phenacoccus solenopsis*, die de NVWA heeft onderschept op respectievelijk *Capsicum*-vruchten uit Zuid-Amerika en vers blad van basilicum (*Occimum*) uit Israël.

Recent stond ook de bastkever *Xylosandrus compactus* op de 'EPPO alert list'. Dit organisme heeft veel overeenkomsten met de hierboven genoemde bastkever *X. crassiusculus*.

In 2021 is in Duitsland de schimmel *Diplodia bulgarica* voor het eerst gerapporteerd (Hinrichs-Berger et al., 2021). Deze voor appel en peer schadelijke schimmel is relatief nieuw voor Europa. Deze schimmel en de andere hierboven genoemde organismen met uitzondering van ToMMV (risico reeds kort besproken in paragraaf 7.4.1) worden hieronder, in alfabetische volgorde, kort besproken.

7.4.2 *Agrilus mali*

De prachtkever *A. mali* is een aantaster van appelsoorten (*Malus* spp.). De larven maken gangen onder de bast van de boom waardoor het transport van water en voedingsstoffen wordt verstoord. Hierdoor kunnen takken en zelfs hele bomen afsterven. De soort komt voor in het oosten van Rusland, in China, Noord- en Zuid-Korea en Mongolië. In China, is *A. mali* vooral bekend als aantaster van *M. sieversii* in bossen en is het een zeldzame plaagsoort in de teelt van appel (*M. domestica*) (EPPO, 2020o). De potentiële impact voor de Nederlandse appelteelt lijkt dus klein, maar onzeker is of de soort zich buiten het oorsprongsgebied anders zal gedragen. *Malus sieversii* komt in Nederland bijvoorbeeld niet of weinig voor. Het organisme zou binnen kunnen komen via import van planten en hout van *Malus*. Import van planten van *Malus* is verboden uit de meeste landen en landsdelen, waaronder de landen en landsdelen waar *A. mali* nu voorkomt. Appelhout wordt niet veel gebruikt en in 2022 is ook geen import van appelhout geregistreerd in Nederland. Het risico van *A. mali* voor de Nederlandse appelteelt lijkt vooralsnog dus klein.

7.4.3 *Arboridia kakogawana*

De cicade *A. kakogawana* is een aantaster van druif (*Vitis vinifera*). De adulten en onvolwassen stadia (nimfen) voeden zich op de onderkant van het blad, wat leidt tot verkleuring en afsterven van bladweefsel, wat weer de afrijping van de vruchten negatief kan beïnvloeden. De soort komt van oorsprong uit het oosten van Azië. Het organisme werd in 1999 gevonden in het zuiden van Rusland en is daarna op meer plaatsen in Rusland gevonden. In 2018 is het vastgesteld in de EU in Roemenië. Het organisme werd gevonden op gele plakvallen en bij nader onderzoek bleek het organisme ook al aanwezig te zijn geweest in 2016 en 2017 (EPPO, 2020l). Er is geen informatie gevonden over opbrengstverliezen als gevolg van aantasting. Gezien de toename van het verspreidingsgebied in de afgelopen decennia en het organisme al meerdere jaren aanwezig was in Roemenië voordat het werd vastgesteld is de verwachting dat het organisme zich verder zal verspreiden binnen de EU en mogelijk al op meer plaatsen voorkomt dan nu (officieel) bekend is. Het Nederlandse klimaat is waarschijnlijk geschikt voor vestiging van *A. kakogawana* (EFSA Panel on Plant Health et al., 2022). Inperking via officiële maatregelen zal lastig zijn. Onduidelijk is hoeveel schade (opbrengst- en kwaliteitsverlies) het organisme nu veroorzaakt in het huidige verspreidingsgebied. Het risico voor de Nederlandse teelt is dan ook onzeker.

7.4.4 *Atherigona orientalis*

De fruitvlieg *A. orientalis* tast een groot aantal plantensoorten aan. De soort komt voor in alle werelddelen met uitzondering van Antarctica. In Europa is het organisme aanwezig op Cyprus, de Canarische eilanden en het vaste land van Spanje en in Frankrijk (Cabrera-Cánoves et al., 2019; CABI, 2021; EPPO, 2024g). Larven ontwikkelen zich zowel in levend als afstervend plantmateriaal, maar ook in dode dieren en uitwerpselen. Larven kunnen zich ook voeden met levende en dode insecten. Tot de belangrijkste waardplanten behoren tomaat en paprika. *Atherigona orientalis* tast de vruchten aan en in meerdere landen en landsdelen, waaronder Brazilië, Nigeria en Queensland (Australië) wordt het organisme beschouwd als plaagorganisme (Queensland, 1998; Ogbalu et al., 2005; Rodrigues et al., 2006). In Florida veroorzaakt *A. orientalis* echter nauwelijks schade (Hibbard & Overholt, 2012). In Zuid-Korea is *A. orientalis* gevonden in tomatenkassen, waar het zich voedt met de vruchten (Suh & Kwon, 2016). Over economische schade in kassen is echter geen informatie gevonden. De potentiële impact voor Nederland is daarom lastig te beoordelen. Vooralsnog lijkt de kans op introductie klein tenzij bedrijven teelt en handel in de vruchten van met name *Capsicum* op dezelfde locatie combineren (het organisme is bij import aangetroffen in *Capsicum*-vruchten)). Gezien de aanwezigheid van *A. orientalis* op het Europese vaste land en het feit dat de vlieg zeer polyfaag is, is de verwachting dat de soort zich de komende jaren verder zal verspreiden binnen Europa. Daarmee neemt de kans op introductie in Nederland toe.

7.4.5 *Chrysobothris femorata sensu stricto* en *C. mali*

De prachtkevers *C. femorata sensu stricto* en *C. mali* tasten een groot aantal boomsoorten aan waaronder appel (*Malus*), peer (*Pyrus*), steenvruchten (*Prunus*), hazelnoot (*Corylus*) en walnoot (*Juglans*) (EPPO, 2019b). De larven maken gangen in het cambium en jonge bomen kunnen binnen een jaar afsterven. Oudere bomen verzwakken en kunnen uiteindelijk afsterven (Beddes, 2014). De soorten komen voor in Canada en de VS. Prachtkevers zijn lastig te bestrijden en introductie in Nederland zou tot schade kunnen leiden in de boom- en fruitteelt en de groene ruimte. Hout lijkt de meest waarschijnlijke pathway voor beide organismen. In 2017 heeft Duitsland *C. femorata (sensu lato)* eenmaal onderschept en in 2019 heeft Italië *Chrysobothris* sp. drie maal onderschept op houten stammen van *Juglans nigra* (Europhyt, 29-06-2020). Ook andere soorten prachtkevers zijn onderschept in (verpakkings)hout door EU-lidstaten. Omdat het organisme veel verschillende plantensoorten aantast en in hout lastig te detecteren is, lijkt de kans op introductie in de EU hiermee vrij groot. Wanneer de soort in een andere EU-lidstaat wordt geïntroduceerd kan deze uiteindelijk via bijvoorbeeld handel in planten en hout ook in Nederland worden geïntroduceerd. Economische schade is echter alleen bekend uit gebieden met zomers die een stuk warmer en droger zijn dan in Nederland, waardoor het risico van beide soorten voor Nederland vooralsnog klein lijkt (EPPO, 2021j).

7.4.6 *Diplodia bulgarica*

De schimmel *D. bulgarica* veroorzaakt kankers op stammen en takken van appel en peer, waarbij takken of zelfs hele bomen (jonge bomen) kunnen afsterven. De schimmel is in 2012 beschreven als een nieuwe soort en is in Europa tot nu toe alleen bekend uit Bulgarije, Duitsland en Servië (Phillips et al., 2012; Hinrichs-Berger et al., 2021; EFSA Panel on Plant Health et al., 2023b). De oorsprong van de schimmel is (nog) niet bekend (JKI, 2021). In Duitsland zijn sinds 2018 symptomen bekend in biologische boomgaarden van appel en peer (Hinrichs-Berger et al., 2021). Schade treedt vooral op bij gestreste bomen en dan met name tijdens droogte. Er zijn meer *Diplodia*-soorten die vergelijkbare symptomen veroorzaken, maar in Duits onderzoek bij bomen met symptomen bleek *D. bulgarica* de dominerende soort te zijn (JKI, 2021). Gezien de vondsten in Bulgarije en Duitsland, twee EU-lidstaten landen die niet aan elkaar grenzen en de brede verspreiding in Duitsland is de schimmel vermoedelijk al in meer Europese landen aanwezig. De kans op een besmetting in Nederland lijkt dan ook vrij groot. Op basis van waarnemingen in Duitsland lijkt de schimmel met name een risico voor biologische teelt van appel en peer in Nederland. Schade zou echter ook kunnen optreden in de gangbare teelt. Het is onzeker in hoeverre de huidige teeltmaatregelen inclusief de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen schade door het organisme kunnen voorkomen (EFSA Panel on Plant Health et al., 2023b). Bovendien kan schade toenemen indien er minder gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar komen of worden toegepast.

7.4.7 *Elasmopalpus lignosellus*

De mot *E. lignosellus* tast een groot aantal plantensoorten aan, waaronder granen, grassen en vlinderbloemigen, maar ook tomaat en paprika. Het organisme is ook bekend als plaagsoort in boomkwekerijgewassen (EPPO, 2019a). De larven leven in de grond. Ze boren zich in de plant aan de basis of net onder de grond en vreten vervolgens gangen in de stengels. De soort is aanwezig in Noord- en Zuid-Amerika. Schade treedt in het zuiden van de VS vooral op bij droge omstandigheden en temperaturen van 35°C en hoger (Gill et al., 2020). Het Nederlandse klimaat is ongunstig voor het organisme. Onvolwassen stadia van het organisme zijn onderschept op asperges uit Zuid-Amerika door Nederland en andere Europese landen. Via import van deze groenten met een korte bewaartijd buiten de koeling wordt de kans op introductie als klein ingeschat (de onvolwassen stadia hebben dan weinig kans zich te ontwikkelen tot motten omdat in de koeling de ontwikkeling stil staat). Het risico van dit organisme voor Nederland lijkt dan ook klein. Voor het zuiden van de EU is het risico groter en volgens EFSA Panel on Plant Health et al. (2021a) voldoet het organisme aan de criteria van een EU-Q. In een kwantitatieve risicobeoordeling schatte EFSA Panel on Plant Health et al. (2023a) het aantal introducties van *E. lignosellus* op 0,0001 per jaar. Oogstverliezen in granen en vlinderbloemigen werden geschat op 0,95%, rekening houdend met gewasbeschermingsmaatregelen die nu al worden genomen in deze gewassen tegen andere schadelijke organismen. Dus ook voor het zuiden van de EU lijkt het risico van het organisme klein.

7.4.8 Naupactus xanthographus

De snuitkever *N. xanthographus* is vooral bekend als aantaster van druif, maar kan meer plantensoorten aantasten. Schade ontstaat vooral doordat de larven, die in de grond zitten, zich voeden met de wortels. De soort komt voor in Zuid-Amerika. Het Nederlandse klimaat lijkt ongunstig voor vestiging en ontwikkeling van het organisme (EPPO, 2020f). Import van druivenplanten is verboden uit Zuid-Amerika, waardoor de kans op introductie klein is. Kevers zijn meerdere malen onderschept in zendingen vruchten buiten Zuid-Amerika. Vermoedelijk worden niet alle besmette partijen onderschept omdat partijen op basis van een steekproef worden geïnspecteerd. Meeliften met vruchten heeft, tot nu toe, echter niet geleid tot introducties buiten Zuid-Amerika. Het risico van dit organisme voor Nederland is als klein beoordeeld. EPPO heeft voor dit organisme een PRA gemaakt en adviseert de EPPO-lidstaten dit organisme te reguleren (EPPO, 2020f).

7.4.9 Orgyia leucostigma

De mot *O. leucostigma* tast een groot aantal soorten bomen en struiken aan waaronder appel, peer, steenvruchten (kersen en pruimen) en blauwe bes (EPPO, 2020c). Schade wordt veroorzaakt door de larven die van het blad eten. De soort is aanwezig in Noord-Amerika. *Orgyia leucostigma* is vooral bekend als plaagsoort in het noordoosten van de VS en het oosten van Canada in bossen en in plantages van *Abies balsamea* (balsem zilverspar). Schade treedt incidenteel op in fruitgewassen. Meest recent zijn uitbraken in blauwe bes beschreven (Isaacs & Van Timmeren, 2009). In oudere literatuur wordt *O. leucostigma* genoemd als plaagsoort in een aantal andere fruitgewassen waaronder appel (Severin, 1922). Haren van de rupsen en van cocons kunnen huid- en slijmvliesirritaties veroorzaken (Hall & Buss, 2020). Bij het oogsten van blauwe bessen in Noord-Amerika hebben plukkers ernstige allergische reacties opgelopen. Bij mechanisch oogsten kunnen larven worden mee-geogost waardoor partijen onverkoopbaar worden. Directe schade aan planten kan optreden en ontbladering kan leiden tot afsterven van jonge planten (Isaacs & Van Timmeren, 2009). In hoeverre ontbladering door de larven leidt tot opbrengstderving bij oudere planten wordt in de publicatie niet gemeld. Cijfers over opbrengstderving bij andere fruitgewassen is ook niet gevonden en de schadelijkheid voor fruitgewassen blijft daarmee onzeker. Potentiële pathways voor introductie van het organisme in de EU zijn import van planten en schors (eitjes kunnen op planten en schors zijn afgezet). Import van veel waardplanten is verboden uit Noord-Amerika en het risico van *O. leucostigma* voor de fruitteelt in Nederland lijkt vooralsnog klein.

7.4.10 Pepper vein yellows virus

PeVYV is een groep van virussen, waarbij de verschillende soorten genummerd worden (Fiallo-OlivAc et al., 2018), en hier verder zal worden aangeduid als PeVYV-groep. De economische belangrijkste waardplanten van deze virussen zijn *Capsicum* spp. (paprika en Spaanse peper). Symptomen die de verschillende virussoorten veroorzaken zijn (vrijwel) identiek. Infectie kan leiden tot kleinere vruchten en verkleuring van de vruchten wat de vruchten onverkoopbaar maakt (NVWA, 2016b). Natuurlijke verspreiding vindt plaats via luizen die voorkomen in Nederland, de katoenluis *Aphis gossypii* en de groene perzikluis *Myzus persicae*. De virussen worden gezien als een opkomend probleem in de *Capsicum*-teelt wereldwijd en zijn in Europa gemeld uit Griekenland, Italië en Spanje. Het virus is niet mechanisch overdraagbaar en daarmee lijkt de kans op introductie via invoer en import van vruchten klein. Jonge planten voor de Nederlandse vruchtenteelt (het uitgangsmateriaal) worden zover bekend in Nederland geteeld. Hiermee lijkt de kans op introductie vooralsnog klein. De vector is wel aanwezig in Nederland en wanneer het virus eenmaal geïntroduceerd is zou het zich snel kunnen verspreiden. Daarmee is dit virus een duidelijk gevaar voor de Nederlandse teelt van paprika en Spaanse peper.

7.4.11 Phenacoccus solenopsis

De wolluis *P. solenopsis* kan een groot aantal soorten aantasten en daarbij flinke schade veroorzaken (NVWA, 2022b). De soort zuigt van de plant en veroorzaakt chlorose en ontbladering. Bij grote aantallen kan de zuigschade uiteindelijk leiden tot afsterven van de plant. Schade ontstaat ook door aanwezigheid van roetzwammen die groeien op de honingdauw die *P. solenopsis* uitscheidt. De soort komt voor op alle continenten met uitzondering van Antarctica. In de EU is de soort aanwezig op Cyprus en in een beperkt gebied in Frankrijk, Griekenland en Italië. De soort heeft geen EU-Q-status maar is wel gereguleerd op planten van *Nerium oleander* uit Turkije

(Uitvoeringsverordening (EU) 2022/490). De soort vormt met name een risico voor kasteelten omdat het buitenklimaat in Nederland weinig geschikt is voor vestiging (NVWA, 2022b). De meest waarschijnlijk wijze waarop de soort in Nederland kan worden geïntroduceerd is via import en invoer van planten.

7.4.12 *Phlyctinus callosus*

De snuitkever *P. callosus* is waarschijnlijk een soortcomplex bestaande uit zes soorten. Twee van deze zes soorten, *P. callosus* sensu stricto en *P. xerophilus*, zijn belangrijke plaagsoorten in de teelt van fruit en wijn in Zuid-Afrika waarbij *P. callosus* s.s. het meest algemeen is (EPPO, 2020q; EFSA Panel on Plant Health et al., 2021). *Phlyctinus callosus* s.s. is polyfaag en veroorzaakt in Zuid-Afrika vrachtschade aan vruchten in de teelt van onder andere aardbei, appel, kers, peer en pruim. In druif is er vooral vrachtschade aan blad en stengels, maar kevers kunnen ook gaten boren in de vruchten. *Phlyctinus callosus* s.s. komt buiten Afrika voor in Australië en Nieuw Zeeland. In Tasmanië (Australië) veroorzaakt *P. callosus* s.s. schade aan wortelgewassen (wortel en pastinaak). EFSA Panel on Plant Health et al. (2024a) schat voor appel een oogstverlies in van gemiddeld 5.2% (90% betrouwbaarheidsinterval 2.2%–11.7%) indien het organisme zich in de EU zou vestigen en verspreiden en telers geen specifieke maatregelen nemen tegen het organisme. Er is echter onzekerheid over de vestigingskansen van *Phlyctinus callosus* s.s. in Nederland. Dit omdat de minimale bodemtemperatuur in Nederland (op een klein gebied na) lager is dan in het huidige verspreidingsgebied van de kever en een belangrijk deel van de levenscyclus plaats vindt in de bodem (EFSA Panel on Plant Health et al., 2024a). Import van druiven is door EFSA Panel on Plant Health et al. (2024a) als belangrijkste pathway beoordeeld. Het risico van *Phlyctinus callosus* s.s. voor de teelt van appel wordt als (vrij) groot beoordeeld, maar de onzekerheid van deze beoordeling is groot (vanwege de onzekerheid over de vestigingskansen van het organisme in Nederland).

7.4.13 *Phyllachora maydis*

De schimmel *P. maydis* tast het blad van mais aan en overwintert in gewasresten op het veld. In 2015 werd de aanwezigheid van de schimmel voor het eerst in de VS vastgesteld in de staten Illinois en Indiana (EPPO, 2021k). Sinds die vondst is *P. maydis* in meer staten in de VS gevonden en ook in Canada (Ontario). *Phyllachora maydis* was al langer bekend uit landen in Midden en Zuid-Amerika. Omdat de soort aanwezig is in een groot gebied met verschillende klimaattypes is het waarschijnlijk dat de schimmel zich ook in Nederland kan vestigen. De potentiële economische impact lijkt groot. In 2020 werden in Pennsylvania op percelen tot 100% aangetaste planten gevonden (EPPO, 2021l). In het Midden-Westen van de VS zijn opbrengsverliezen tot 25-30% gemeld (Valle-Torres et al., 2020). De kans op introductie in de EU lijkt klein. Maisplanten worden normaliter niet verhandeld. Mogelijk kan de schimmel binnenkomen via import van maiskolven met geïnfecteerde bladscheden.

7.4.14 *Pochazia shantungensis*

De cicade *P. shantungensis* tast meer dan 200 plantensoorten aan uit ten minste 81 plantenfamilies (EPPO, 2023k). Het organisme veroorzaakt schade doordat het zich voedt met plantensappen (zuigschade) en door het leggen van eitjes op eenjarige takken van de waardplanten. Daarnaast ontwikkelen zich schimmels op de honingdauw die door het insect worden afgescheiden waardoor de vitaliteit van de plant ook achteruit gaat (EFSA Panel on Plant Health et al., 2021b). De soort is voor het eerst beschreven in China en is geïntroduceerd in Zuid-Korea en Turkije. In de periode 2018 – 2022 zijn er vondsten gedaan in Duitsland, Italië en Frankrijk (EPPO, 2021m). In 2023 is *P. shantungensis* ook gevonden in een particuliere tuin in Nederland (NVWA, 2023b). Het vermoeden is dat het organisme al op meer plekken aanwezig is in de EU. Dit vanwege vondsten in meerdere EU-lidstaten waarbij de vondst in Duitsland is gelinkt aan invoer van bomen uit een andere EU-lidstaat (EPPO, 2022j). In Azië, veroorzaakt *P. shantungensis* schade in onder meer appel en blauwe bes (Jo et al., 2016). Economische schade is vooral bekend uit Zuid-Korea waar de zomertemperaturen een stuk hoger zijn dan in Nederland. Schrader (2021) schat in dat het organisme weinig schade zal veroorzaken in Duitsland omdat het klimaat ongunstig is voor vestiging. Het risico van dit organisme voor de plantgezondheid in Nederland lijkt om dezelfde reden ook klein.

7.4.15 Selenothrips rubrocinctus

De trips *S. rubrocinctus* is polyfaag en kan een groot aantal houtige soorten aantasten. Adulten en nimfen voeden zich op bladeren en vruchten waarbij zilverachtige en chlorotische vlekken ontstaan. De trips is bekend als plaagsoort op verschillende tropische houtige gewassen en druif. Zware aantastingen kunnen tot bladval leiden en vruchten onverkoopbaar maken (EPPO, 2022i). De van oorsprong (sub)tropische soort komt wereldwijd voor in een groot aantal landen in Amerika, Afrika, Azië en Oceanië. In 2015 is de trips gevonden in het noorden van Italië, in de Cremona provincie in de regio Lombardije op verschillende boomsoorten (EPPO, 2022g). Het klimaat in die provincie is gematigd met warme zomers (klimaattype Cfa volgens de klimaatclassificatie van Köppen-Geiger). De winters zijn daar iets zachter dan in Nederland en de zomers een stuk warmer. De soort is vooral bekend uit landen met een (sub)tropisch klimaat en de meest noordelijke verspreiding op het Amerikaanse continent is Florida (EPPO, 2022i). Het klimaat in Nederland lijkt dan ook ongunstig voor deze soort. Door het ongunstige klimaat wordt ook weinig schade verwacht mocht de soort zich in Nederland weten te vestigen. Import en handel in planten lijkt de meest waarschijnlijke route via welke de trips in Nederland kan worden geïntroduceerd.

7.4.16 Watermelon crinkle leaf-associated virus 1 en 2

Watermelon crinkle leaf-associated virus 1 (WCLaV-1) en 2 (WCLaV-2) zijn recent (in 2017) beschreven virussen die courgette (*Cucurbita pepo*) en watermeloen (*Citrullus lanatus*) aantasten. Symptomen zijn beschreven op blad en vruchten met ziekte-incidenties tot 50% (EPPO, 2023i). Beide virussen zijn gerapporteerd uit Brazilië, China en de VS en WCLaV-2 ook in Australië (Iriarte et al., 2023). Er is weinig bekend over de wijze van transmissie. Mechanische transmissie is experimenteel aangetoond, maar onzeker is of de virussen ook via zaad of vectoren kunnen worden verspreid. Recente meldingen van het virus uit verschillende werelddelen suggereren dat het virus via zaad kan worden verspreid (EPPO, 2023i). Doordat er zo weinig bekend is over de wijze van transmissie is de kans op introductie van WCLaV-1 WCLaV-2 in Nederland en andere EU-lidstaten zeer onzeker.

7.4.17 Xylotrechus pyrrhoderus

De boktor *X. pyrrhoderus* is een aantaster van druif, porceleinbes (*Ampelopsis brevipedunculata*) en Oosterse wingerd (*Parthenocissus tricuspidata*) (EPPO, 2023h). De larven vreten gangen in de takken waardoor deze uiteindelijk kunnen afsterven. De soort komt van oorsprong uit Azië waar het aanwezig is in China, Japan, Mongolië en Noord- en Zuid-Korea. In 2020 is de boktor voor het eerst waargenomen in de VS (Massachusetts). In het oorsprongsgebied is *X. pyrrhoderus* een plaagsoort in de teelt van druif met oogstverliezen van 10 tot 20%. In de VS is tot nu toe alleen aantasting waargenomen buiten commerciële percelen. Het organisme kan zich waarschijnlijk ook in Nederland vestigen waarbij schade kan optreden in de teelt van druif. Import van druivenplanten uit derde landen, met uitzondering van Zwitserland, is verboden in de EU. Import van porceleinbes en Oosterse wingerd is wel toegestaan. Via import van die planten zou het organisme in Nederland kunnen worden geïntroduceerd.

7.4.18 Xylosandrus compactus en X. crassiusculus

De ambrosiakevers *X. compactus* en *X. crassiusculus* tasten een groot aantal verschillende houtige gewassen aan. De kevers boren in de takken wat kan leiden tot verwelking van de takken. De soorten komen van oorsprong vermoedelijk uit Azië en zijn nu aanwezig op meerdere continenten, waaronder Europa. In de EU zijn vondsten van beide soorten voor het eerst gerapporteerd uit Italië, *X. crassiusculus* in 2003 en *X. compactus* in 2011 (EPPO, 2013;2020j). Beide soorten worden door Werle et al. (2019) genoemd als "destructive wood-boring pests of trees in ornamental nurseries and tree fruit orchards" in de VS. Over economische schade in Europa is nog weinig bekend. Defra (2015) concludeert op basis van het aantal graaddagen bij een drempelwaarde van 10°C dat het klimaat in grote delen van Noord-Europa niet of weinig geschikt is voor vestiging van *X. crassiusculus* en schat de potentiële impact voor het Verenigd Koninkrijk dan ook in als 'low'. Het VK heeft ook voor *X. compactus* de potentiële impact als laag gescoord (UK, 2020). Urvois et al. (2021) hebben voor beide soorten een klimaatstudie gedaan en vinden ook dat grote delen van het noorden van Europa niet of weinig geschikt zijn voor vestiging onder de huidige klimaatomstandigheden. Op basis van deze studies lijken beide soorten dan ook weinig

schadelijk onder Nederlandse omstandigheden. Het risico van beide soorten is daarom als klein beoordeeld, hoewel de kans op een besmetting vrij groot is gezien hun aanwezigheid in meerdere lidstaten en het intensieve handelsverkeer binnen de EU.

7.5 Conclusies

- In de afgelopen twintig jaar zijn in Nederland en andere EU-lidstaten meerdere schadelijke organismen geïntroduceerd die na introductie grote impact hebben gehad en nog steeds hebben voor de teelt van voedselgewassen. De organismen hadden geen EU-Q-status en hebben deze ook niet gekregen omdat officiële maatregelen niet meer zinvol werden geacht.
- Van de organismen die in paragraaf 7.4 zijn besproken lijken vooral de schimmel *Diplodia bulgarica*, voor de (biologische) teelt van appel en peer, virussen uit de pepper vein yellows virus – groep, voor paprika en Spaanse peper, en de wolluis *Phenacoccus solenopsis*, voor kasteelten, en *Phlyctinus callosus* voor de teelt van appel, een relatief groot risico te vormen voor Nederland. Deze soorten, met uitzondering van *P. callosus*, zijn aanwezig in de EU met een beperkt verspreidingsgebied.
- In de EU is de laatste jaren meer aandacht voor het signaleren van nieuwe schadelijke organismen (horizon scanning). Risico's van nieuwe schadelijke organismen worden stelselmatiger beoordeeld en indien het risico als onacceptabel wordt beschouwd, wordt regelgeving ingevoerd om het risico te reduceren. De kans op introductie van nieuwe schadelijke organismen wordt echter nog steeds als relatief groot beoordeeld. Dit omdat het onwaarschijnlijk is dat middels horizon scanning alle mogelijke gevaren tijdig worden geïdentificeerd en er veel verschillende planten en producten worden geïmporteerd waarmee nieuwe schadelijke organismen binnen kunnen komen.
- Veel nieuwe schadelijke organismen die zijn gesignaleerd, zijn vooral een risico voor de warmere regio's in de EU. Door opwarming van het klimaat zal het risico van nieuwe schadelijke organismen voor Nederland naar verwachting toenemen.

8 Pathways

8.1 Inleiding

In de voedselgewassenketen vindt import en invoer plaats van zaden, planten, granen, groenten (waaronder eetbare knollen en bollen) en fruit. Via deze import- en invoerstromen, maar ook via import en invoer van andere planten, plantaardige producten en materialen kunnen (potentiële) EU-Q's worden geïntroduceerd. Voor een algemeen overzicht en beschrijving van potentiële pathways van schadelijke organismen wordt verwezen naar Bijlage 5.7 van de risicobeoordeling van de sierteeltketen (BuRO, 2020). In die bijlage worden verschillende categorieën van potentiële pathways uitvoerig besproken en dan met name de import van planten, zaden en hout (inclusief verpakkingshout). In de korte risicobeoordelingen van EU-Q's en Q-waardigen worden de meest relevante pathways op organismeniveau beoordeeld (zie paragraaf 1.2). De verschillende potentiële pathways en hun relevantie voor voedselgewassen worden hieronder daarom alleen kort besproken met uitzondering van de pathway 'groente en fruit'. Deze pathway wordt in een apart hoofdstuk besproken (hoofdstuk 9). De pathway 'groente en fruit', die onderdeel is van de voedselgewassenketen, is namelijk vrij kort besproken in de risicobeoordeling van de sierteeltketen. Op deze pathway zijn echter wel veel intercepties van EU-Q's. Ook wordt een aantal introducties en uitbraken van schadelijke organismen in de EU toegeschreven aan de import van vruchten.

8.2 Import en invoer van planten

Via import en invoer van uitgangsmateriaal van voedselgewassen kunnen (potentiële) EU-Q's binnenkomen. Zo is een vondst van potato spindle tuber viroid (PSTVd) in 2016 in zaadloze cultivars van paprika gelinkt aan import van vegetatief vermeerderde planten uit Israël (EPPO, 2016c). PSTVd heeft nu geen EU-Q-status meer.

Uit de geregistreerde importen blijkt, dat veruit de meeste importpartijen sierplanten zijn. Partijen worden geregistreerd op het niveau van plantengeslacht of soort en de meeste van deze geslachten en soorten worden alleen om hun sierwaarde geteeld. Via import van sierplanten kunnen organismen worden geïntroduceerd die ook relevant zijn voor voedselgewassen. Voorbeelden zijn de nematode *Meloidogyne enterolobii* en de bacterie *Xylella fastidiosa* (Tabel 8, Fig. 1). Uitgangsmateriaal van voedselgewassen wordt niet als zodanig geregistreerd waardoor het lastig is te achterhalen hoeveel partijen en planten daadwerkelijk worden geïmporteerd ten behoeve van de teelt van voedselgewassen. Tabel 6 geeft een overzicht van in 2023 geïmporteerde planten (inclusief stekken, enten en in-vitromateriaal) van in Nederland geteelde groente- en fruitgewassen en noten. Hierbij is het onzeker of het (uitsluitend) uitgangsmateriaal voor voedselgewassen betreft. Binnen sommige geslachten, bijvoorbeeld *Allium*, *Fragaria* en *Rubus*, worden namelijk zowel planten voor hun sierwaarde geteeld als voor de productie van vruchten. Bovendien is het onzeker of de planten bestemd zijn voor de commerciële teelt of de consumentenmarkt en kunnen planten kort na import worden uitgevoerd naar andere EU-lidstaten. Over invoer van planten (EU-interne handel) zijn geen gegevens gevonden op het niveau van plantengeslacht.

Tabel 6. Geregistreerde import van planten (inclusief bollen, knollen, stekken, enten en *in-vitro* materiaal) van een aantal plantengeslachten/soorten van fruit- en groentegewassen en noten in 2023 (bron: NVWA); onzeker is of alle planten bestemd zijn voor de voedselgewassenketen (zie tekst).

Geslacht/soort ¹	Nederlandse naam	Aantal planten ^{2,3}	Herkomst (land van oorsprong)
FRUIT			
<i>Fragaria</i>	(sier)aardbei	78.128	Kenia, Marokko, Verenigd Koninkrijk (VK), Verenigde Staten (VS)
<i>Malus</i>	(sier)appel	0	
<i>Prunus</i>	(sie)kers	0	
<i>Pyrus</i>	peer	0	
<i>Ribes</i>		0	
<i>Rubus</i>	braam, framboos	7.656	VS
<i>Vaccinium corymbosum</i>	blauwe bes	748.720	VS
GROENTEN			
<i>Allium</i>		363.052	VS
<i>Allium cepa</i>	ui	6.630	VS
<i>Ipomoea</i>		559	VS
<i>Ipomoea batatas</i>	zoete aardappel	240	VS
NOTEN			
<i>Corylus avellana</i>	hazelnoot	0	
<i>Juglans</i>	walnoot	0	

¹ Voor sommige geslachten geldt een gedeeltelijk importverbod (Tabellen 4 en 5). *Corylus*, *Juglans*, *Malus* en *Prunus* vallen onder de zogenoemde 'high risk plants'. Voor deze geslachten geldt in de EU een importverbod met uitzondering van zaden, in-vitromateriaal en op natuurlijke of kunstmatige wijze gekweekte houtachtige miniaturplanten bestemd voor opplant. Voor sommige soort-herkomst-combinaties bestaan derogaties op basis van een risicobeoordeling opgesteld door EFSA.

² Onzeker is of (alle) planten bestemd zijn voor de commerciële teelt van voedselgewassen.

³ Voor sommige plantengeslachten (zoals *Vaccinium*) betreft de import vermoedelijk (deels) *in-vitro* materiaal.

⁴ Import van planten van Solanaceae is verboden uit de meeste derde landen; import voor onderzoeks- en veredelingsdoeleinden mogelijk onder inperkende voorwaarden (Gedelegeerde Verordening (EU) 2019/829).

8.3 Import en invoer van (verpakkings)hout

Hout en houten voorwerpen zijn met name een pathway voor organismen die een deel van hun levenscyclus in het hout van hun waardplanten zitten (BuRO, 2020). Hout(en verpakkingsmateriaal) is (een van) de meest waarschijnlijke pathway(s) voor een aantal kevers die relevant zijn voor voedselgewassen, zoals de boktorren *Aromia bungii* en *Saperda candida* en de prachtkevers *Chrysobothris femorata* en *C. mali* (paragrafen 4.2.5, 4.2.13, 7.4; Tabel 8, Fig. 1).

8.4 Import en invoer van zaden

Diverse pathogenen zijn zaadoverdraagbaar en tevens is van sommige geleedpotigen bekend dat ze met zaadpartijen mee kunnen liften. Van de huidige EU-Q's en Q-waardige organismen die relevant zijn voor voedselgewassen is zaadoverdracht bekend bij een aantal organismen (Tabel 7). Bij een aantal van deze organismen is zaadoverdracht alleen bekend bij een relatief klein aantal waardplanten en zijn andere pathways meer waarschijnlijk. Dit geldt met name voor bacteriën behorende tot het *Ralstonia solanacearum* – soortcomplex. Import van planten en gebruik van oppervlaktewater worden beschouwd als meest waarschijnlijke pathways van bacteriën uit het *Ralstonia solanacearum* – soortcomplex; zaadoverdracht is alleen bekend bij pinda (*Arachis*), tomaat (*Solanum lycopersicum*) en aubergine (*S. melongena*) (EFSA Panel on Plant Health et al., 2019b). Voor sommige (EU-Q-)virussen geldt dat zaadoverdracht niet bekend is, maar dat het ook niet kan worden uitgesloten (EFSA Panel on Plant Health et al., 2019b; EFSA Panel on Plant Health et al., 2020b).

Ten opzichte van het totaal aantal EU-Q's en Q-waardige organismen is het aantal dat met zaad kan worden geïntroduceerd relatief klein. Import van planten wordt ook gezien als een pathway met meer fytosanitaire risico's (NB met de term 'planten' wordt in deze risicobeoordeling bedoeld: 'planten bestemd voor opplant' met uitzondering van zaazaden en pollen (zie paragraaf 1.1)). Via zaad kunnen wel heel schadelijke organismen worden geïntroduceerd. Zo heeft (EPPO, 2020i) import van zaad beoordeeld als een waarschijnlijke pathway voor introductie van tomato brown rugose fruit (ToBRFV), een virus dat veel impact heeft in de tomatenteelt en tot 1 januari 2025 de EU-Q-status had.

Tabel 7. EU-Q's en Q-waardigen die relevant zijn voor in Nederland geteelde voedselgewassen (exclusief aardappel) en waarbij import van zaad is geïdentificeerd als potentiële pathway.

Organisme	(Belangrijkste) waardplanten ¹	Referentie
BACTERIËN		
<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>nebraskensis</i>	Mais (<i>Zea mays</i>)	(NVA, 2017b)
<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i>	Gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>), Faba boon (<i>Vicia faba</i>)	(EFSA Panel on Plant Health et al., 2018)
<i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i>	Mais	(EFSA Panel on Plant Health et al., 2018g)
<i>Ralstonia solanacearum</i> species complex (incl. <i>R. pseudosolanacearum</i> , <i>R. solanacearum</i> , <i>R. syzygii</i> subsp. <i>celebesensis</i> , <i>R. syzygii</i> subsp. <i>indonesiensis</i>)	Brede waardplantenreeks, zaadoverdracht bekend bij pinda (<i>Arachis</i>), tomaat (<i>Solanum lycopersicum</i>) en aubergine (<i>S. melongena</i>)	(EFSA Panel on Plant Health et al., 2019b)
SCHIMMELS		
<i>Bipolaris maydis</i> (niet-Europese populaties)	Primair soorten binnen de grassenfamilie (Poaceae): mais, tarwe (<i>Triticum aestivum</i>), sorghum (<i>Sorghum bicolor</i>)	(CABI, 2019a)
<i>Peronosclerospora sorghi</i>	Mais, sorghum	(CABI, 2019b)
<i>Tilletia indica</i>	<i>Triticale</i> , <i>Triticum</i>	(EPPO, 2021n)
VIRUSSEN, VIROIDEN & FYTOPLASMA'S		
Tobacco streak virus black raspberry latent strain (listed as Black raspberry latent virus in Regulation (EU) 2019/2072)	Framboos, braam (<i>Rubus</i>)	(EPPO, 2020k)
Blueberry leaf mottle virus	Blauwe bes (<i>Vaccinium</i>)	(EPPO, 2021i)
Cowpea mild mottle virus (Bemisia transmitted)	Brede waardplantenreeks, waaronder de gewone boon, soja (<i>Glycine max</i>), tomaat, en Faba boon	(EPPO, 2021o)

Organisme	(Belangrijkste) waardplanten ¹	Referentie
Strawberry necrotic shock virus	Aardbei (<i>Fragaria</i>), Rubus	(EFSA Panel on Plant Health et al., 2019b)
Peach rosette mosaic virus	Perzik (<i>Prunus persica</i>), druif (<i>Vitis</i>),	(EPPO, 2021a)

¹ NB Zaadoverdracht kan slechts bekend zijn bij een of enkele waardplanten en kan bij andere waardplanten geen rol spelen.

8.5 Import en invoer van snijbloemen en snijtakken

Net als op groenten en vruchten zijn er veel onderscheppingen van EU-Q's op snijbloemen en snijtakken (BuRO, 2020). Organismen die frequent worden onderschept en relevant zijn voor voedselgewassen zijn *Thaumatotibia leucotreta* (Afrikaanse fruitmot) en niet-Europese populaties van *Bemisia tabaci* (tabakswittevlieg). In 2022 waren er in de EU en Zwitserland respectievelijk 65 en 19 genotificeerde intercepties van deze organismen op snijbloemen, waarvan 64 en 16 van Nederland (EC, 2023). De kans dat deze organismen via import van snijbloemen en -takken in de teelt of in de natuur komen en zich vervolgens vestigen in Nederland is echter als klein beoordeeld. Belangrijkste argumenten daarbij zijn gekoelde opslag in de handelsketen, beperkte houdbaarheid van de producten buiten de koeling (bij de consument) en ongeschiktheid van het buitenklimaat voor vestiging. In zijn algemeenheid wordt de import en invoer van snijbloemen en snijtakken als relatief klein risico gezien ten opzicht van bijvoorbeeld de import van planten en (verpakkings)hout.

8.6 Import en invoer overige plantaardige producten

Onder overige plantaardige producten vallen onder andere granen. Import van granen is een potentiële pathway van de EU-Q *Tilletia indica* (een aantaster van tarwe). Verder vallen de meeste geïdentificeerde pathways van EU-Q's en Q-waardigen (die relevant zijn voor de voedselgewassenketen) onder een van de andere in dit hoofdstuk gedefinieerde pathways.

8.7 Meeliften

Met allerlei materialen en transportmiddelen zoals vrachtauto's, vliegtuigen en zeecontainers kunnen organismen meeliften. Zo is meeliften met (lucht)vrachtverkeer een van de meest waarschijnlijke pathways voor de Japanse kever, *Popillia japonica* (zie paragraaf 4.2). Van sommige motten is bekend dat ze eitjes op allerlei objecten afzetten, inclusief zeecontainers, waarmee ze over de wereld verspreid kunnen worden; verschillende soorten zijn ook bekend als 'hitchhiker pests' (Biosecurity-New-Zealand, 2008). De cicade *Lycorma delicatula* (EU-Q) kan ook meeliften als eipakket op allerlei soorten objecten (EPPO, 2016e). Introductie van organismen via meeliften is lastig te voorkomen vanwege de veelheid aan objecten waarop/waarmee ze kunnen binnenkomen; het is praktisch onmogelijk al deze objecten (en al hun oppervlakken) te inspecteren gezien de grote omvang van de importstromen.

8.8 Reizigersbagage en pakketpost

Via planten en producten die particulieren meenemen uit het buitenland of via internet bestellen kunnen ook schadelijke organismen worden geïntroduceerd die relevant zijn voor de voedselgewassenketen. Details over deze pathways staan in de bijlage van de risicobeoordeling van de sierteeltketen (BuRO, 2020).

8.9 Import en invoer van grond en groeimedum

Substraat (grond, groeimedum) kan een bron zijn van schadelijke organismen (EFSA Panel on Plant Health, 2015). Import van grond en van groeimedum dat (deels) bestaat uit vaste organische delen is verboden uit derde landen met uitzondering van Zwitserland. Uitgezonderd van dit verbod zijn groeimedia die volledig uit veen of kokosvezels bestaan en daarvoor niet zijn gebruikt als groeimedum of andere agrarische doeleinden (Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072, Bijlage VI, punten 19 en 20). Aanwezigheid van schadelijke organismen wordt onwaarschijnlijk geacht in deze producten. Vanwege bestaande regelgeving lijkt het risico van import van substraat als introductiebron van (potentiële) Q's dan ook klein. Via invoer en

verplaatsing van grond en groeimedium binnen de EU is de kans op introductie groter. Er zijn meerdere bodemgebonden EU-Q's aanwezig in de EU en deze kunnen binnenkomen met verplaatsing van grond vanuit andere lidstaten naar Nederland. De kans daarop is het grootst voor een aantal organismen dat al voorkomt in Nederland. Dit zijn organismen die vooral relevant zijn voor de aardappelketen, maar kunnen ook schadelijk zijn voor voedselgewassen (*Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*) of relevant zijn in verband met beperkingen voor de teelt en handel in uitgangsmateriaal omdat met aanhangende grond deze organismen mee kunnen liften (*Globodera pallida*, *G. rostochiensis* en *Synchytrium endobioticum*).

8.10 Aanhangende grond (m.u.v. aanhangend groeimedium bij planten)

Het risico van aanhangende grond/aanhangend groeimedium bij planten valt onder 'import en invoer van planten' (paragraaf 8.2). Organismen kunnen echter ook meeliften met aanhangende grond aan plantaardige producten (knollen en wortels voor consumptie) en allerlei materialen zoals gebruikte landbouwmachines. Er is weinig informatie in hoeverre grond (met daarin schadelijke organismen) meekomt met import van dergelijke producten en objecten. De kans op introductie van (potentiële) EU-Q's via aanhangende grond bij planten wordt vooralsnog als groter beoordeeld, vanwege de grotere kans op associatie (er zijn ook veel vondsten bekend van schadelijke nematoden in aanhangende grond van geïmporteerde planten) en grotere kans op transfer (BuRO, 2020).

9 De pathway groenten en fruit

9.1 Inleiding

In de voedselgewassenketen worden veel onderscheppingen gedaan van (potentiële) EU-Q's op importpartijen van groenten en fruit (NVWA, 2018; EC, 2020; EPPO, 2022a). In 2022 waren er bijvoorbeeld in de EU en Zwitserland 517 genotificeerde intercepties van schadelijke organismen op groenten en fruit, waarvan 247 door Nederland (EC, 2023). In een zending worden soms meerdere schadelijke organismen onderschept. Het betrof vooral intercepties op vruchten (ca. 80%). Organismen met de meeste notificaties waren boorvliegen (Tephritidae, 144x), de schimmel *Phyllosticta citricarpa* (69x) en de bacterie *Xanthomonas citri* pv. *citri* (56x). In Nederland was de top-3: boorvliegen (Tephritidae, 59x) en de schimmels *P. citricarpa* (30x) en Elsinoë (29x) (beiden aantasters van *Citrus*). In paragraaf 9.2 wordt de kans besproken dat een organisme via de pathway 'groente en fruit' wordt geïntroduceerd. In paragraaf 9.3 staan voorbeelden van organismen die meest waarschijnlijk via deze pathway in de EU zijn geïntroduceerd en in paragraaf 9.4 staat de EU-wetgeving beschreven met betrekking tot de pathway.

9.2 Kans op introductie

In zijn algemeenheid wordt de kans op een uitbraak van een organisme dat binnenkomt met import van groenten en fruit als veel kleiner beoordeeld dan een organisme dat binnenkomt op een plant. Dit heeft te maken met de kans dat vanaf het geïmporteerde product het organisme op een plaats komt waar het zich kan vestigen (hier gedefinieerd als 'transfer') en vervolgens ook daadwerkelijk een populatie initieert (Van der Gaag et al., 2019; BuRO, 2020).

Indien een organisme binnenkomt op een plant, dan is de kans relatief groot dat het organisme na aankomst zich verder ontwikkelt en een populatie initieert. De plant zal normaliter op een locatie worden gezet waar de plant verder kan groeien, wat in de regel ook gunstig is voor het organisme. Een mogelijke uitzondering is een situatie waarin een plant met een tropisch organisme kort na binnenkomst in een woonhuis of kantoor wordt geplaatst, waar de omstandigheden ongunstig zijn voor reproductie van het organisme.

Bij binnenkomst van een schadelijk organisme op een plantaardig product dat bestemd is voor consumptie is de kans dat het organisme een populatie initieert veel kleiner. Hierbij speelt ook mee dat, met uitzondering van een aantal EU-Q-schimmels op *Citrus*-vruchten, de meeste

onderscheppingen onvolwassen stadia van insecten betreffen. Deze stadia zullen na aankomst zich eerst moeten ontwikkelen tot een adult alvorens ze een plek kunnen zoeken die geschikt is voor vestiging om vervolgens een populatie te initiëren. Afhankelijk van de wijze van reproductie kan de gelijktijdige aanwezigheid van een vrouwtje en een mannetje noodzakelijk zijn, wat de kans op initiatie van een populatie verder reduceert.

Voor behoud van kwaliteit worden groenten en fruit veelal gesorteerd, verpakt en opgeslagen in gekoelde ruimten. De koeling zorgt er ook voor dat de ontwikkeling van eventueel aanwezige insectenstadia volledig stil staat of sterk vertraagd wordt en de insecten ook weinig mobiel zijn. Vanuit een gekoelde ruimte is de kans op transfer dan ook zeer klein of nihil. Het risico van afval dat ontstaat tijdens sortering en verpakking, maar ook bij de retail en de consument, is dan een stuk groter. Afval wordt doorgaans niet koel opgeslagen en kan enige tijd buiten staan voordat het wordt afgevoerd voor vernietiging. Ook kan juist de aanwezigheid van schadelijke organismen leiden tot uitsortering waardoor juist in het afval schadelijke organismen aanwezig kunnen zijn.

Indien de directe omgeving van de locatie waar de producten opgeslagen liggen geschikt is voor vestiging, is de kans op transfer een stuk groter dan wanneer dat niet het geval is. Veel groenten en fruit worden uit warmere regio's geïmporteerd. Veel organismen die worden onderschept zijn ook (sub)tropisch, waarvoor het Nederlandse buitenklimaat weinig of niet geschikt is voor vestiging. Ook kunnen waardplanten niet of weinig voorkomen. Voor (sub)tropische organismen is de kans op introductie via de pathway 'groenten en fruit' dan ook groter in het zuiden dan in het noorden van de EU. Zo is een van de meest frequent onderschepte organismen de schimmel *P. citricarpa*, een aantaster van *Citrus*. Vestiging in Nederland lijkt voor dit organisme onwaarschijnlijk.

Sommigen van de (sub)tropische organismen die zijn/worden onderschept, zoals de Afrikaanse fruitmot, *Thaumatotibia leucotreta* (8 notificaties van intercepties op vruchten door Nederland in 2022 en 13 in 2023) en de paprikasnuitkever, *Anthonomus eugenii* (geen notificaties door Nederland in de periode 2020 – 2023, wel in de periode 2013-2019), kunnen zich waarschijnlijk vestigen in kassen. Voor deze organismen is er met name kans op transfer indien besmette producten (ongekoeld) gesorteerd en verpakt worden nabij een kasteelt van een waardplant. In het verleden is de Afrikaans fruitmot op die wijze waarschijnlijk ook geïntroduceerd in een productiekas (zie paragraaf 9.3). In Duitsland werd in juni 2018 een exemplaar van de Afrikaans fruitmot gevonden in een kas met paprika's waarbij als mogelijke bron de afvalcontainer, met daarin afval van groente en fruit, van een nabije supermarkt werd genoemd (EPPO, 2018). De kans op introductie van deze organismen in kasteelten via import van vruchten wordt echter als klein beoordeeld zolang producten die besmet kunnen zijn niet ongekoeld worden gesorteerd, opgeslagen etc. in de omgeving van kasteelten van waardplanten.

Voor EU-Q's die zich wel in Nederland buiten kunnen vestigen, is de kans op transfer vanaf een besmette vrucht groter. EU-Q's die zich in Nederland waarschijnlijk buiten kunnen vestigen en waarvoor import van vruchten als meest waarschijnlijke pathway is beoordeeld zijn onder andere de boorvliegen *Rhagoletis mendax* en *R. pomonella* (aantasters van respectievelijk vruchten van blauwe bes en appel), de aardappelbladvlo *Bactericera cockerelli* (vector van de bacterie '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' die onder andere tomaat aantast), de snuitkever *Anthonomus quadrigibbus* (aantaster van onder andere. appel) en het motje *Acrobasis pyrivorella* (aantaster van peer) (Tabel 8). De kans op introductie van deze organismen is echter als klein beoordeeld omdat er geen of slechts enkele intercepties of vondsten bekend zijn in Europa.

De kans op transfer wordt in zijn algemeenheid groter ingeschat wanneer organismen met vruchten binnenkomen dan met bladgroenten vanwege de langere houdbaarheid van de vruchten. Er zijn ook diverse voorbeelden van organismen die meest waarschijnlijk met vruchten in de EU zijn geïntroduceerd en ook via handel in vruchten verder zijn verspreid (zie paragraaf 9.3). De kans op transfer vanaf een bladgroente kan toenemen indien consumenten de bewaartijd verlengen door de wijze van bewaring. Een voorbeeld is beworteling van basilicum in water. In dat geval wordt de bladgroente in feite een plant. Hoe vaak dit voorkomt en of dit mogelijk is zal per product verschillen. Doorgaans zal voor bladgroenten de houdbaarheid buiten de koeling beperkt zijn.

Omdat de kans op transfer sterk kan verschillen tussen planten en producten waarop het organisme kan voorkomen betekent een groter aantal intercepties/besmette zendingen niet

noodzakelijkerwijs een grotere kans op introductie. In een Australische en Oostenrijkse-Zwitserse studie werd ook geen of alleen een zwak verband gevonden tussen intercepties van organismen en uitbraken van dezelfde organismen (Kenis et al., 2007; Caley et al., 2015).

9.3 Voorbeelden van uitbraken en introducties

9.3.1 Vruchtgroenten

9.3.1.1 *Anthonomus eugenii*

De paprikasnuitkever, *Anthonomus eugenii*, tast vruchten aan van *Capsicum* (paprika, Spaanse peper) en *Solanum melongena* (aubergine). *Capsicum* is de voorkeurswaardplant. Eitjes worden voornamelijk afgezet op de vruchten en soms op bloemknoppen of bloemen. De larven ontwikkelen zich in de vruchten. In vruchten kunnen dus eitjes, larven, poppen en jonge adulten aanwezig zijn. In de EU zijn tot nu toe twee uitbraken bekend, een in Nederland en een in Italië. Beide uitbraken zijn uitgeroeid (EPPO, 2014c;2020d). Niet bekend is hoe *A. eugenii* is geïntroduceerd in Nederland en Italië maar vooralsnog lijkt import (regulier of met passagiersbagage) van vruchten van *Capsicum* (paprika, Spaanse peper) en *Solanum melongena* (aubergine) de meest waarschijnlijke pathways. Import van planten van deze soorten (en andere Solanaceae) is (en was) namelijk verboden uit landen waar de organismen voorkomen. Uitbraken van *A. eugenii* zijn binnen de EU, in Nederland als Italië, vastgesteld voordat het de EU-Q-status kreeg op 1 oktober 2014. Het ging om verschillende introducties zoals aangetoond met DNA-onderzoek (Van de Vossenbergh et al., 2019). De uitbraken zijn in beide landen geëlimineerd. Voor 1 oktober 2014 gold er voor *Capsicum*-vruchten geen fytosanitaire inspectieplicht, maar tijdens een survey in 2013 bleken veel importpartijen besmet te zijn met het organisme. *A. eugenii* werd in de periode januari tot 24 juni 2013 in 14 (sub)partijen gedetecteerd van de 57 geïnspecteerde (sub)partijen (Van der Gaag & Loomans, 2013). Door regelgeving lijkt de kans op nieuwe introducties nu een stuk kleiner. Sinds 2021 zijn er bijvoorbeeld maar twee onderschepping genotificeerd van *A. eugenii* in de EU en Zwitserland in TRACES (EC, 2024).

9.3.1.2 *Thaumatotibia leucotreta*

De Afrikaanse fruitmot, *Thaumatotibia leucotreta*, kan een groot aantal plantensoorten aantasten. Voor de teelt van voedselgewassen in Nederland is het organisme vooral een gevaar voor de teelt van *Capsicum*. Het organisme tast de vruchten aan: eitjes worden afgezet op de vruchten en in de vruchten ontwikkelen zich de larven (rupsen). Volgroeide rupsen verlaten de vruchten om op een beschutte plek te verpoppen. In Nederland zijn twee uitbraken van het organisme bekend, in 2009 en in 2013 (EPPO, 2010a;2014d). Het organisme is toen meest waarschijnlijk met import van vruchten geïntroduceerd. De eerste vondst was op een bedrijf dat vruchten importeerde uit Oeganda waar het organisme voorkomt (EPPO, 2010a). In die tijd gold er nog geen fytosanitaire inspectieplicht voor importpartijen van *Capsicum*-vruchten (zie ook paragraaf 9.3.1.1). Beide uitbraken zijn indertijd geëlimineerd.

9.3.1.3 *Tuta absoluta*

De tomatenmineermot, *Tuta absoluta*, is meest waarschijnlijk met import van tomatenvruchten (regulier of via particulieren) in het zuiden van de Europese Unie geïntroduceerd en vervolgens met interne handel van vruchten verder verspreid (zie paragraaf 7.2.6 voor meer informatie over deze mot).

9.3.2 Fruit

9.3.2.1 *Drosophila suzukii*

De suzuki-fruitvlieg, *Drosophila suzukii*, tast zachtfruit aan en is meest waarschijnlijk met import (regulier of particulier) van vruchten geïntroduceerd (Cini et al., 2012). Het organisme is min of meer gelijktijdig in Europa en Californië geïntroduceerd (EPPO, 2020b). Er waren geen intercepties van dit organisme bekend voordat het werd geïntroduceerd in de EU (zie paragraaf 7.2.2 voor meer informatie over deze fruitvlieg).

9.3.2.2 Tephritidae

Boorvliegen, Tephritidae, zijn vooral bekend als aantasters van vruchten hoewel er ook soorten zijn die andere plantendelen aantasten. In de Europese Unie zijn verschillende boorvliegen geïntroduceerd in de afgelopen decennia, waaronder vijf Noord-Amerikaanse soorten, waarvan er drie relevant zijn voor de teelt van voedselgewassen:

- *Rhagoletis cingulata*, aantaster van zoete en zure kers (*Prunus avium* en *P. cerasus*) (Mani et al., 1994);
- *Rhagoletis completa* en *R. suavis*, aantasters van walnoot (*Juglans regia*) (Mani et al., 1994; EPPO, 2014e).

Rhagoletis completa en *R. cingulata* komen voor in Nederland. *Rhagoletis cingulata* is in Nederland vooral bekend als aantaster van Amerikaans vogelkers in de groene ruimte (Smit & Dijkstra, 2008) en lijkt van weinig betekenis voor de commerciële kersenteelt. Er zijn geen intercepties bekend van deze boorvliegen uit Noord-Amerika. Er zijn sowieso slechts enkele onderscheppingen bekend van boorvliegen uit Noord-Amerika en de wijze waarop de vier genoemde soorten in Europa zijn geïntroduceerd is dan ook zeer onzeker. In 2018 en 2024 zijn de soorten *Bactrocera dorsalis* en *Dacus ciliatus* gevonden in respectievelijk Italië (Campanië) gevonden en op Cyprus (Nugnes et al., 2018; EPPO, 2022f;2024l). *Bactrocera dorsalis*, *D. ciliatus* en andere boorvliegsoorten worden vaak onderschept op vruchten afkomstig uit warme gebieden. In de EU worden door lidstaten ook regelmatig adulten gevangen tijdens officiële surveys, maar populaties lijken alleen aanwezig in Italië (*B. dorsalis*) en op Cyprus (*D. ciliatus*) (EPPO, 2019d;2023d;2023e). De reden dat er nog niet eerder en niet meer uitbraken van deze soorten zijn gerapporteerd hangt mogelijk samen met het ongunstige klimaat in Europa voor vestiging van deze soorten (zie ook Kenis et al. (2007)). Door klimaatverandering worden de omstandigheden waarschijnlijk wel gunstiger voor vestiging en neemt de kans op een uitbraak in de EU toe. In een klimaatstudie van EPPO uit 2010 behoorde het EU-grondgebied bijvoorbeeld niet tot het potentiële verspreidingsgebied van *B. invadens* (synoniem van *B. dorsalis*) (EPPO, 2010b), terwijl er nu wel een populatie aanwezig is in het zuiden van Italië.

9.3.3 Overig (bladgroenten, peultjes, maiskolven e.d.)

Introductie van schadelijke organismen via de import van bladgroenten, peultjes, maiskolven, eetbare knollen e.d. zou met name via afvalstromen kunnen optreden. Eventueel aanwezige schadelijke organismen zouden zich met name kunnen ontwikkelen op (delen van) producten die niet worden geconsumeerd om zich vervolgens te verspreiden naar de omgeving. Organismen zouden ook via contact of afvalwater, dat vrijkomt bij de verwerking van de producten, kunnen worden verspreid. Uitbraken van *Ralstonia solanacearum* in Europa in de vorige eeuw zijn ook gelinkt aan afvalwater van aardappelverwerkers (Janse et al., 2009). Voorbeelden van introducties die worden gelinkt aan knollen die als groente worden geconsumeerd of aan geïmporteerde bladgroenten, peultjes, maiskolven e.d. zijn niet gevonden. Dat wil niet zeggen dat er via die route geen introducties zijn geweest, maar over het algemeen wordt de kans op introductie van schadelijke organismen via de import van dergelijke producten als klein beschouwd. Dit vanwege de kleine kans op transfer. De producten worden geconsumeerd en, buiten gekoelde ruimten, is de houdbaarheid vaak beperkt. De kans op transfer kan wel toenemen indien het product niet wordt geconsumeerd, maar (door de consument) wordt gebruikt als uitgangsmateriaal (dit zou met name bij knollen kunnen gebeuren).

Een voorbeeld van een EU-Q die met import van groenten binnen kan komen is de tropische mot *Spodoptera frugiperda*. Vestiging van deze soort in Nederland is onwaarschijnlijk, maar vestiging in het zuiden van de EU lijkt wel mogelijk. Er zijn meerdere intercepties van *S. frugiperda* op diverse plantaardige producten, waaronder maiskolven en asperges. Het is echter waarschijnlijker dat *S. frugiperda* op natuurlijke wijze vanuit het Middellandse Zeegebied in de EU wordt geïntroduceerd dan via import van plantaardige producten. De soort kan over lange afstanden migreren en is in 2020 voor het eerst gemeld uit Israël, Jordanië en Syrië en was daarvoor al eerder bekend uit Egypte (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018c; EPPO, 2021b). In 2023 en 2024 is *S. frugiperda* op meerdere locaties in het zuiden van de EU waargenomen (zie paragraaf 6.2.4 voor meer details).

9.4 Wetgeving

Alle importzendingen van groenten en fruit (vers of gekoeld), met uitzondering van ananas, kokosnoot, doerian, banaan en dadel, moeten bij import voorzien zijn van een fytosanitair certificaat waarin het exporterende land verklaart dat de producten voldoen aan de EU-fytosanitaire vereisten (Zwitserland is uitgezonderd van deze verplichting; Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072, Bijlage XI). Zendingen van een groot aantal soorten groenten en fruit (van bepaalde herkomst) moeten bovendien bij import worden geïnspecteerd (Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072, Bijlage XI, deel A). Voor sommige van deze inspectieplichtige groenten en fruit geldt afhankelijk van het importvolume, het aantal intercepties en de biologische eigenschappen van de onderschepte organismen, een 'reduced check percentage' (Uitvoeringsverordening (EU) 2022/2389)⁹. Deze inspectiepercentages worden regelmatig aangepast op basis van nieuwe informatie. Zo kan een stijging van het aantal intercepties leiden tot een hoger inspectiepercentage. Voor groenten en fruit (vers of gekoeld) die niet genoemd staan in deel A van bijlage XI en ook niet zijn uitgezonderd (de hierboven genoemde vijf (sub)tropische vruchten) geldt een inspectiepercentage van 1% (Verordening (EU) 2016/2031, artikel 73 en Uitvoeringsverordening (EU) 2019/66, artikel 5)¹⁰. Voor sommige producten gelden bijzondere voorschriften met betrekking tot bepaalde EU-Q's of zelfs een importverbod. De effectiviteit van importinspecties wordt besproken in paragraaf 9.4.1 en de bijzondere voorschriften en importverboden in paragraaf 9.4.2.

9.4.1 Effectiviteit van importinspecties

Op groenten en fruit worden vaak schadelijke organismen onderschept (zie 9.1). Een belangrijke parameter voor het schatten van de kans op introductie van een organisme is het aantal exemplaren van het organisme dat binnenkomt ondanks importinspecties (EFSA Panel on Plant Health et al., 2018f). Het vermoeden is dat veel besmette zendingen niet worden onderschept omdat niet elk blad of elke vrucht wordt geïnspecteerd, besmettingsniveaus doorgaans laag zullen zijn (het gaat immers om EU-Q's die er niet op mogen zitten) en zendingen zeer groot kunnen zijn. In een kwantitatieve risicobeoordeling van *Spodoptera frugiperda* schatten EFSA Panel on Plant Health et al. (2018c) bijvoorbeeld dat slechts 10% van de besmette zendingen van suikermais bij import wordt onderschept en dus 90% binnenkomt (onder het scenario dat suikermais is gereguleerd voor het organisme en zendingen met suikermais bij import worden geïnspecteerd).

Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2130¹¹ geeft gedetailleerde regels over de wijze waarop een partij¹² moeten worden geïnspecteerd:

- voor groenten en fruit (en diverse andere producten) geldt "een bemonsteringsschema waarmee met een betrouwbaarheid van 95 % een aanwezigheid van besmette planten [groenten en vruchten vallen in de wetgeving onder de term 'planten'] van 5 % of meer kan worden aangetoond";
- voor partijen bladgroenten met ten hoogste 500 eenheden geldt "een hypergeometrisch bemonsteringsschema waarmee met een betrouwbaarheid van 95 % een aanwezigheid van besmette planten van 10 % of meer kan worden aangetoond".

Een bemonsteringsschema waarmee met een betrouwbaarheid van 95% een aanwezigheid van 5% besmette vruchten of bladeren of meer kan worden aangetoond betekent een monstergrootte van

⁹ Uitvoeringsverordening (EU) 2022/2389 van de Commissie van 7 december 2022 tot vaststelling van regels voor de eenvormige toepassing van de frequentie van de overeenstemmingscontroles en de materiële controles van zendingen planten, plantaardige producten en andere materialen die de Unie binnenkomen. PB L318m 8.12.2022, p. 42-51.

¹⁰ Uitvoeringsverordening (EU) 2019/66 van de Commissie van 16 januari 2019 tot vaststelling van voorschriften inzake eenvormige praktische regelingen voor de uitvoering van officiële controles van planten, plantaardige producten en ander materiaal om de naleving te verifiëren van de voorschriften van de Unie betreffende beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten die op die goederen van toepassing zijn. PB L15, 17.1.2019, p. 1-4.

¹¹ Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2130 van de Commissie van 25 november 2019 tot vaststelling van gedetailleerde regels voor de werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd tijdens en na documentencontroles, overeenstemmingscontroles en materiële controles van dieren en goederen die onderworpen zijn aan officiële controles aan grenscontroleposten. PB L 321, 12.12.2019, p. 128-138.

¹² partij: "een aantal eenheden van een handelsartikel, dat herkenbaar is door de homogeniteit van de samenstelling, oorsprong en andere relevante elementen, en dat deel uitmaakt van een zending" (artikel 2(7) van Verordening (EU) 2016/2031)

minimaal 59 eenheden (ervan uitgaande dat bij aanwezigheid van een EU-Q op de eenheid die geïnspecteerd wordt, deze ook wordt gedetecteerd en de eenheden random worden bemonsterd). Indien 1% van de eenheden besmet is, dan is de kans 55% dat er geen besmette eenheden in een steekproef van 59 eenheden zitten. Ofwel bij lage besmettingsniveaus is de kans op niet-detectie groot.

De vastgestelde bemonsteringseenheid voor partijen vruchten en bladgroenten in de EU-wetgeving is respectievelijk '1 stuk' en '1 blad'. Meerdere vruchten en bladeren zitten vaak verpakt in één verpakkingseenheid. Nederland inspecteert per partij, afhankelijk van de grootte, 2-15 colli (verpakkingseenheden, met elk meerdere vruchten en bladeren). Daarbij moeten minimaal 60 bladeren/vruchten worden geïnspecteerd maar doorgaans is dat aantal groter. Hoe groot de kans op detectie daarbij is, valt lastig te berekenen. De vraag is namelijk of vruchten en bladeren binnen een verpakkingseenheid wel beschouwd kunnen worden als statistisch onafhankelijke eenheden. Ziekten en plagen komen vaak geclusterd voor in het veld en, tenzij na de oogst de producten volledig worden gemengd, zal er waarschijnlijk sprake zijn van (een zekere mate van) clustering in een importpartij. Indien sprake is van clustering van aangetaste vruchten/bladeren binnen een importpartij dan is de daadwerkelijke kans op detectie lager dan de berekende kans op basis van een random verdeling (Barron, 2006; FAO, 2008).

9.4.2 Bijzondere voorschriften en importverboden

Zoals hierboven besproken kunnen importinspecties niet garanderen dat partijen volledig vrij zijn van EU-Q's. Voor meerdere soorten groenten en fruit (van bepaalde herkomsten) gelden ook bijzondere voorschriften ten aanzien van bepaalde EU-Q's. In zijn algemeenheid is de wetgeving rondom import van planten, zaden en plantaardige producten de laatste jaren aangescherpt en zijn er onder andere meer bijzondere voorschriften gekomen voor de import van diverse soorten vruchten. Deze voorschriften zijn vastgelegd in Bijlage VII van Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072 en in een aantal noodmaatregelen tegen bepaalde EU-Q's. De bijzondere voorschriften zijn echter ook geen garantie dat zendingen volledig vrij zijn van het organisme waarop de voorschriften van toepassing zijn. Zo gelden er bijzondere voorschriften voor "*vruchten van Capsicum (L.), Citrus L., met uitzondering van Citrus limon (L.) Osbeck. en Citrus aurantiifolia (Christm.) Swingle, Prunus persica (L.) Batsch en Punica granatum L.*" met betrekking tot de mot *Thaumatococcus leucocotreta*, maar werd dit organisme in 2022 zeven keer onderschept door Nederland op vruchten van *Citrus (C. sinensis en C. reticulata)* en *Capsicum*. Naast de bijzondere voorschriften zijn er ook een aantal importverboden. Er geldt een importverbod voor vruchten van *Momordica* afkomstig uit derde landen of gebieden waarvan bekend is dat *Thrips palmi* Karny er aanwezig is en waar doeltreffende risicobeperkende maatregelen tegen dat plaagorganisme ontbreken. Een aantal landen is op basis van een risicobeoordeling uitgezonderd van dit verbod (Uitvoeringsverordening (EU) 2022/853)¹³. Ook is er een importverbod voor planten en plantendelen van *Ullucus tuberosus* afkomstig uit alle derde landen (Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2019).

9.5 Conclusies

- Er is een groot aantal intercepties van EU-Q's op vruchten in de EU en in Nederland. Hieronder zijn veel (sub)tropische organismen waarvoor het buitenklimaat in Nederland weinig of niet geschikt is voor vestiging. Een aantal van deze organismen kan zich mogelijk/waarschijnlijk vestigen in kasteelten.
- Dit grote aantal intercepties betekent niet noodzakelijkerwijs een grote kans op een uitbraak. Kans op introductie van (sub)tropische organismen via import van groenten en fruit is met name aanwezig wanneer de producten, ongekoeld, worden opgeslagen, gesorteerd en verpakt in de omgeving van kasteelten (inclusief het afval dat bij sortering en verpakking ontstaat).
- Er zijn voorbeelden van nieuwe schadelijke organismen die meest waarschijnlijk met import van vruchten (inclusief vruchtgroenten) in de EU zijn geïntroduceerd. Een aantal van deze

¹³ Uitvoeringsverordening (EU) 2022/853 van de Commissie van 31 mei 2022 tot wijziging van Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2019 en Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072 wat betreft vruchten van *Momordica charantia* L. van oorsprong uit Honduras, Mexico, Sri Lanka en Thailand. PB L150, 1.6.2022, p. 62-68.

organismen is nu gevestigd in de EU en een aantal is geëlimineerd en heeft de EU-Q-status gekregen.

- De kans dat een (potentiële) EU-Q in een besmette partij niet wordt gedetecteerd tijdens een importinspectie is als groot beoordeeld.

10 Samenvatting (alle teelten)

10.1 Gevestigde EU-Q's

Van de ruim 400 EU-Q's (soorten en groepen van organismen) en 15 Q-waardige organismen zijn ten minste zeven organismen gevestigd in Nederland (*Meloidogyne chitwoodi*, *M. fallax*, *Ralstonia solanacearum*, *R. pseudosolanacearum*, *Globodera pallida*, *G. rostochiensis* en *Synchytrium endobioticum*; situatie op 1 december 2024). Daarnaast is cowpea mild mottle virus (CPMMV) aanwezig in *Hibiscus syriacus* in Nederland.

De nematoden *M. chitwoodi* en *M. fallax* kunnen met name in de teelt van peen en schorseneer veel schade veroorzaken. Daarnaast vormen deze nematoden een groot risico voor de handel in uitgangsmateriaal.

De bacteriën, *Ralstonia solanacearum* en *R. pseudosolanacearum*, vormen een risico voor o.a. de teelt van glasgroenten. Wanneer geen oppervlaktewater wordt gebruikt en hygiënische maatregelen worden genomen in zowel de teelt van uitgangsmateriaal als de productieteelt is de kans op een besmetting in de glasgroenteteelt klein.

Ralstonia pseudosolanacearum vormt ook een risico voor teelten in de open lucht. Onder andere tuinboon (*Vicia faba*), kool (*Brassica oleracea*) en blauwe bes (*Vaccinium corymbosum*) zijn bekend als waardplanten. Percelen kunnen besmet raken door bijvoorbeeld irrigatie met oppervlaktewater en overstromingen. Hoe groot de kans is dat *R. pseudosolanacearum* daarbij een gewas aantast, is onzeker. *Ralstonia pseudosolanacearum* is vooral bekend als plantpathogeen in (sub)tropische gebieden. Er is nog weinig bekend over het gedrag van deze soort in een meer gematigd klimaat zoals in Nederland.

Het risico van de nematoden *G. pallida* en *G. rostochiensis* en de schimmel *S. endobioticum*, is voor de teelt van voedselgewassen als klein beoordeeld rekening houdend met de huidige geldende maatregelen. Deze organismen tasten voedselgewassen niet aan, maar vormen wel een risico voor de handel in jonge planten (uitgangsmateriaal) omdat ze aanwezig kunnen zijn in aanhangende grond (risico's voor de teelt van aardappel vallen buiten de afbakening van deze risicobeoordeling).

CPMMV is vooral bekend als aantaster van vlinderbloemigen (Fabaceae). Omdat de vector, *Bemisia tabaci*, in Nederland alleen voorkomt in kasteelten is het risico van CPMMV voor de teelt van voedselgewassen als zeer klein beoordeeld.

10.2 Niet-gevestigde EU-Q's en Q-waardige organismen

10.2.1 Organismen met grote kans of impact

Er zijn 27 niet-gevestigde EU-Q's geïdentificeerd, die relevant zijn voor de voedselgewassenketen en waarvan de kans op een uitbraak in Nederland en/of de potentiële impact als relatief groot is beoordeeld (Tabel 8). Van sommigen van deze organismen zal bij introductie (binnenkomst en vestiging) de directe schade aan gewassen waarschijnlijk beperkt zijn. De fytosanitaire maatregelen, die genomen moeten worden vanwege de EU-Q-status, kunnen echter grote impact hebben voor de getroffen bedrijven. Daarnaast kan de aanwezigheid van het organisme effect hebben op de handel in uitgangsmateriaal en/of de eindproducten van voedselgewassen. Van veel EU-Q-virussen en -fytosplasma's is het risico lastig te beoordelen vanwege onzekerheid over de

kans op introductie. Voor alle organismen geldt dat de kans op een uitbraak in Nederland snel kan wijzigen door veranderingen in handelsstromen, uitbreiding van het verspreidingsgebied of regelgeving. Wanneer de mot *Spodoptera frugiperda* zich vestigt en verder verspreidt in Europa neemt de kans op een uitbraak in Nederland waarschijnlijk toe. Mogelijk is de soort al gevestigd in delen van Zuid-Europa (zie paragraaf 6.2.4). *Spodoptera frugiperda* heeft een brede waardplantenreeks en kan onder andere glasgroenten, aardbeien, groenten in de open lucht en granen aantasten. Vestiging van het organisme in Nederland buiten kassen is onwaarschijnlijk. Mogelijk dat *S. frugiperda* zich in kassen kan vestigen, maar de soort is niet bekend als kasplaa.

10.2.2 Kans op eliminatie

Een uitbraak van een aantal organismen kan naar verwachting tijdig worden gedetecteerd zodat eliminatie nog haalbaar is. Voor andere organismen is de kans op eliminatie als (zeer) klein beoordeeld (Tabel 8). Een uitbraak zal dan, ondanks fytosanitaire maatregelen, al snel leiden tot verdere verspreiding binnen Nederland met blijvende gevolgen.

10.2.3 Introductieroutes (pathways)

De wijze waarop EU-Q's en Q-waardige organismen in de voedselgewassenketen kunnen worden geïntroduceerd is zeer divers (Fig. 1). Voor meerdere organismen lijkt de kans het grootst dat ze eerst in andere teelten, met name sierteelten, of de groene ruimte worden geïntroduceerd. Vervolgens kan het organisme vanuit een sierteelt of vanuit de groene ruimte een voedselgewas aantasten. Indien de aantasting uitgangsmateriaal betreft kunnen vervolgens via het besmette plantmateriaal meerdere productieteelten besmet raken.

Voor meerdere EU-Q's en Q-waardige organismen, die zich in Nederland waarschijnlijk buiten kunnen vestigen, is import van vruchten (inclusief vruchtgroenten) als meest waarschijnlijke pathway beoordeeld. De kans op introductie van deze organismen lijkt echter klein. Dit vanwege de kleine kans dat het organisme binnenkomt met de import van vruchten (en een nog kleinere kans via andere routes). Van deze organismen zijn geen of slechts enkele intercepties of vondsten bekend in de EU. Een aantal organismen, dat zich niet buiten, maar mogelijk/waarschijnlijk wel in kassen in Nederland kan vestigen, wordt wel regelmatig onderschept op vruchten en/of andere plantaardige producten. De kans op introductie van deze organismen wordt ook als klein beoordeeld vanwege de kleine kans op transfer. De kans op transfer en een uitbraak in een kas neemt wel sterk toe wanneer deze producten ongekoeld in of vlakbij kassen worden gesorteerd en verpakt (inclusief het afval dat daarbij vrijkomt).

Over het algemeen wordt de kans op een uitbraak van een organisme dat met planten binnenkomt als veel groter beoordeeld dan van een organisme dat binnenkomt met plantaardige producten, zoals groenten en vruchten. Dit vanwege de grotere kans op transfer. Import van planten van diverse fruitgewassen en van planten uit de nachtschadefamilie (Solanaceae), waartoe onder andere tomaat, paprika en aubergine behoren, is ook verboden (uit de meeste derde landen). Productie van veel uitgangsmateriaal voor voedselgewassen vindt plaats in Nederland. Import van planten van sommige fruitgewassen (uit bepaalde landen), zoals aardbei (*Fragaria*), blauwe bes en verwante soorten (*Vaccinium*), braam en framboos (*Rubus*) is echter niet verboden. Via import van planten van deze gewassen kunnen met name (potentiële) EU-Q-virussen en fytoplasma's meeliften. De kans daarop is moeilijk te beoordelen doordat planten bij import doorgaans niet getoetst worden op deze organismen. Veel organismen die relevant zijn voor voedselgewassen kunnen echter ook andere gewassen aantasten. Er worden met name veel sierplanten geïmporteerd en via deze handel kunnen (ook) organismen worden geïntroduceerd die een gevaar zijn voor voedselgewassen.

Ook met (verpakking)hout en via meeliften met allerlei goederen kunnen EU-Q's worden geïntroduceerd die relevant zijn voor voedselgewassen (Fig. 1). Er is ook een aantal EU-Q's geïdentificeerd dat via import en invoer van zaaiaden kan worden geïntroduceerd (Tabel 7).

10.3 Nieuwe schadelijke organismen

Naast het risico van EU-Q's en Q-waardige organismen is er het risico van nieuwe schadelijke organismen. Zo zijn in het verleden meerdere schadelijke organismen in de EU geïntroduceerd, die

geen EU-Q-status of Q-waardige status hadden, maar na introductie wel veel schade hebben veroorzaakt. Voorbeelden zijn de suzukii-fruitvlieg (*Drosophila suzukii*) in zachtfruit en de tomatenmineermot (*Tuta absoluta*) in tomaat. Deze organismen verspreidden zich binnen de EU zo snel dat officiële maatregelen niet meer zinvol werden geacht.

In de EU is de laatste jaren meer aandacht voor het signaleren van nieuwe schadelijke organismen (horizon scanning). Risico's van nieuwe schadelijke organismen worden stelselmatiger beoordeeld en indien het risico als onacceptabel wordt beschouwd, wordt regelgeving ingevoerd om het risico te reduceren. De kans op introductie van nieuwe schadelijke organismen wordt echter nog steeds als relatief groot beoordeeld. Dit omdat het onwaarschijnlijk is dat middels horizon scanning alle mogelijke gevaren tijdig worden geïdentificeerd en er veel verschillende planten en producten worden geïmporteerd waarmee nieuwe schadelijke organismen binnen kunnen komen.

Veel nieuwe schadelijke organismen die zijn gesignaleerd, zijn vooral een risico voor de warmere regio's in de EU. Door opwarming van het klimaat zal het risico van nieuwe schadelijke organismen voor Nederland naar verwachting toenemen.

Tabel 8. Niet in Nederland gevestigde EU-Q's (in zoverre bekend) waarvan (i) de kans op een uitbraak in een voedselgewas (exclusief aardappel) of in een ander gewas, met gevolgen voor de voedselgewassenketen, en/of (ii) de potentiële impact voor de teelt van voedselgewassen als relatief groot is beoordeeld en de risicoscores (zie Hoofdstuk 2 voor een uitleg over de scores).

Organisme	Belangrijkste waardplanten binnen de voedselgewassen	Meest waarschijnlijk(e) product/wijze waarop het organisme in Nederland kan worden geïntroduceerd	Kans op uitbraak in Nederland [1-5]	Kans op overleven uitroei-actie [1-4]	Impact voor de teelt ¹ [1-9]	Potentiële impact voor de uitvoer en export ² [1-9]
EU-Q-virussen en -fytoplasma's	Divers	Planten	Zeer onzeker	n.b. ³	n.b.	n.b.
<i>Popillia japonica</i>	Zachtfruit	Meeliften/planten met grond	4	4	6	9
<i>Meloidogyne enterolobii</i>	Vruchtgroenten onder glas (grondteelt)	Sierplanten (polyfaag)	4	3	6	8
	Groenten in de volle grond		2-3	n.b.	n.b.	n.b.
<i>Xylella fastidiosa</i>	Onder andere aubergine (<i>Solanum melongena</i>), tomaat (<i>Solanum lycopersicum</i>) en kool (<i>Brassica spp.</i>)	Sierplanten (polyfaag)	4	3	3	8
<i>Anoplophora glabripennis</i>	Hazelnoot (<i>Corylus avellana</i>) ⁴	Verpakkingshout	4	2	NR ⁵	7
<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfacines</i>	Gewone boon (<i>Phaseolus vulgaris</i>), tuin- en veldboon (<i>Vicia faba</i>)	Zaden van <i>Phaseolus vulgaris</i>	4	2 (besmetting beperkt tot een perceel) 3 (bij aanwezigheid in de groene ruimte, incl.	n.b.	n.b.
<i>Geosmithia morbida</i> en <i>Pityophthorus juglandis</i>	Walnoot (<i>Juglans</i>)	Hout en planten van <i>Juglans</i>	3	4	2	2
<i>Liriomyza sativae</i>	Vruchtgroenten onder glas	Groente- en sierplanten (polyfaag)	3	3	6	9
Tomato leaf curl New Delhi virus (Europese populatie)	Komkommer (<i>Cucumis sativus</i>), paprika en Spaanse peper (<i>Capscium</i>), tomaat	Groentepplanten en vruchten van Cucurbitaceae	3	3	7	8
<i>Scirtothrips dorsalis</i>	Aardbei (<i>Fragaria</i>), paprika, Spaanse peper, tomaat, aubergine, komkommer	Sierplanten (polyfaag)	3	2	5	7

Organisme	Belangrijkste waardplanten binnen de voedselgewassen	Meest waarschijnlijk(e) product/wijze waarop het organisme in Nederland kan worden geïntroduceerd	Kans op uitbraak in Nederland [1-5]	Kans op overleven uitroei-actie [1-4]	Impact voor de teelt ¹ [1-9]	Potentiële impact voor de uitvoer en export ² [1-9]
<i>Scirtothrips aurantii</i>	Aardbei (en mogelijk meer gewassen)	Sierplanten (polyfaag)	3	2	5	7
<i>Anoplophora chinensis</i>	Houtige gewassen	Houtige sierplanten (polyfaag)	3	2	3	6
<i>Aromia bungii</i>	Kers (<i>Prunus avium</i>), pruim (<i>P. domestica</i>)	Hout en planten van <i>Prunus</i>	3	2	4	3
<i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i>	Maïs (<i>Zea mays</i>)	Zaden van <i>Zea mays</i>	3	2	3	n.b.
Grapevine flavescence dorée phytoplasma	Druif (<i>Vitis vinifera</i>)	Planten van <i>Vitis</i>	3 (in <i>Vitis</i>)	1 (in <i>Vitis</i>) 4 (in de groene ruimte)	2	2
Potato yellowing virus	Zoete aardappel (<i>Ipomoea batatas</i>) en andere tropische knolgewassen	Planten van <i>Ipomoea batatas</i> en ander tropische knolgewassen	2-3	n.b.	n.b.	n.b.
<i>Anthonomus quadrigibbus</i>	Appel (<i>Malus domestica</i>), peer (<i>Pyrus communis</i>), zure kers (<i>Prunus cerasus</i>)	Vruchten van Rosaceae	2	4	9	9
<i>Bactericera cockerelli</i>	Tomaat	Vruchten van Solanaceae	2	4	8	9
<i>Carposina sasakii</i>	Appel, peer, pruim (<i>Prunus domestica</i>)	Vruchten en planten met aanhangende grond van Rosaceae	2	4	8	9
<i>Choristoneura rosaceae</i>	Appel	Planten (polyfaag)	2	4	7	7
<i>Rhagoletis mendax</i>	Blauwe bes (<i>Vaccinium corymbosum</i>)	Vruchten van <i>Vaccinium</i>	2	4	7	8
<i>Rhagoletis pomonella</i>	Appel	Vruchten van <i>Malus</i>	2	4	8	9
<i>Acrobasis pirivorella</i>	Peer	Vruchten van <i>Pyrus</i>	2	3	8	7
<i>Anthonomus eugenii</i>	Paprika, Spaanse peper	Vruchten van <i>Capsicum</i> en <i>Solanum melongena</i>	2	2	8	9
<i>Saperda candida</i>	Appel	Planten en hout van Rosaceae	2	2	8	8
<i>Prodiplosis longifila</i>	Paprika, Spaanse peper, tomaat	Planten	2	2	8	7
<i>Conotrachelus nenuphar</i>	Appel, kers (<i>Prunus avium</i>), peer, pruim	Meeliften; vruchten en planten met aanhangende grond van Rosaceae en	1	3	8	9

¹ Score van de potentiële impact voor de Nederlandse teelt (voedsel- en niet-voedselgewassen).

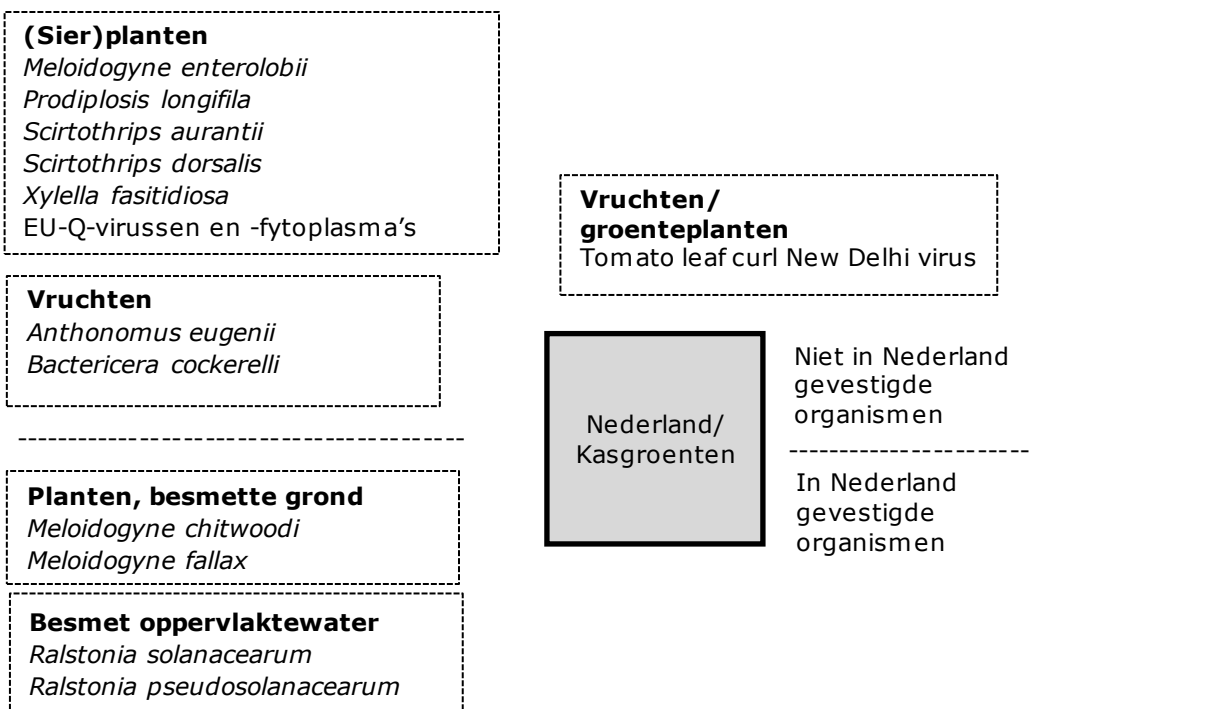
² Score van de potentiële impact voor de Nederlandse uitvoer en export van alle plantaardige producten (voedsel- en niet-voedselgewassen); score op basis van het gemak waarmee planten en producten kunnen worden geëxporteerd op basis van de biologie van het organisme zonder rekening te houden met EU- en derde landeneisen; de daadwerkelijk impact kan daarom sterk afwijken van de potentiële impact.

³ n.b. = niet beoordeeld.

⁴ Hazelnoot is niet bekend als waardplant; bij een uitbraak van *A. glabripennis* gelden echter EU-maatregelen voor alle *Corylus* spp. in een gebied rondom de vondst.

⁵ NR = niet relevant voor voedselgewassen (geen of nauwelijks schade verwacht in voedselgewassen).

A: Kasgroenten inclusief aardbei in verwarmde kassen



B: Voedselgewassen in de open lucht, koude kas en tunnel

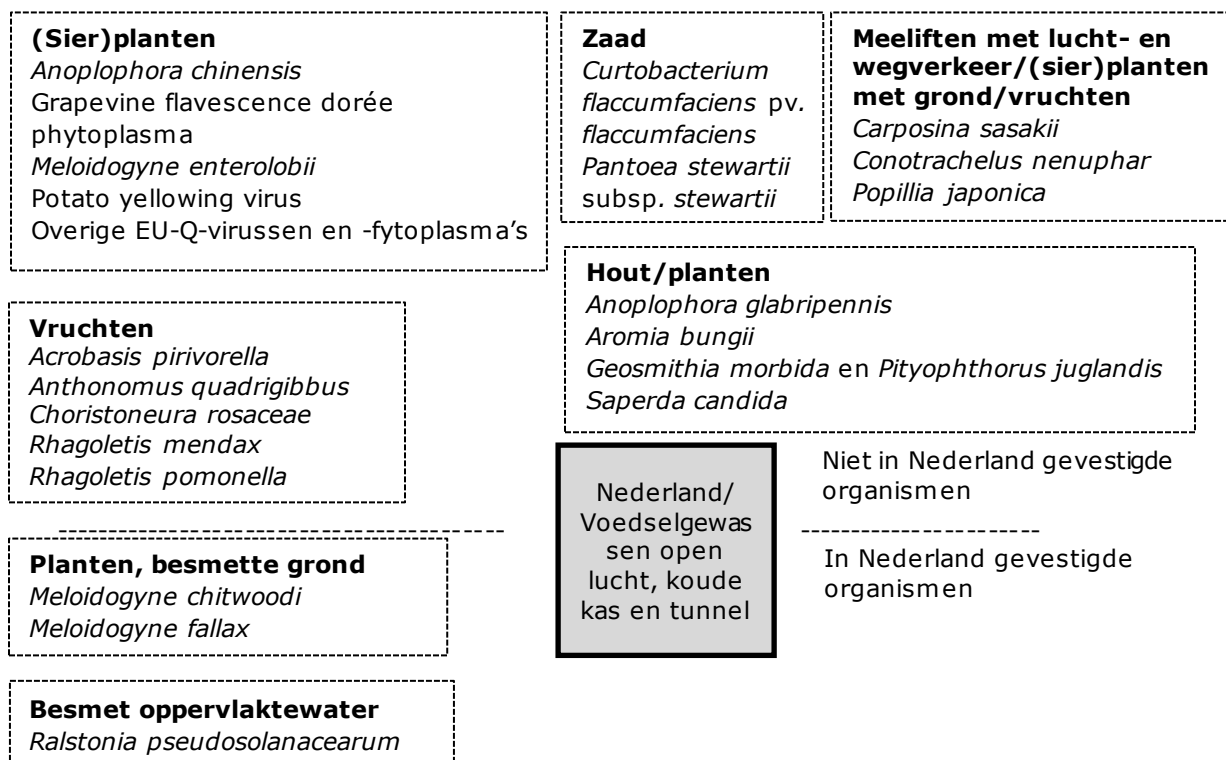


Fig. 1. EU-Q's waarvan (i) de kans op een uitbraak in een voedselgewas (exclusief aardappel) of in een ander gewas, met gevolgen voor de voedselgewassenketen, en/of (ii) de potentiële impact als relatief groot is beoordeeld in (A) de teelt van groenten in verwarmde kassen en (B) de teelt van voedselgewassen in de open lucht, koude kas en tunnel. De organismen zijn ingedeeld op basis van de meest waarschijnlijke pathway(s)/producten waarmee ze kunnen worden geïntroduceerd (NB Er kunnen meer pathways/producten zijn waarmee het organisme binnen kan komen!). Organismen die nog niet in Nederland voorkomen kunnen direct in de voedselgewasketen worden geïntroduceerd of eerst in andere teelten of de natuur en vervolgens, bijvoorbeeld via natuurlijke verspreiding, in de voedselgewasketen terechtkomen.

Referenties

- Anses, 2014. Request for a pest risk analysis (PRA) relative to *Rhagoletis completa*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Frankrijk.
- Atkinson T, 2024. Bark and ambrosia beetles of the Americas [Webpagina]. Beschikbaar online: <http://www.barkbeetles.info> [Geraadpleegd: 09-02-2024].
- Bariselli M, Bugiani R & Maistrello L, 2016. Distribution and damage caused by *Halyomorpha halys* in Italy. *EPPO Bulletin*, 46 (2), 332-334.
- Barron M, 2006. Effects of aggregation on the probability of detecting infestations in fresh produce consignments. *New Zealand Plant Protection*, 59, 103-108.
- Beddes T, 2014. Pacific Flatheaded Borer and Flatheaded Appletree Borer Factsheet (ENT-170-14PR) published by Utah State University Extension and Utah Plant Pest Diagnostic Laboratory. Beschikbaar online: <https://utahpests.usu.edu/uppd/files-ou/factsheet/flatheaded-borers.pdf>
- Bergsma-Vlami M, Van de Bilt J, Tjou-Tam-Sin N, Westenberg M, Meekes E, Teunissen H & Van Vaerenbergh J, 2018. Phylogenetic Assignment of *Ralstonia pseudosolanacearum* (*Ralstonia solanacearum* Phylotype I) Isolated from *Rosa* spp. *Plant Disease*, 102 (11), 2258-2267.
- Biosecurity-New-Zealand, 2008. Pest risk analysis for six moth species: lessons for the biosecurity system on managing hitchhiker organisms [Webpagina].
- Briddon R, 2002. Diversity of European begomoviruses: identification of a new disease complex. *EPPO Bulletin*, 32 (1), 1-5.
- Brown J, 2020. Cotton leaf curl Gezira virus [Webpagina]. Wallingford, UK: CABI Beschikbaar online: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/13816>
- BuRO, 2020. Advies over de risico's van de sierteeltketen. Bureau Risicobeoordeling & onderzoek, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/documenten/plant/teeltvoorschriften/akkerbouw-en-tuinbouw/risicobeoordelingen/advies-van-buro-over-de-risicos-van-de-sierteeltketen>
- BuRO, 2021. Advies van BuRO over de risico's van de aardappelketen. Bureau Risicobeoordeling & onderzoek, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/documenten/consument/eten-drinken-roken/levensmiddelenketen/risicobeoordelingen/advies-over-de-risico%E2%80%99s-in-de-aardappelketen>
- CABI, 2019a. Datasheet *Cochliobolus heterostrophus* (southern leaf spot) [Webpagina]. CABI Invasive species compendium. Beschikbaar online: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/14689>
- CABI, 2019b. Datasheet *Peronosclerospora sorghi* (sorghum downy mildew) [Webpagina]. CABI Invasive species compendium. Beschikbaar online: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/14689>
- CABI, 2021. *Atherigona orientalis* (pepper fruit fly) [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/7731#REF-DDB-185969> [Geraadpleegd: 04-10-2022].
- Cabrera-Cánoves P, Pujade-Villar J & Pont AC, 2019. The first record of the pantropical filth fly *Atherigona orientalis* Schiner from mainland Europe and another record of *Synthesiomyia nudiseta* (van der Wulp) from Spain (Diptera: Muscidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 155 (4), 277-280.
- Caley P, Ingram R & Barro Pd, 2015. Entry of exotic insects into Australia: does border interception count match incursion risk? *Biological Invasions*, 17 (4), 1087-1094. Beschikbaar online: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s10530-014-0777-z>
- Casati P, Jermini M, Quaglino F, Corbani G, Schaerer S, Passera A, Bianco PA & Rigamonti IE, 2017. New insights on Flavescence dorée phytoplasma ecology in the vineyard agro-ecosystem in southern Switzerland. *Annals of Applied Biology*, 171 (1), 37-51. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/aab.12359>
- Choueiri E, Jreijiri F, Issa S, Verdin E, Bové J & Garnier M, 2001. First report of a phytoplasma disease of almond (*Prunus amygdalus*) in Lebanon. *Plant Disease*, 85 (7), 802-802.
- Cini A, Ioriatti C & Anfora G, 2012. A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management.

- De Jonghe K, De Krom C, Fox A & Ziebell H, 2022. Phytosanitary risks of newly introduced crops (PRONC). Euphresco project report.
- Defra, 2015. Rapid Pest Risk Analysis (PRA) for: *Xylosandrus crassiusculus*. Department for Environment Food and Rural Affairs. Beschikbaar online: <https://secure.fera.defra.gov.uk/phiw/riskRegister/index.cfm>
- Delatte H, Dalmon A, Rist D, Soustrade I, Wuster G, Lett J-M, Goldbach R, Peterschmitt M & Reynaud B, 2003. Tomato yellow leaf curl virus can be acquired and transmitted by *Bemisia tabaci* (Gennadius) from tomato fruit. *Plant Disease*, 87 (11), 1297-1300.
- Dickey AM, Kumar V, Hoddle MS, Funderburk JE, Morgan JK, Jara-Cavieres A, Robert Jr G, Osborne LS & McKenzie CL, 2015. The Scirtothrips dorsalis species complex: endemism and invasion in a global pest. *PLoS ONE*, 10 (4), e0123747.
- Dos Santos LA, Mendes MF, Krüger AP, Blauth ML, Gottschalk MS & Garcia FR, 2017. Global potential distribution of *Drosophila suzukii* (Diptera, Drosophilidae). *PLoS ONE*, 12 (3), e0174318.
- EC, 2018. Final report of an audit carried out in Spain from 27 February 2018 to 09 March 2018 in order to evaluate the situation and official controls for *Xylella fastidiosa* [Webpagina]. European Commission. Beschikbaar online: [ec.europa.eu > food > audits-analysis > act_getPDF](http://ec.europa.eu/food/audits-analysis/act_getPDF) [Geraadpleegd: 22-07-2020].
- EC, 2020. Interceptions of harmful organisms in commodities imported into the EU Member States and Switzerland, reported to Europhyt during 2019. European Commission Beschikbaar online: https://ec.europa.eu/food/plant/plant_health_biosecurity/europhyt/interceptions_en
- EC, 2023. TRADE Control and Expert System [Webpagina]. European Commission. [Geraadpleegd: 27-10-2023].
- EC, 2024. Interceptions of harmful organisms in imported plants and other objects [Webpagina]. European Commission. Beschikbaar online: https://food.ec.europa.eu/plants/plant-health-and-biosecurity/europhyt/interceptions_en [Geraadpleegd: 02-12-2024].
- EFSA, 2019a. *Bactrocera dorsalis*–Pest Report and Datasheet to support ranking of EU candidate priority pests. Beschikbaar online: Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3407183>
- EFSA, 2019b. Plant Health Newsletter: Media Monitoring No. 1. EFSA Supporting Publications, 16 (9), 1320E. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2019.EN-1320>
- EFSA, 2019c. *Rhagoletis pomonella*–Pest Report and Datasheet to support ranking of EU candidate priority pests. European Food Safety Authority. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5731>
- EFSA, 2020a. Horizon scanning for plant health [Webpagina]. European Food Safety Authority. Beschikbaar online: [https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.2903/\(ISSN\)1831-4732.Horizon-scanning-for-plant-health](https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.2903/(ISSN)1831-4732.Horizon-scanning-for-plant-health) [Geraadpleegd: 09.12.2020].
- EFSA, 2020b. Update of the *Xylella* spp. host plant database – systematic literature search up to 30 June 2019. *EFSA Journal*, 18 (4), e06114. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6114>
- EFSA, Baker R, Gilioli G, Behring C, Candiani D, Gogin A, Kaluski T, Kinkar M, Mosbach-Schulz O, Neri F, Preti S, Rosace M, Siligato R, Stancanelli G & Tramontini S, 2019. *Popillia japonica* Pest Report to support ranking of EU candidate priority pests. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2789675>
- EFSA, Tramontini S, Delbianco A & Vos S, 2020. Pest survey card on *flavescence dorée* phytoplasma and its vector *Scaphoideus titanus*. *EFSA Supporting Publications*, 17 (8), 1909E.
- EFSA Panel on Plant Health, 2012. Scientific Opinion on the risks to plant health posed by European versus non-European populations of the potato cyst nematodes *Globodera pallida* and *Globodera rostochiensis*. *EFSA Journal*, 10 (4), 2644. Beschikbaar online: <https://doi.org/doi:10.2903/j.efsa.2012.2644>
- EFSA Panel on Plant Health, 2013. Scientific opinion on the risks to plant health posed by *Bemisia tabaci* species complex and viruses it transmits for the EU territory. *EFSA Journal*, 11 (4), 3162.
- EFSA Panel on Plant Health, 2015. Risks to plant health posed by EU import of soil or growing media. *EFSA Journal*, 13 (6), 4132-n/a. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4132>

- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Baptista P, Chatzivassiliou E, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A & Magnusson CS, 2024a. Risk assessment of *Phlyctinus callosus* for the EU. *EFSA Journal*, 22 (7), e8832.
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Baptista P, Chatzivassiliou E, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Stefani E, Thulke H-H, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Mally R, Czwieczek E, Maiorano A, Mosbach-Schulz O, Pautasso M, Stancanelli G, Tramontini S & Van der Werf W, 2023a. Pest risk assessment of *Elasmopalpus lignosellus* for the European Union. *EFSA Journal*, 21 (5), e08004. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8004>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Baptista P, Chatzivassiliou E, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Stefani E, Thulke H-H, Van der Werf W, Civera AV, Yuen J, Zappalà L, Migheli Q, Vloutoglou I, Maiorano A, Pautasso M & Reignault PL, 2023b. Pest categorisation of *Diplodia bulgarica*. *EFSA Journal*, 21 (6), e08070. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8070>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Baptista P, Chatzivassiliou E, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Stefani E, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Grégoire J-C, Battisti A, Malumphy C, Faccoli M, Kertesz V, Marchioro M, Martinez I, Ortis G, Rassati D, Ruzzier E & MacLeod A, 2024b. Pest categorisation of non-EU Scolytinae on non-coniferous hosts. *EFSA Journal*, 22 (9), e8889. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8889>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Fejer Justesen A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Czwieczek E & MacLeod A, 2018a. Pest categorisation of *Carposina sasakii*. *EFSA Journal*, 16 (12), e05516. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5516>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Civera AV, Yuen J, Zappalà L, Grégoire J-C, Kertész V, Streissl F & Milonas P, 2020a. Pest categorisation of non-EU Scolytinae of coniferous hosts. *EFSA Journal*, 18 (1), e05934. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5934>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Civera AV, Yuen J, Zappalà L, Malumphy C, Lopes JRS, Czwieczek E & MacLeod A, 2019a. Pest categorisation of non-EU *Cicadomorpha* vectors of *Xylella* spp. *EFSA Journal*, 17 (6), e05736. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5736>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Czwieczek E & MacLeod A, 2018b. Pest categorisation of *Conotrachelus nenuphar*. *EFSA Journal*, 16 (10), e05437. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5437>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Malumphy C, Czwieczek E, Kertesz V, Maiorano A & MacLeod A, 2021a. Pest categorisation of *Elasmopalpus lignosellus*. *EFSA Journal*, 19 (6), e06663. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6663>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Van der Wolf J, Kaluski T, Pautasso M & Jacques M-A, 2019b. Pest categorisation of the *Ralstonia solanacearum* species complex. *EFSA Journal*, 17 (2), e05618. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5618>

- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Candresse T, Chatzivassiliou E, Finelli F, Winter S, Bosco D, Chiumenti M, Di Serio F, Ferilli F, Kaluski T, Minafra A & Rubino L, 2020b. Pest categorisation of non-EU viruses of *Rubus* L. EFSA Journal, 18 (1), e05928. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5928>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques MA, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A & Magnusson CS, 2021b. Commodity risk assessment of *Robinia pseudoacacia* plants from Turkey. EFSA Journal, 19 (5), e06568.
- EFSA Panel on Plant Health, Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Grégoire J-C, Jaques Miret JA, Navarro MN, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van der Werf W, West J, Winter S, Day R, Early R, Hruska A, Nagoshi R, Gardi C, Mosbach-Schultz O & MacLeod A, 2018c. Pest risk assessment of *Spodoptera frugiperda* for the European Union. EFSA Journal, 16 (8), e05351. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5351>
- EFSA Panel on Plant Health, Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Grégoire J-C, Jaques Miret JA, Navarro MN, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van der Werf W, West J, Winter S, Gardi C, Bergeretti F & MacLeod A, 2018d. Pest categorisation of *Listronotus bonariensis*. EFSA Journal, 16 (1), e05101. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5101>
- EFSA Panel on Plant Health, Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Grégoire J-C, Jaques Miret JA, Navarro MN, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van der Werf W, West J, Winter S, Gardi C & MacLeod A, 2018e. Pest categorisation of *Anthonomus quadrigibbus*. EFSA Journal, 16 (4), e05245. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5245>
- EFSA Panel on Plant Health, Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Jaques Miret JA, MacLeod A, Navajas Navarro M, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van Der Werf W, West J, Winter S, Bosco D, Foissac X, Strauss G, Hollo G, Mosbach-Schulz O & Grégoire J-C, 2016. Risk to plant health of *Flavescence dorée* for the EU territory. EFSA Journal, 14 (12), e04603. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4603>
- EFSA Panel on Plant Health, Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Grégoire J-C, Jaques Miret JA, MacLeod A, Navajas Navarro M, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van Der Werf W, West J, Winter S, Hart A, Schans J, Schrader G, Suffert M, Kertész V, Kozelska S, Mannino MR, Mosbach-Schulz O, Pautasso M, Stancanelli G, Tramontini S, Vos S & Gilioli G, 2018f. Guidance on quantitative pest risk assessment. EFSA Journal, 16 (8), e05350. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5350>
- EFSA Panel on Plant Health, Jeger M, Bragard C, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Grégoire JC, Jaques Miret JA & MacLeod A, 2018g. Pest categorisation of *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*. EFSA Journal, 16 (7), e05356.
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Baptista P, Chatzivassiliou E, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Stefani E, Thulke H-H, Van der Werf W, Civera AV, Yuen J, Zappalà L, Gregoire J-C, Malumphy C, Kertesz V, Maiorano A & MacLeod A, 2022. Pest categorisation of *Arboridia kakogawana*. EFSA Journal, 20 (1), e07023. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7023>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Civera AV, Yuen J, Zappalà L, Battilani P, Pautasso M & van der Werf W, 2019a. Risk assessment of the entry of *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* on maize seed imported by the EU from the USA. EFSA Journal, 17 (10), e05851. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5851>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Candresse T, Chatzivassiliou E, Finelli F, Winter S, Bosco D, Chiumenti M, Di Serio F,

- Kaluski T, Minafra A & Rubino L, 2019b. Pest categorisation of non-EU viruses of *Fragaria L.* EFSA Journal, 17 (9), e05766. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5766>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Candresse T, Lacomme C, Bottex B, Oplaat C, Roenhorst A, Schenk M & Di Serio F, 2020a. Pest categorisation of non-EU viruses and viroids of potato. EFSA Journal, 18 (1), e05853. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5853>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, MacLeod A, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Civera AV, Yuen J, Zappalà L, Bosco D, Chiumenti M, Di Serio F, Galetto L, Marzachi C, Pautasso M & Jacques M-A, 2020b. Pest categorisation of the non-EU phytoplasmas of tuber-forming *Solanum* spp. EFSA Journal, 18 (12), e06356. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6356>
- EFSA Panel on Plant Health, Bragard C, Di Serio F, Gonthier P, Jaques Miret JA, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Vicent Civera A, Yuen J, Zappalà L, Gregoire J-C, Malumphy C, Campese C, Czwieniczek E, Kertesz V, Maiorano A & MacLeod A, 2021. Pest categorisation of *Phlyctinus callosus*. EFSA Journal, 19 (8), e06800. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6800>
- EFSA Panel on Plant Health, Jeger M, Bragard C, Caffier D, Candresse T, Chatzivassiliou E, Dehnen-Schmutz K, Gilioli G, Grégoire J-C, Jaques Miret JA, MacLeod A, Navajas Navarro M, Niere B, Parnell S, Potting R, Rafoss T, Rossi V, Urek G, Van Bruggen A, Van der Werf W, West J, Winter S, Tegli S, Hollo G & Caffier D, 2018. Pest categorisation of *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*. EFSA Journal, 16 (5), e05299. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5299>
- EPPO, 2001. Report of a Pest Risk Assessment, *Aolesthes sarta*. European and Mediterranean Plant Protection Organisation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/AELSSA/documents>
- EPPO, 2010a. Isolated finding of *Thaumatotibia (Cryptophlebia) leucotreta* on *Capsicum chinensis* in the Netherlands. EPPO Reporting Service, 2010/013. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2010b. Pest risk analysis for *Bactrocera invadens* [Webpagina].
- EPPO, 2010c. Pest Risk Analysis for: *Drosophila suzukii*. European and Mediterranean Plant Protection Organisation. Beschikbaar online: <https://pra.eppo.int/pr/95093fc2-8fe5-468f-961a-b8f7bcf123ae>
- EPPO, 2010d. Pest Risk Analysis for *Saperda candida*. European and Mediterranean Plant Protection Organisation.
- EPPO, 2012. Pest risk analysis for *Candidatus Liberibacter solanacearum* in Solanaceae. European and Mediterranean Plant Protection Organisation, Paris, France.
- EPPO, 2013. New data on quarantine pests and pests of the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2013/130.
- EPPO, 2014a. Pest risk analysis for *Aromia bungii*. European and Mediterranean Plant Protection Organisation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/AROMBU/documents>
- EPPO, 2014b. *Meloidogyne enterolobii*. EPPO Bulletin, 44 (2), 159–163.
- EPPO, 2014c. *Anthonomus eugenii* eradicated from the Netherlands. EPPO Reporting Service, 2014/024.
- EPPO, 2014d. Eradication of *Thaumatotibia leucotreta* from the Netherlands. EPPO Reporting Service, 2014/126. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2014e. First report of *Rhagoletis suavis* in Germany. EPPO Reporting Service, 2014/011. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2015. Pest Risk Analysis for Thousand cankers disease (*Geosmithia morbida* and *Pityophthorus juglandis*). European and Mediterranean Plant Protection Organization, Paris. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/GEOHMO/documents>
- EPPO, 2016a. First report of *Thekopsora minima* in Germany. EPPO Reporting Service, 2016/057.
- EPPO, 2016b. First report of *Thekopsora minima* in Belgium. EPPO Reporting Service, 2016/171.
- EPPO, 2016c. Update on the situation of Potato spindle tuber viroid in the Netherlands. EPPO Reporting Service, 2016/083.

- EPPO, 2016d. PM 9/21 (1) *Popillia japonica*: procedures for official control. EPPO Bulletin, 46 (3), 543-555.
- EPPO, 2016e. Pest Risk Analysis for *Lycorma delicatula*. European and Mediterranean Plant Protection Organisation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/LYCMDE/documents>
- EPPO, 2017a. First report of *Halyomorpha halys* in Chile. EPPO Reporting Service, 2017/076.
- EPPO, 2017b. First report of *Thekopsora minima* in Portugal. EPPO Reporting Service, 2017/060.
- EPPO, 2017c. First report of *Thekopsora minima* in the Netherlands. EPPO Reporting Service, 2017/059.
- EPPO, 2018. Incursion of *Thaumatotibia leucotreta* in Germany EPPO Reporting Service, 2018/160.
- EPPO, 2019a. *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera: Pyralidae - Lesser cornstalk borer): addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2019/237.
- EPPO, 2019b. *Chrysobothris femorata* (flat-headed apple tree borer): addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service 2019/203.
- EPPO, 2019c. First report of Tomato brown rugose fruit virus in Germany. EPPO Reporting Service, 2019/012.
- EPPO, 2019d. Interceptions of *Bactrocera dorsalis* in Austria. EPPO Reporting Service, 2019/226.
- EPPO, 2020a. *Choristoneura rosaceana* [Webpagina]. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2020b. *Drosophila suzukii* [Webpagina]. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2020c. *Orgyia leucostigma* (Lepidoptera: Erebididae - white-marked tussock moth): addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2020/050. Beschikbaar online: https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list_insects/orgyia_leucostigma
- EPPO, 2020d. Eradication of *Anthonomus eugenii* in Italy. EPPO Reporting Service, 2020/095.
- EPPO, 2020e. Update on the situation of *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* in Slovenia. EPPO Reporting Service, 2020/129.
- EPPO, 2020f. Pest Risk Analysis for *Naupactus xanthographus* (Coleoptera: Curculionidae), South American fruit tree weevil. European and Mediterranean Plant Protection Organisation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/NAUPXA/documents>
- EPPO, 2020g. *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae* [Webpagina]. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2020h. First record of *Rhagoletis zoqui* in Germany. EPPO Reporting Service, 2020/032.
- EPPO, 2020i. Pest Risk Analysis for Tomato brown rugose fruit virus (Tobamovirus). European and Mediterranean Plant Protection Organisation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/TOBRFV/documents>
- EPPO, 2020j. A new ambrosia beetle, *Xylosandrus crassiusculus*, detected in Italy: addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2009/054. Beschikbaar online: https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list_insects/xylosandrus_crassiusculus
- EPPO, 2020k. Black raspberry latent virus [Webpagina]. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2020l. *Arboridia kakogawana*: addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2020/007. Beschikbaar online: https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list_insects/arboridia_kakogawana
- EPPO, 2020m. *Bactericera cockerelli* [Webpagina]. European and Mediterranean Plant Protection Organisation. [Geraadpleegd: 16-07-2020].
- EPPO, 2020n. *Tuta absoluta* [Webpagina]. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2020o. *Agrilus mali*: addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2020/146. Beschikbaar online: https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list_insects/agrilus_mali
- EPPO, 2020p. *Halyomorpha halys* [Webpagina]. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>
- EPPO, 2020q. Addition to the EPPO Alert List: *Phlyctinus callosus* (Coleoptera: Curculionidae), banded fruit weevil. EPPO Reporting Service, 2020/165. Beschikbaar online: https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list_insects/phlyctinus_callosus

EPPO, 2020r. *Geosmithia morbida* [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/GEOHMO/datasheet>

EPPO, 2021a. Peach rosette mosaic virus [Webpagina]. EPPO Global Database Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>

EPPO, 2021b. *Spodoptera frugiperda* [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR> [Geraadpleegd: 23.02.2021].

EPPO, 2021c. EPPO Datasheet: *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* [Webpagina]. EPPO. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/CORBFL/datasheet> [Geraadpleegd: 30-03-2023].

EPPO, 2021d. EPPO Datasheet: *Ralstonia pseudosolanacearum* [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/RALSSL/datasheet> [Geraadpleegd: 05-02-2023].

EPPO, 2021e. New finding of Grapevine flavescence dorée phytoplasma in Germany. EPPO Reporting Service, 2021/040.

EPPO, 2021f. Update on the situation of *Saperda candida* in Germany. EPPO Reporting Service, 2021/036.

EPPO, 2021g. Data sheet on *Rhagoletis completa* (including *R. suavis*) [Webpagina]. European and Mediterranean Plant Protection Organisation. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/RHAGSU/documents> [Geraadpleegd: 06-07-2021].

EPPO, 2021h. EPPO Datasheet: *Listronotus bonariensis* [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/HYROBO/datasheet> [Geraadpleegd: 31-08-2023].

EPPO, 2021i. Blueberry leaf mottle virus [Webpagina]. EPPO Global Database Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>

EPPO, 2021j. Pest Risk Analysis for *Chrysobothris femorata* and *C. mali* (Coleoptera: Buprestidae) Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/CHRBFE/documents>

EPPO, 2021k. *Phyllachora maydis*, the causal agent of tar spot of maize: addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2021/230 (13-11-2023). Beschikbaar online: https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list_fungi/phyllachora_maydis

EPPO, 2021l. Tar spot caused by *Phyllachora maydis* found in more US states. EPPO Reporting Service, 2021/250. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/reporting/article-7221>

EPPO, 2021m. *Pochazia shantungensis* (Hemiptera: Ricaniidae): addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2021/130.

EPPO, 2021n. *Tilletia indica* [Webpagina]. EPPO Global Database Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>

EPPO, 2021o. Cowpea mild mottle virus [Webpagina]. EPPO Global Database Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int>

EPPO, 2022a. EPPO report on notifications of non-compliance. EPPO Reporting Service, 2022/098.

EPPO, 2022b. Update on the situation of *Aromia bungii* in Italy and record of *Prunus laurocerasus* as a new host plant. EPPO Reporting Service, 2022/210.

EPPO, 2022c. Tobacco ringspot virus Distribution details Netherlands [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/TRSV00/distribution/NL> [Geraadpleegd: 12-07-2023].

EPPO, 2022d. First report of *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* in Belgium. EPPO Reporting Service, 2022/110.

EPPO, 2022e. Update on the situation of *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* in Italy. EPPO Reporting Service, 2022/131.

EPPO, 2022f. Update on the situation of *Bactrocera dorsalis* in Italy. EPPO Reporting Service, 2022/211.

EPPO, 2022g. First report of establishment of *Selenothrips rubrocinctus* in Italy and in Europe. EPPO Reporting Service, 2022/106. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/reporting/article-7337>

EPPO, 2022h. Update of the situation of thousand cankers disease in Italy. EPPO Reporting Service, 2022/154.

EPPO, 2022i. *Selenothrips rubrocinctus* (Thysanoptera: Thripidae - red-banded thrips): addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2022/129.

EPPO, 2022j. First finding of *Pochazia shantungensis* in Germany. EPPO Reporting Service, 2022/011.

EPPO, 2023a. EPPO Alert list. European and Mediterranean Plant Protection Organisation, Paris, France. Beschikbaar online: https://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm

- EPPO, 2023b. Tomato ringspot virus Distribution details in Netherlands [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution/NL> [Geraadpleegd: 12-07-2023].
- EPPO, 2023c. First report of Spodoptera frugiperda in Cyprus. EPPO Reporting Service, 2023/034.
- EPPO, 2023d. New incursions of Bactrocera dorsalis and B. zonata in France. EPPO Reporting Service, 2023/038.
- EPPO, 2023e. Incursions of Bactrocera dorsalis in Belgium. EPPO Reporting Service, 2023/197.
- EPPO, 2023f. Update on the situation of Synchytrium endobioticum in the Netherlands. EPPO Reporting Service, 2023/019.
- EPPO, 2023g. Scirtothrips dorsalis (SCITDO) Distribution details in Spain [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/SCITDO/distribution/ES> [Geraadpleegd: 19-06-2024].
- EPPO, 2023h. Xylotrechus pyrrhoderus (Coleoptera: Cerambycidae): addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2023/136.
- EPPO, 2023i. Watermelon crinkle leaf-associated virus 1 (WCLaV-1) and WCLaV-2: addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2023/116.
- EPPO, 2023j. Update on the situation of Saperda candida in Germany. EPPO Reporting Service, 2023/111.
- EPPO, 2023k. Pochazia shantungensis [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/POCZSH> [Geraadpleegd: 13-07-2023].
- EPPO, 2023l. Cowpea mild mottle virus - Distribution in the Netherlands [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/CPMMV0/distribution/NL> [Geraadpleegd: 18-04-2023].
- EPPO, 2023m. First report of Spodoptera frugiperda in Greece. EPPO Reporting Service, 2023/225.
- EPPO, 2023n. First report of Spodoptera frugiperda in Portugal (Madeira). EPPO Reporting Service, 2023/226.
- EPPO, 2023o. Update on the situation of Aromia bungii in Germany. EPPO Reporting Service, 2023/110.
- EPPO, 2024a. First report of Spodoptera frugiperda in Romania. EPPO Reporting Service, 2024/003.
- EPPO, 2024b. First report of Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens in the Netherlands. EPPO Reporting Service, (2024/224).
- EPPO, 2024c. First report of Scirtothrips dorsalis in Islas Canarias (Spain) and new findings in continental Spain. EPPO Reporting Service, 2024/009.
- EPPO, 2024d. First report of Scirtothrips dorsalis in Portugal. EPPO Reporting Service, 2024/237.
- EPPO, 2024e. First report of Scirtothrips aurantii in Islas Baleares (ES) and update in Andalucía (ES). EPPO Reporting Service, 2024/218.
- EPPO, 2024f. New host plants of Scirtothrips aurantii in Portugal. EPPO Reporting Service, 2024/100.
- EPPO, 2024g. First report of Atherigona orientalis in France. EPPO Reporting Service, 2024/216.
- EPPO, 2024h. First report of Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens in Switzerland. EPPO Reporting Service, (2024/201).
- EPPO, 2024i. New findings of cowpea mild mottle virus in the Netherlands. EPPO Reporting Service, 2024/043.
- EPPO, 2024j. New data on quarantine pests and pests of the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2024/001.
- EPPO, 2024k. New outbreak of Aromia bungii in Italy. EPPO Reporting Service, 2024/06.
- EPPO, 2024l. First report of Dacus ciliatus in Cyprus. EPPO Reporting Service, 2024/146.
- EPPO, 2024m. First report of Popillia japonica in Slovenia. EPPO Reporting Service, 2024/149.
- European Food Safety Authority, Maier W, Wilstermann A, Delbianco A & Vos S, 2020. Pest survey card on Thekopsora minima. EFSA Supporting Publications, 17 (8), 1915E. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1915>
- FAO, 2008. ISPM (International Standards for Phytosanitary Measures) 31. Methodologies for sampling of consignments. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. Beschikbaar online: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/en/2016/01/ISPM_31_2008_En_2015-12-22_PostCPM10_InkAmReformatted.pdf
- Fiallo-OlivAc E, Elisa N-H, Camila GF, Zerbini FM & JesA^os N-C, 2018. Evidence for a complex of emergent poleroviruses affecting pepper worldwide. Archives of Virology, 163 (5), 1171-1178.

- Fortes I, Sánchez-Campos S, Fiallo-Olivé E, Díaz-Pendón J, Navas-Castillo J & Moriones E, 2016. A novel strain of tomato leaf curl New Delhi virus has spread to the Mediterranean basin. *Viruses*, 8 (11), 307.
- Gambley C, Cremer J, Campbell P, Roach R & Abdel-Salam A, 2020. New host records for cotton leaf curl Gezira virus: capsicum and melon in Egypt. *Australasian Plant Disease Notes*, 15 (1), 1-6.
- Gilardi G, Franco Ortega S, Van Rijswijk P, Ortu G, Gullino ML & Garibaldi A, 2017. A new race of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae* of lettuce. *Plant Pathology*, 66 (4), 677-688.
- Gill H, Capinera J & McSorley R, 2020. Featured Creatures. Lesser cornstalk borer. *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Insecta: lepidoptera: Pyralidae) [Webpagina]. University of Florida (US). Beschikbaar online: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/field/lesser_cornstalk_borer.htm
- Hall D & Buss L, 2020. Featured creatures. whitemarked tussock moth
scientific name: *Orgyia leucostigma* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Erebidae: Lymantriinae) [Webpagina]. Entomology and Nematology Department, University of Florida, VS. Beschikbaar online: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/URBAN/MEDICAL/tussock_moths.htm [Geraadpleegd: 01-07-2020].
- Held DW, 2004. Relative susceptibility of woody landscape plants to Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae). *Journal of arboriculture*, 30 (6), 328-335.
- Helsen H, 2013. De suzuki-fruitvlieg *Drosophila suzukii*, een nieuwe plaag op fruit in Nederland. *Gewasbescherming*, 3, 72-76. Beschikbaar online: <https://edepot.wur.nl/272053>
- Helsen H, van Tol R & Griepink F, 2008. Identificatie geurstoffen voor signalering en bestrijding appelbloesemkever. Wageningen University & Research. Beschikbaar online: <https://research.wur.nl/en/publications/identificatie-geurstoffen-voor-signalering-en-bestrijding-appelbl>
- Hibbard KL & Overholt WA, 2012. Pepper Fruit Fly *Atherigona orientalis* (Schiner)(Insecta: Diptera: Muscidae). *EDIS*, 2012 (10).
- Hinrichs-Berger J, Zegermacher K & Zgraja G, 2021. First report of *Diplodia bulgarica* causing black canker on apple (*Malus domestica*) and pear (*Pyrus communis*) in Germany. *New Disease Reports*, 43 (1), e12004. Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ndr2.12004>
- Hughes M, Riggins J, Koch F, Cognato A, Anderson C, Formby J, Dreaden T, Ploetz R & Smith J, 2017. No rest for the laurels: symbiotic invaders cause unprecedented damage to southern USA forests. *Biological Invasions*, 19 (7), 2143-2157.
- Hulcr J, Atkinson TH, Cognato AI, Jordal BH & McKenna DD, 2015. Morphology, taxonomy, and phylogenetics of bark beetles. In: Vega F & Hofstetter R (eds.), *Bark beetles. Biology and ecology of native and invasive species*. Academic Press, Cambridge, MA, USA, 620 pp. Elsevier, pp. 41-84.
- Ibáñez Justicia A & Potting R, 2010. Pest Risk Assessment *Apriona* spp. . Plant Protection Service, Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, the Netherlands. Beschikbaar online: <http://www.vwa.nl/onderwerpen/english/dossier/pest-risk-analysis/evaluation-of-pest-risks>
- ICTV, 2022. Family: Geminiviridae [Webpagina]. International Committee on Taxonomy of Viruses. Beschikbaar online: <https://ictv.global/report/chapter/geminiviridae/geminiviridae> [Geraadpleegd: 02.09.2022].
- Iriarte F, Jailani AAK & Paret ML, 2023. First report of Watermelon crinkle leaf-associated virus 1 (WCLaV-1) on *Cucurbita pepo* in the United States. *New Disease Reports*, 47 (e12167). Beschikbaar online: <https://doi.org/dx.doi.org/10.1002/ndr2.12167>
- Isaacs R & Van Timmeren S, 2009. Monitoring and temperature-based prediction of the whitemarked tussock moth (Lepidoptera: Lymantriidae) in blueberry. *Journal of Economic Entomology*, 102 (2), 637-645.
- Janse JD, Bergsma-Vlami M, Beuningen Av, Derks H, Hendriks H, Horn N, Janssen F, Kavelaars J, Roenhorst A, Schoeman M, Steeghs M, Tjou-Tam-Sin NNS, Verdel M & Wenneker M, 2009. Brown rot in potato. *Gewasbescherming*, 40 (4), 176-187.
- JKI, 2019. Express – PRA zu *Rhagoletis zoqui*. Julius Kühn Institut. Beschikbaar online: <https://pra.eppo.int/pr/99d32717-24d1-420c-9902-5fd19ddf983f>
- JKI, 2021. Express-PRA zu *Diplodia bulgarica*. Julius Kühn - Institut. Beschikbaar online: <https://pra.eppo.int/pr/4ccb04b2-3180-4d08-9be9-cf0bee4cf5ab>

- Jo S, Ryu T, Kwon H, Seo M, Yu Y, Yasunaga-Aoki C & Youn Y, 2016. Ecological characteristics and environmentally friendly control strategies of *Pochazia shantungensis* (Hemiptera: Ricaniidae) in Korea. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 61 (2), 299-311.
- Juárez M, Rabadán MP, Martínez LD, Tayahi M, Grande-Pérez A & Gómez P, 2019. Natural Hosts and Genetic Diversity of the Emerging Tomato Leaf Curl New Delhi Virus in Spain. *Frontiers in Microbiology*, 10 (140). Beschikbaar online: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00140>
- Just K, Leke W, Sattar M, Luik A & Kvarnheden A, 2014. Detection of Tomato yellow leaf curl virus in imported tomato fruit in northern Europe. *Plant Pathology*, 63 (6), 1454-1460.
- Karsen G, Van der Gaag DJ & Lammers W, 2009. Pest risk assessment *Meloidogyne enterolobii*. Plant Protection Service, Wageningen, the Netherlands. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/documents/plant/plant-health/pest-risk-analysis/documents/pest-risk-analysis-meloidogyne-entolobii>
- Kenis M, Rabitsch W, Auger-Rozenberg MA & Roques A, 2007. How can alien species inventories and interception data help us prevent insect invasions? *Bulletin of Entomological Research*, 97 (5), 489-502.
- Kolarik M, Freeland E, Utley C & Tisserat N, 2011. *Geosmithia morbida* sp. nov., a new phytopathogenic species living in symbiosis with the walnut twig beetle (*Pityophthorus juglandis*) on *Juglans* in USA. *Mycologia*, 103 (2), 325-332.
- Koppert, 2020. Bruingemarmerte schildwants '*Halyomorpha halys*' in opmars [Webpagina]. AGF. Beschikbaar online: <https://www.groentennieuws.nl/article/9199450/bruingemarmerte-schildwants-halyomorpha-halys-in-opmars/> [Geraadpleegd: 30-06-2020].
- Kumar V, Xiao Y, Borden MA, Ahmed MZ, McKenzie CL & Osborne LS, 2023. Distribution of *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae) cryptic species complex in the United States and reproductive host assessment of its dominant member. *Journal of Economic Entomology*, 116 (5), 1715-1726.
- Li R, Gao S, Fei Z & Ling K-S, 2013. Complete genome sequence of a new tobamovirus naturally infecting tomatoes in Mexico. *Genome announcements*, 1 (5).
- Lytra I, Evangelou V, Antonatos S, Georgopoulou I, Tselou E, Dimopoulou D, Arampatzis C, Milonas P & Papachristos DP, 2024. First data on the occurrence and population dynamics of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Greece. *EPPO Bulletin*, 54 (2), 217-223.
- Maistrello L, Vaccari G, Caruso S, Costi E, Bortolini S, Macavei L, Foca G, Ulrici A, Bortolotti PP & Nannini R, 2017. Monitoring of the invasive *Halyomorpha halys*, a new key pest of fruit orchards in northern Italy. *Journal of Pest Science*, 90 (4), 1231-1244.
- Mani E, Merz B, Brunetti R, Schaub L & Jermini M, 1994. Zum Auftreten der beiden amerikanischen Fruchtfliegenarten *Rhagoletis completa* CRESSON und *Rhagoletis indifferens* CURRAN in der Schweiz (Diptera: Tephritidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 67 (1-2), 177-182.
- Mehle N, Jakoš N, Mešič M, Miklavc J, Matko B, Rot M, Ferlež Rus A, Brus R & Dermastia M, 2019. Phytoplasmas associated with declining of hazelnut (*Corylus avellana*) in Slovenia. *European Journal of Plant Pathology*, 155, 1117-1132.
- Moriones E, Praveen S & Chakraborty S, 2017. Tomato leaf curl New Delhi virus: An emerging virus complex threatening vegetable and fiber crops. *Viruses*, 9 (10), 264.
- Nagai A, Duarte LM, Chaves AL, Alexandre MA, Ramos-González PL, Chabi-Jesus C, Harakava R & Dos Santos DY, 2018. First complete genome sequence of an isolate of tomato mottle mosaic virus infecting plants of *Solanum lycopersicum* in South America. *Genome announcements*, 6 (19), e00427-00418.
- Naktuinbouw, 2023. Handleiding keuring Fruitgewassen Naktuinbouw. Beschikbaar online: <https://www.naktuinbouw.nl/keuringen/fruitgewassen>
- NFO, 2021. Eerste schade door bruingemarmerte schildwants geconstateerd [Webpagina]. Nederlandse Fruittelers Organisatie. Beschikbaar online: <https://www.nfofruit.nl/nieuws/eerste-schade-door-bruingemarmerte-schildwants-geconstateerd/> [Geraadpleegd: 03-12-2024].
- Nigro F, Sion V, Antelmi I, Choueiri E, Habib W, Bruno A & Boscia D, 2020. First Report of 'Candidatus *Phytoplasma phoenicium*' on almond in Southern Italy. *Plant Disease*, 104 (1), 278-278.

- Noordijk J, Den Bieman C, De Haas M & Colijn E, 2019. Xyleemzuigende cicaden, potentiële vectoren van *Xylella fastidiosa*, rondom boomkwekerijen en glastuinbouw. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Norman D, Bocsanczy A, Harmon P, Harmon C & Khan A, 2018. First report of bacterial wilt disease caused by *Ralstonia solanacearum* on blueberries (*Vaccinium corymbosum*) in Florida. *Plant Disease*, 102 (2), 438-438.
- Nugnes F, Russo E, Viggiani G & Bernardo U, 2018. First record of an invasive fruit fly belonging to *Bactrocera dorsalis* complex (Diptera: Tephritidae) in Europe. *Insects*, 9 (4), 182.
- NVWA, 2015. Fytosanitaire signalering 2014. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/fytosanitaire-signalering>
- NVWA, 2016a. Pest report *Ralstonia Solanacearum* closing note november 2016 - Confirmation of eradication of *Ralstonia solanacearum* (race 3) in *Solanum melongena* plants for fruit production in a greenhouse in the municipality of Westland. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest-reporting/documents/plant/plant-health/pest-reporting/documents/ralstonia-solanacearum-closing-note-pest-report-november-2016>
- NVWA, 2016b. Quickscan Pepper vein yellows virus (PeVYV). Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/documents/plant/plant-health/pest-risk-analysis/documents/quick-scan-pepper-vein-yellows-virus>
- NVWA, 2017a. Monitoring ziekten, plagen & onkruiden Rapportage van ontwikkelingen 2009-2016. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/documenten/plant/gewasbescherming/gewasbescherming/publicaties/rapportage-monitoring-ziekten-plagen-en-onkruiden-voor-de-periode-2009-2016>
- NVWA, 2017b. *Clavibacter michiganensis* spp. *nebraskensis* korte risicobeoordeling. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/documenten/plant/plantziekte-en-plaag/plantziekte/clavibacter/clavibacter-michiganensis-spp.-nebraskensis-korte-risicobeoordeling>
- NVWA, 2018. Rapport fytosanitaire signaleringen 2017. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/fytosanitaire-signalering>
- NVWA, 2020. Quickscan Tomato mottle mosaic virus. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/documents/plant/plant-health/pest-risk-analysis/documents/quick-scan-tomato-mottle-mosaic-virus>
- NVWA, 2021a. Methodiek korte risicobeoordeling van fytosanitaire gevaren, versie april 2021. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit.
- NVWA, 2021b. First finding of *Ralstonia pseudosolanacearum* in surface water in the Netherlands (provinces Utrecht and Overijssel). Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest-reporting/documents/plant/plant-health/pest-reporting/documents/pest-report-ralstonia-pseudosolanacearum-juli-2021>
- NVWA, 2022a. Pest report cotton leaf curl Gezira virus in plants of *Lavatera* 2022. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest-reporting/documents/plant/plant-health/pest-reporting/documents/pest-report-cotton-leaf-curl-gezira-virus-in-plants-of-lavatera>
- NVWA, 2022b. Quickscan *Phenacoccus solenopsis*. Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest-risk-analysis/quick-scans>
- NVWA, 2023a. Pest report update Finding of *Ralstonia pseudosolanacearum* in surface water in the Netherlands (provinces Friesland, Utrecht and Overijssel) November 2023. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest-reporting/documents/plant/plant-health/pest-reporting/documents/pest-report-update-finding-of-ralstonia-pseudosolanacearum-in-surface-water-in-the-netherlands-provinces-friesland-utrecht-and-overijssel-november-2023>
- NVWA, 2023b. First finding of *Pochazia shantungensis* (EPPO alert list) in a private garden in the Netherlands on three plants of respectively *Trachelospermum jasminoides*, *Viburnum* sp. and *Buddleja davidii*. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest-reporting/documents/plant/plant-health/pest-reporting/documents/pest-report-pochazia-shantungensis-july-2023>

- NVWA, 2023c. Teeltvoorschrift wratziekte [Webpagina]. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/teeltvoorschriften-akkerbouw-en-tuinbouw/teeltvoorschrift-wratziekte> [Geraadpleegd: 28-02-2023].
- NVWA, 2023d. Voorkom besmetting met Meloidogyne enterolobii op uw bedrijf [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/meloidogyne-enterolobii/voorkom-besmetting-met-meloidogyne-enterolobii-op-uw-bedrijf> [Geraadpleegd: 14-11-2023].
- NVWA, 2024a. Register Q-organismen v 4.02 [Webpagina]. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/documenten/export/fyosanitair/voorschriften/algemeen/register-q-organismen-en-q-waardige-organismen> [Geraadpleegd: 02.12.2024].
- NVWA, 2024b. Risicobeoordelingen quarantaineorganismen en quarantainewaardige organismen [Webpagina]. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/risicobeoordelingen-quarantainewaardige-organismen> [Geraadpleegd: 02.12.2024].
- O'Bannon J, Santo G & Nyczepir A, 1982. Host range of the Columbia root-knot nematode. *Plant Disease*, 66 (11), 1045-1048.
- Ogbalu O, Emelike N, Amachree E, Uche F & Thomas C, 2005. Characterization and preferred oviposition sites of *Atherigona orientalis* (Schiner) on Nigerian pepper fruits. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 9 (1), 19-23.
- Parrella G, Luigi M, Manglii A, Bertin S, Tomassoli L, Troiano E & Davino SW, 2019. First report of Tomato leaf curl New Delhi virus causing yellow leaf curl of pepper in Europe. *Plant Disease*, 0 (ja), null. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.1094/pdis-06-19-1159-pdn>
- PestLens, 2018. An early-warning system supporting PPQ's efforts to protect U.S. agriculture and the environment against exotic plants [online database]. United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, USA. Beschikbaar online: <https://pestlens.info/index.cfm>
- Phillips A, Lopes J, Abdollahzadeh J, Bobev S & Alves A, 2012. Resolving the *Diplodia* complex on apple and other Rosaceae hosts. *Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, 29 (1), 29-38.
- Potting R, Van der Gaag D, Loomans A, Van der Straten M, Anderson H, MacLeod A, Castrillón J & Cambra G, 2013. Pest Risk Analysis for *Tuta absoluta*, Tomato leaf miner moth or South American tomato moth Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, Plant Protection Service of the Netherlands. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/documents/plant/plant-health/pest-risk-analysis/documents/pest-risk-analysis-tuta-absoluta>
- Queensland, 1998. Tomato information kit - information current in 1998. Beschikbaar online: <http://era.daf.qld.gov.au/id/eprint/1655/7/6probtomPrt2.pdf>
- Regione-Piemonte, 2019. Lotte obbligatorie - Coleottero scarabeide del Giappone (*Popillia japonica* Newman). *Popillia dannii* e difesa. Servizio fitosanitario. Beschikbaar online: https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-06/popillia_dannii_difesa.pdf
- Rodrigues SR, Nantes LR, Souza SRd, Abot AR & Uchôa-Fernandes MA, 2006. Moscas frugívoras (Diptera, Tephritoidea) coletadas em Aquidauana, MS. *Revista Brasileira de Entomologia*, 50, 131-134.
- Salem N, Mansour A, Ciuffo M, Falk BW & Turina M, 2016. A new tobamovirus infecting tomato crops in Jordan. *Archives of Virology*, 161 (2), 503-506. Beschikbaar online: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s00705-015-2677-7>
- Schoen R, De Koning P, Oplaat C, Roenhorst A, Westenberg M, Van der Gaag DJ, Barnhoord R, Koenraadt H, Van Dooijeweert W, Lievers R, Woudt B, Pinto Tavares C & Botermans M, 2023. Identification of Tomato mottle mosaic virus in historic seed accessions originating from France, the Netherlands and Spain, indicates a wider presence before its first description *European Journal of Plant Pathology* Beschikbaar online: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10658-023-02677-0>
- Schrader G, 2021. Express-PRA zu *Pochazia shantungensis*. Beschikbaar online: https://pflanzengesundheits.julius-kuehn.de/dokumente/upload/Pochazia-shantungensis_exprPRA_en.pdf

- Severin HC, 1922. Thirteenth Annual Report of the State Entomologist of South Dakota for the Period ending June 30, 1922. 67 pp.
- Silvestre R, Fuentes S, Risco R, Berrocal A, Adams I, Fox A, Cuellar WJ & Kreuze J, 2020. Characterization of distinct strains of an aphid-transmitted ilarvirus (Fam. Bromoviridae) infecting different hosts from South America. *Virus Research*, 282, 197944.
- Sivaprasad Y, Garrido P, Mendez K, Garrido A & Ramos L, 2015. First report of potato yellowing virus infecting pepper in Ecuador. *Journal of Plant Pathology*, 97 (Supplement).
- Smit J & Dijkstra E, 2008. De invasieve Oost-Amerikaanse kersenboorvlieg *Rhagoletis cingulata* in Nederland (Diptera: Tephritidae). *Nederlandse faunistische mededelingen* 28, 1-16.
- Solar A, Stampar F, Veberic R & Trdan S, 2020. How much walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) affects nut quality of different walnut cultivars? *European Journal of Horticultural Science*, 85 (1), 63-74. Beschikbaar online: <https://doi.org/dx.doi.org/10.17660/eJHS.2020/85.1.7>
- Steffek R, 2015. Modelling epidemiological and economic consequences of Grapevine Flavescence dorée phytoplasma to Austrian viticulture under a climate change scenario. Austrian Agency for Health and Food Safety GesmbH (AGES) Business Area Agriculture: Institute of Plant Health.
- Suh SJ & Kwon YJ, 2016. First finding of a quarantine pest, *Atherigona (Atherigona) orientalis* Schiner (Diptera: Muscidae), in Korea. *Entomological Research*, 46 (3), 185-189.
- Tokmakova AD, Tarakanov RI, Lukianova AA, Evseev PV, Dorofeeva LV, Ignatov AN, Dzhililov FS-U, Subbotin SA & Miroshnikov KA, 2024. Phytopathogenic *Curtobacterium flaccumfaciens* Strains Circulating on Leguminous Plants, Alternative Hosts and Weeds in Russia. *Plants*, 13 (5), 667.
- UK, 2020. UK Risk Register Details for *Xylosandrus compactus* [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://secure.fera.defra.gov.uk/phiw/riskRegister/viewPestRisks.cfm?cslref=22322> [Geraadpleegd: 10-07-2020].
- Urvois T, Auger-Rozenberg M-A, Roques A, Rossi J-P & Kerdelhue C, 2021. Climate change impact on the potential geographical distribution of two invading *Xylosandrus ambrosia* beetles. *Scientific reports*, 11 (1), 1339.
- Valle-Torres J, Ross T, Plewa D, Avellaneda M, Check J, Chilvers M, Cruz A, Dalla Lana F, Groves C & Gongora-Canul C, 2020. Tar spot: An understudied disease threatening corn production in the Americas. *Plant Disease*, 104 (10), 2541-2550.
- Van de Vossenbergt BT, Warbroek T, Ingerson-Mahar J, Waalwijk C, Van Der Gouw LP, Eichinger B & Loomans AJ, 2019. Tracking outbreak populations of the pepper weevil *Anthonomus eugenii* (Coleoptera; Curculionidae) using complete mitochondrial genomes. *PLoS ONE*, 14 (8), e0221182.
- Van der Gaag D & Loomans A, 2013. Pest Risk Analysis for *Anthonomus eugenii*. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest-risk-analysis/documents/plant/plant-health/pest-risk-analysis/documents/pest-risk-analysis-anthonomus-eugenii>
- van der Gaag D & Loomans A, 2014. Host plants of *Anoplophora glabripennis*, a review. *EPPO Bulletin*, 44 (3), 518-528.
- Van der Gaag D, Viaene N, Anthoine G, Ilieva Z, Karssen G, Niere B, Petrova E & Wesemael W, 2011a. Pest Risk Assessment for *Meloidogyne chitwoodi* Test Method 2. In: *Pest Risk Assessment for the European Community Plant Health: A Comparative Approach with Case Studies* (Eds MacLeod A, et al.), pp. 1053. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/sp.efsa.2012.EN-319/abstract>.
- Van der Gaag D, Viaene N, Anthoine G, Ilieva Z, Karssen G, Niere B, Petrova E & Wesemael W, 2011b. Pest Risk Assessment of *Meloidogyne fallax* Revised Test Method 2b. In: *Pest Risk Assessment for the European Community Plant Health: A Comparative Approach with Case Studies* (Eds MacLeod A, et al.), pp. 1053. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/sp.efsa.2012.EN-319/abstract>.
- Van der Gaag DJ, Holt J, Leach AW & Loomans AJ, 2019. Model of the probability of pest transfer to a site suitable for establishment following their arrival on imported fruit, cut-flower or vegetable produce. *Crop Protection*, 117, 135-146.
- Van der Gaag DJ, Werkman A & Van Leeuwen G, 2012. Pest Risk Analysis for Blueberry scorch virus. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority, Ministry of Economic Affairs, Agriculture & Innovation. Beschikbaar online: <https://english.nvwa.nl/topics/pest->

[risk-analysis/documents/plant/plant-health/pest-risk-analysis/documents/pest-risk-analysis-for-blueberry-scorch-virus](#)

- Van der Sommen A, Den Nijs L & Karssen G, 2005. The root-knot nematode *Meloidogyne fallax* on strawberry in the Netherlands. *Plant Disease*, 89 (5), 526-526.
- Van der Wurff A, Kok C & Zoon F, 2010. Biologische beheersing van wortelknobbelaaltjes in de biologische teelt van groenten en bloemen onder glas. Rapport 321. Wageningen UR Glastuinbouw Bleiswijk.
- Vogelaar M, Gorter F, van Debilt J, Blom N, Pel C, van Doorn B, Raaymakers T, Vreeburg R, Bergsma-Vlami M & van der Wolf J, 2023. *Ralstonia pseudosolanacearum*: risico's van de aanwezigheid van deze nieuwe q-bacterie in het nederlandse oppervlaktewater voor akker- en tuinbouwgewassen. *Gewasbescherming*, 54 (1), 7-9.
- Waarneming.nl, 2020. Bruingemarmerde schildwants [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://waarneming.nl/species/197583/> [Geraadpleegd: 30-06-2020].
- Walker PJ, Siddell SG, Lefkowitz EJ, Mushegian AR, Adriaenssens EM, Alfenas-Zerbini P, Davison AJ, Dempsey DM, Dutilh BE & García ML, 2021. Changes to virus taxonomy and to the International Code of Virus Classification and Nomenclature ratified by the International Committee on Taxonomy of Viruses (2021). *Archives of Virology*, 166 (9), 2633-2648.
- Werle CT, Adesso KM, Oliver JB, Ranger CM, Reding ME, Sampson BJ & Schultz PB, 2019. Integrating repellent and attractant semiochemicals into a push-pull strategy for ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Applied Entomology*, 143 (4), 333-343.
- Wichura A, Brand T & Boehm J, 2020. Occurrence of *Thekopsora minima* on highbush blueberries in Lower Saxony 2015–2016: prevalence, susceptibility of varieties and some aspects of infection biology. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 127 (3), 359-366.
- Wintermantel WM & Wisler GC, 2006. Vector specificity, host range, and genetic diversity of Tomato chlorosis virus. *Plant Disease*, 90 (6), 814-819.
- WUR, 2013. Aaltjesschema.nl [Webpagina]. Wageningen UR. Beschikbaar online: <http://www.aaltjesschema.nl/Home.aspx> [Geraadpleegd: 4 september 2018].
- WUR, 2019. Aaltjesschema.nl [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.aaltjesschema.nl/Home.aspx> [Geraadpleegd: 2-12-2021].
- Yang Y, Hu X, Liu P, Chen L, Peng H, Wang Q & Zhang Q, 2021. A new root-knot nematode, *Meloidogyne vitis* sp. nov. (Nematoda: Meloidogynidae), parasitizing grape in Yunnan. *PLoS ONE*, 16 (2), e0245201.