



> Retouradres Postbus 43006 3540 AA Utrecht

**Aan de inspecteur-generaal van de Nederlandse
Voedsel- en Warenautoriteit en
de directeur Natuur van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit**

**Advies van de directeur bureau Risicobeoordeling
& onderzoek over**

**Risico's van uitheemse landplatwormen in
Nederland voor biodiversiteit, ecosysteem-
diensten en andere maatschappelijke waarden**

**Bureau Risicobeoordeling &
onderzoek**

Catharijnesingel 59
3511 GG Utrecht
Postbus 43006
3540 AA Utrecht
www.nvwa.nl

Contact

T 088 223 33 33
risicobeoordeling@nvwa.nl

Onze referentie
TRCVWA/2021/4434

Datum
13 september 2021

Aanleiding

Het aantal soorten uitheemse landplatwormen in West-Europa neemt toe (Álvarez-Presas et al., 2014). Sinds een aantal jaren worden ook in Nederland uitheemse landplatwormen gesignaleerd, naast de twee inheemse soorten. Van de meeste soorten landplatwormen was weinig bekend. Zo was niet bekend of de in Nederland waargenomen uitheemse soorten zich definitief kunnen vestigen en wat hun mogelijke effecten zijn. Ook was niet bekend welke overige soorten in Nederland geïntroduceerd kunnen worden en wat de vestigingskansen en mogelijke effecten van deze soorten zijn. Van één soort, de Nieuw-Zeelandse landplatworm (*Arthurdendyus triangulatus*), is meer bekend. Deze is na een risicobeoordeling in 2019 geplaatst op de Europese Unielijst van zorgwekkende uitheemse soorten¹. Deze landplatworm voedt zich met regenwormen. Hierdoor kunnen regenwormen lokaal verdwijnen, wat een negatief effect heeft op biodiversiteit en landbouwopbrengsten. De Nieuw-Zeelandse landplatworm is overigens nog niet in Nederland waargenomen.

De toename van het aantal uitheemse soorten landplatwormen in West-Europa en Nederland en de risico's van de Nieuw-Zeelandse landplatworm riepen bij bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) de vraag op welke andere soorten landplatwormen voor Nederland risico's zouden kunnen opleveren. Daarom heeft BuRO een wetenschappelijke risicobeoordeling laten uitvoeren gericht op het beantwoorden van de vraag:

Wat zijn de risico's van uitheemse landplatwormen in Nederland voor biodiversiteit, ecosysteemdiensten en andere maatschappelijke waarden?

Aanpak

Voor het beantwoorden van deze vraag heeft BuRO opdracht gegeven aan Radboud Universiteit om een risicobeoordeling op te stellen conform de Europese beoordelingssystematiek. Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van het

¹ https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm

Harmonia⁺ protocol (D'hondt B. et al., 2014). De online versie van dit protocol² voldoet aan de richtlijnen van het EU-uitvoeringsbesluit voor de risicobeoordeling van exoten voor de EU-lijst van invasieve soorten. De onderzoekers hebben een lijst opgesteld van uitheemse landplatwormen bestaande uit alle uitheemse soorten die in Nederland en in omliggende landen met een vergelijkbaar klimaat zijn aangetroffen. Voor iedere soort is een soortbeschrijving opgesteld. Omdat risicobeoordelingen van uitheemse landplatwormen schaars zijn, is informatie over de soorten verkregen uit literatuuronderzoek en interviews met experts. Iedere soort is beoordeeld door twee deskundigen, te weten de auteurs van de risicobeoordeling. Beide deskundigen hebben vooraf de soortbeschrijvingen bestudeerd en vervolgens onafhankelijk van elkaar de online versie van het beoordelingsprotocol (D'hondt B. et al., 2014) ingevuld voor de risicoclassificatie van de soort. Na de individuele risicobeoordelingen zijn de argumenten voor risico- en zekerheidsscores bediscussieerd. Voor alle soorten en alle beoordelingscriteria heeft dit geresulteerd in overeenstemming over deze scores en de wetenschappelijke argumentatie daarvoor.

Zoals uit onderstaande zal blijken, is de hoeveelheid wetenschappelijke kennis over landplatwormen uiterst beperkt. BuRO heeft geen aanvullende onderzoeken uitgevoerd. Conceptversies van de risicobeoordeling zijn door BuRO becommentarieerd, waarbij is verzocht om extra informatie op te nemen over het effect van het verdwijnen van regenwormen.

De resultaten van de risicobeoordeling staan in het rapport 'Risicobeoordeling van uitheemse landplatwormen' (Thunnissen et al., 2020). De informatie in voorliggend advies is afkomstig uit deze risicobeoordeling.

In dit advies wordt een groot aantal soorten landplatwormen genoemd. Een overzicht van deze soorten en beschreven kenmerken is opgenomen in Bijlagen 1 en 2 van de onderbouwing.

Bevindingen

Waarnemingen en kans op vestiging

- Door gebrek aan monitoring en de lastige detectie van landplatwormen zijn er maar weinig gegevens over hun vestigingsstatus. Het aantal gevestigde en (potentieel) invasieve landplatwormsoorten is mogelijk hoger dan hieronder wordt aangegeven.
- In Nederland leven twee inheemse landplatwormsoorten, de donkere landplatworm (*Microplana terrestris*) en de tweelijnige landplatworm (*Rhynchodemus sylvaticus*). Tot de oplevering van de risicobeoordeling in september 2020 zijn zeven uitheemse soorten gevonden. Daarvan zijn twee soorten aangetroffen in tuinen en deze kunnen overleven in het huidige Nederlandse klimaat: de blauwgevekte landplatworm (*Marionfyfea adventor*) en de grote Australische geelstreep (*Caenoplana variegata*). De overige vijf uitheemse soorten zijn in Nederland uitsluitend aangetroffen in kassen. Van deze vijf soorten is van drie soorten onbekend of ze zich kunnen vestigen. Twee soorten kunnen zich nu niet vestigen maar mogelijk wel na klimaatverandering: de hamerhoofdlandplatworm (*Bipalium kewense*) en de blauwe tuinplatworm (*Caenoplana coerulea*). Van nog twee soorten is de identificatie onzeker.

² <http://ias.biodiversity.be/harmoniaplus>

- De soorten die in Nederland zijn waargenomen zijn opgenomen in Bijlage 1.
- In de omringende landen met een vergelijkbaar klimaat (zoals België, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Ierland) zijn 15 soorten waargenomen die, tot het opstellen van de risicobeoordeling in september 2020, nog niet (met zekerheid) in Nederland zijn waargenomen (zie bijlage 2). Zes van deze soorten zijn buiten kassen aangetroffen en kunnen in Nederland zeker overleven bij het huidige klimaat. Eén soort is nog niet buiten kassen aangetroffen, maar de verwachting is dat deze soort buiten wel kan overleven. Van 8 soorten is onbekend of ze zich in Nederland kunnen vestigen.

Introductie en verspreiding

- De belangrijkste introductieroute van landplatwormen is het meeliften van wormen en eicapsules in de aarde van pot- en kuipplanten en wormen 'geplakt' aan de potten of het verpakkingsmateriaal.
- Er zijn diverse manieren waarop landplatwormen zich na introductie kunnen verspreiden. Bijvoorbeeld door ontsnapping vanuit tuinen en kassen, het meeliften in de grond van potplanten, het meeliften in de vacht van (huis)dieren, het weggooiën van tuinafval en planten in de natuur en het bewust uitzetten van planten in de natuur. Door natuurlijke verspreidingsmechanismen, maar ook door grootschalig grondverzet en meeliften met (landbouw)machines, gesealde balen of vee kunnen landplatwormsoorten vervolgens weer verder verspreid worden.

Effecten

- Er zijn weinig gegevens over de effecten van landplatwormen.
- Het belangrijkste effect van enkele soorten uitheemse landplatwormen is predatie op regenwormen.
- Een grote afname van het aantal regenwormen is nadelig voor diersoorten die (in bepaalde perioden) afhankelijk zijn van regenwormen.
- Van alle landplatwormsoorten zijn de effecten van de Nieuw-Zeelandse landplatworm (*Arthurdendyus triangulatus*) het best onderzocht. Deze soort eet waarschijnlijk alleen regenwormen. In een experiment in Noord-Ierland in een grasland waar de Nieuw-Zeelandse landplatworm voorkwam, verminderde de totale regenwormbiomassa door de Nieuw-Zeelandse landplatworm met 20% en die van de gewone regenworm (*Lumbricus terrestris*) met 75%.
- Van de zeven uitheemse soorten die in Nederland in of buiten kassen zijn waargenomen, is alleen van de hamerhoofdlandplatworm bekend dat deze soort predeert op onder andere regenwormen. De grote Australische geelstreep eet voornamelijk pissebedden en de blauwe tuinplatworm predeert op diverse soorten ongewervelde dieren; er zijn geen aanwijzingen dat deze soorten regenwormen eten. Van de overige vier soorten (waaronder de in tuinen aangetroffen blauwgevekte landplatworm) is onbekend wat ze eten en wat het mogelijke effect is.
- Van de zeven soorten uitheemse landplatwormen die nog niet in Nederland zijn aangetroffen en die waarschijnlijk of zeker hier kunnen overleven, is niet altijd bekend wat het voedingspatroon is of wat de effecten zijn. Zes van deze zeven soorten prederen (onder andere) op regenwormen.
- Landplatwormen die andere ongewervelde dieren dan regenwormen eten, kunnen ook een negatief effect hebben op de biodiversiteit en het functioneren van ecosystemen. Het eten van pissebedden (door de grote

Australische geelstreep) en diverse soorten ongewervelde dieren (door de blauwe tuinplatworm) heeft mogelijk een effect op afbraak van plantmateriaal.

- Daling van het aantal regenwormen heeft ook negatieve effecten op ecosysteemdiensten. De gewone regenworm graaft verticale gangen wat belangrijk is voor infiltratie van regenwater in de bodem en een betere beschikbaarheid van nutriënten voor gewassen.
- Het prederen op regenwormen heeft een negatief effect op de graslandproductie. Een berekening gemaakt door Murchie (2017) laat zien dat de Nieuw-Zeelandse landplatworm door de predatie op regenwormen de productiviteit van het grasland kan verminderen, met een verwachte daling van de grasopbrengst met 6,8%. Hierbij is uitgegaan van een reductie van de biomassa van regenwormen van 20% en een bijdrage van regenwormen aan de bovengrondse biomassa van raaigras van 34%. Deze platworm wordt sinds 2005 door de European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) beschouwd als een indirecte plantenplaag.
- Over overige effecten is weinig bekend.

Opties voor risicomanagement

- Om introductie van landplatwormen in Nederland zoveel mogelijk te voorkomen zijn fytosanitaire maatregelen in de gehele productieketen en importcontroles belangrijk. Hierbij is het van belang dat inspecteurs en producenten landplatwormen kunnen onderscheiden. Detectie kan lastig zijn omdat eicapsules in de grond verborgen zitten.
- Een mogelijke methode om te voorkomen dat landplatwormen meeliften in grond van potplanten is een heetwaterbehandeling met warm water van 34 °C voor tenminste 10 minuten.
- Er is geen praktijkervaring met eliminatie van eenmaal gevestigde landplatwormen.
- Er is ook weinig bekend over het beheersen van populaties van invasieve landplatwormen.

Inschatting financiële kosten

- Predatie op regenwormen is het belangrijkste effect van uitheemse landplatwormen. Dit heeft gevolgen voor de graslandproductie.
- In Schotland, waar in het centrale gedeelte de Nieuw-Zeelandse landplatworm wijdverbreid voorkomt, wordt ingeschat dat de jaarlijkse potentiële verliezen als gevolg van verminderde graslandproductie circa €18.8 miljoen per jaar bedragen.
- De effecten van uitheemse landplatwormen op de tuinbouw zijn niet gekwantificeerd.
- Over de kosten van bestrijding zijn geen gegevens bekend.

Beantwoording van de vraag:

Wat zijn de risico's van uitheemse landplatwormen in Nederland voor biodiversiteit, ecosysteemdiensten en andere maatschappelijke waarden?

De introductie van uitheemse landplatwormen gebeurt voor het overgrote deel als contaminant van geïmporteerde (pot)planten, zowel in de grond als 'geplakt' aan delen van de plant of het plastic verpakkingsmateriaal. Eicapsules kunnen in de grond verborgen zitten en daardoor makkelijk over het hoofd gezien worden.

Vervolgens kunnen de landplatwormen zich op eigen kracht verspreiden. De natuurlijke verspreidingssnelheid van de uitheemse landplatwormen is onbekend, met uitzondering van de Nieuw-Zeelandse landplatworm. Deze soort kan zich maximaal 15 meter in 7 dagen verplaatsen.

De landplatwormen kunnen ook meeliften met (landbouw)machines, gesealde balen of vee, waardoor ze over grotere afstanden worden verspreid.

De invasiescore is voor bijna alle beoordeelde uitheemse landplatwormsoorten matig en alleen voor de Nieuw-Zeelandse landplatworm hoog.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

In Nederland zijn tot september 2020 in tuinen twee uitheemse landplatwormsoorten waargenomen: de grote Australische geelstreep en de blauwgekleurde landplatworm. Deze twee soorten kunnen overleven in het huidige Nederlandse klimaat. Vijf soorten zijn uitsluitend in kassen gevonden. Twee soorten kunnen niet overleven in het huidige Nederlandse klimaat, maar mogelijk wel na klimaatverandering, te weten de hamerhoofdlandplatworm en de blauwe tuinplatworm. Van drie soorten (*Anisorhynchodemus sp.*, Indonesische veelstreep (*Caenoplana micholitzii*) en *Dolichoplana sp.*) is onbekend of ze zich kunnen vestigen in Nederland. Van de laatste drie genoemde soorten is de identificatie nog onzeker; er moet nog DNA-analyse plaatsvinden om de identificatie te bevestigen.

Er is in Nederland weinig aandacht voor de inventarisatie van landplatwormen. Hoe weinig er bekend is over deze soortgroep blijkt uit het feit dat gedurende de risicobeoordeling drie van de zeven al aanwezige uitheemse soorten in 2020, gedurende de risicobeoordeling, in Nederland voor het eerst zijn aangetroffen, door twee auteurs van het rapport 'Risicobeoordeling van uitheemse landplatwormen' (Thunnissen et al., 2020). Daarnaast zijn door beide auteurs twee voor Nederland nieuwe soorten gevonden, maar de exemplaren waren vergaan voordat determinatie met zekerheid mogelijk was (zie overzicht bijlage 1). Mogelijk wordt daardoor het aantal uitheemse landplatwormsoorten dat zich in Nederland gevestigd heeft, onderschat.

In geheel West-Europa neemt het aantal uitheemse landplatwormsoorten toe. In totaal zijn in Nederland en omliggende landen met een vergelijkbaar klimaat 22 uitheemse landplatwormsoorten waargenomen, waarvan een aantal soorten alleen in kassen. Negen van deze 22 soorten kunnen overleven in het huidige Nederlandse klimaat.

Het risico van bijna alle 22 onderzochte soorten voor de *biodiversiteit* en *functioneren ecosystemen* wordt beoordeeld als laag, maar met hoge onzekerheid omdat er te weinig informatie is om het effect te kunnen kwantificeren. Over de Nieuw-Zeelandse landplatworm is het meest bekend. Deze soort heeft een hoge score voor effecten op het milieu, met een hoge zekerheid. Deze soort eet waarschijnlijk alleen regenwormen, met name de soorten die diepe verticale tunnels graven. Andere diersoorten die regenwormen eten (ook als dat alleen in een bepaalde periode in hun levenscyclus of bij voedselschaarste is) kunnen nadelig worden beïnvloed door een afname van regenwormen.

Uitheemse landplatwormen kunnen ook effecten hebben op *ecosysteemdiensten*. Pendelende regenwormsoorten (zoals *Lumbricus terrestris*) graven verticale gangen wat zorgt voor een goede waterregulatie (infiltratie van regenwater) in de bodem. Ook zorgt het graven van deze gangen voor ontsluiting van diepere

bodemlagen voor wortels, waardoor het beschikbare water en de nutriënten beter door de gewassen benut kunnen worden. Doordat een aantal uitheemse landplatwormen, zoals de Nieuw-Zeelandse landplatworm, predeert op regenwormen kan de waterdoorlaatbaarheid van de bodem en de beschikbaarheid van nutriënten verminderen. Met oog op klimaatverandering, die zal leiden tot heviger periodes van regenval en langere periodes van droogte, zijn juist dit soort diensten van waarde voor de landbouw.

De effecten van uitheemse landplatwormen op ecosystemendiensten zijn over het algemeen niet gekwantificeerd.

Van alle 22 onderzochte landplatwormsoorten heeft alleen de Nieuw-Zeelandse landplatworm de risicoscore 'hoog'. De kans op introductie in Nederland is matig, maar de kans op vestiging is hoog en ook het effect op biodiversiteit en ecosystemen is hoog.

Advies van BuRO

Uit de risicobeoordeling blijkt dat er geen acute risico's zijn maar ook dat er nog veel kennislacunes zijn. Wel duidelijk is dat de Nieuw-Zeelandse landplatworm negatieve effecten heeft op de biodiversiteit, ecosystemen en ecosystemendiensten en dat onbekend is hoe deze landplatworm bij vestiging het beste bestreden kan worden.

Daarom adviseert BuRO de IG van NVWA:

- onderzoek welke mogelijkheden er zijn om risicogerichte controles uit te voeren om import van de Nieuw-Zeelandse landplatworm te voorkomen.

BuRO adviseert aan de Directeur Natuur van LNV:

- stimuleer dat in alle schakels van de productieketen van potplanten ondernemers alert zijn op de aanwezigheid van landplatwormen;
- bevorder het ontwikkelen van kennis over effectieve methoden van eliminatie en beheersing van landplatwormen, en in het bijzonder van de Nieuw-Zeelandse landplatworm.

Hoogachtend,

Prof. dr. A. Opperhuizen

Directeur bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

ONDERBOUWING

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Landplatwormen

Landplatwormen behoren tot de Rhabditophora en wel tot de orde van de Tricladida (Planarieën) gekenmerkt door drie darmtakken. De meeste Tricladida soorten die in het water leven hebben een afgeplat lichaam vandaar de naam platwormen. De landplatwormen of landplanarieën zijn daarentegen meestal niet zo afgeplat en hebben een op doorsnede meer rond lichaam. Landplatwormen lijken enigszins op bloedzuigers, regenwormen en naaktslakken. Er zijn op het moment ruim 910 landplatwormsoorten beschreven. Deze soorten komen vooral voor in (sub)tropische streken, zoals Zuidoost-Azië, Nieuw-Zeeland, Australië, Zuid-Amerika en delen van Afrika.

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

Landplatwormen zijn hermafrodit en bezitten dus zowel mannelijke als vrouwelijke geslachtsorganen. De wormen produceren bij seksuele voortplanting eicocons waaruit meerdere jongen komen. De wormen kunnen zich ook aseksueel door deling voortplanten. Ze hebben een groot regeneratievermogen.

Landplatwormen bezitten een gespierde pharynx, die kan worden uitgestulpt om een prooi voor te verteren en zo naar binnen te werken. Landplatwormen worden gezien als toppredatoren, omdat ze vrijwel niet gegeten werden door andere dieren. Sommige landplatwormen eten andere landplatwormen en ook sommige slakken eten landplatwormen.

De meeste landplatwormen kunnen niet tegen droogte en leven in een vochtige omgeving. Het liefst leven ze in humeuze of kleiige aarde waar een rijk bodemleven is met bijvoorbeeld slakken en regenwormen die als prooi kunnen dienen. Beschaduwde plekken met een hoge luchtvochtigheid hebben daarom ook de voorkeur zoals onder dichte plantengroei, stenen of planken. De grote Australische geelstreep (*Caenoplana variegata*) heeft geen vochtige omgeving nodig en kan daardoor overleven in drogere gebieden.

Doel en opzet risicobeoordeling uitheemse landplatwormen

In West-Europa neemt het aantal uitheemse soorten landplatwormen toe (Álvarez-Presas et al., 2014). Sinds een aantal jaren worden ook in Nederland uitheemse soorten landplatwormen gesignaleerd, naast de twee inheemse soorten. Van één soort die nog niet in Nederland is waargenomen, de Nieuw-Zeelandse landplatworm (*Arthurdendyus triangulatus*), is bekend dat deze een grote negatieve invloed heeft op de populatie regenwormen, met als gevolg negatieve effecten op biodiversiteit en landbouwopbrengsten. Deze soort is in 2019 geplaatst op de Unielijst³ van zorgwekkende uitheemse soorten. Dit houdt onder andere in dat de soort niet bewust mag worden vervoerd.

Van de in Nederland in kassen waargenomen soorten was niet bekend of ze zich buiten kassen kunnen vestigen en wat mogelijke effecten zijn. Ook was niet bekend welke overige soorten geïntroduceerd kunnen worden en wat de vestigingskans en mogelijke effecten van deze soorten zijn.

Om de risico's van uitheemse landplatwormen in Nederland voor biodiversiteit, ecosysteemdiensten en andere maatschappelijke waarden in beeld te brengen,

³ De Unielijst is onderdeel van Verordening (EU) Nr. 1143/2014 betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32014R1143&from=NL>).

heeft BuRO opdracht gegeven aan Radboud Universiteit om een risicobeoordeling op te stellen die voldoet aan de Europese criteria. Conform de Europese criteria hebben de onderzoekers gekeken naar de kans op introductie, vestiging en verspreiding alsmede naar de effecten voor biodiversiteit en ecosystemen, plantenteelt, gedomesticeerde dieren, volksgezondheid en overige effecten, zoals effecten op infrastructuur. Daarnaast is ook gekeken naar de kosten van uitheemse landplatwormen.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

De risicobeoordeling is gestart met het opstellen van een kennisdocument met informatie die nodig is voor de risicobeoordeling. Het verzamelen van data over (mogelijke) introductie van uitheemse soorten in Nederland is gedaan door middel van literatuuronderzoek en gesprekken met experts. Informatie over risico's van soorten en trends van introductie en verspreiding is verkregen via literatuuronderzoek. Daarbij zijn gestructureerde zoekactiviteiten gedaan, waarbij gebruik is gemaakt van [Web of Science](#), [Google Scholar](#) en [Google](#). Met deze zoekmachines is gezocht op '*soortnaam*', '*soortnaam* invasive' en '*soortnaam* risk'. Van de soorten met een of meerdere recent gebruikte synoniemen voor hun naamgeving werd daarmee eenzelfde zoekopdracht uitgevoerd. Van de 100 eerste hits (of minder, indien er minder waren), werd op basis van de titel bepaald of de publicatie relevant was voor het onderzoek. Artikelen en rapporten werden gecategoriseerd als 'relevant', 'mogelijk relevant maar niet beschikbaar' of 'niet relevant'. Alleen risico's beschreven in artikelen en rapporten uit de 'relevant' categorie werden geanalyseerd. Via telefonische interviews is ook relevante informatie verkregen van drie landplatwormexperts binnen Europa.

De risicobeoordeling en -classificatie van de uitheemse landplatwormen is uitgevoerd met behulp van het Harmonia+ protocol (D'hondt B. et al., 2014). De [online versie](#) van dit protocol voldoet aan de richtlijnen van het EU-uitvoeringsbesluit voor de risicobeoordeling van exoten voor de EU-lijst van invasieve soorten. Er is een lijst opgesteld van uitheemse landplatwormen bestaande uit alle in Nederland en in omliggende landen met een vergelijkbaar klimaat aangetroffen uitheemse soorten. Voor iedere soort is een soortbeschrijving opgesteld op basis van de informatie verkregen uit literatuuronderzoek en interviews met experts. Iedere soort is beoordeeld door twee deskundigen (i.c. auteurs van de risicobeoordeling). Elke deskundige heeft vooraf de soortbeschrijvingen bestudeerd en vervolgens onafhankelijk van de andere deskundige de online versie van het beoordelingsprotocol (D'hondt B. et al., 2014) ingevuld voor de risicoclassificatie van de soort. Na de individuele risicobeoordelingen zijn de argumenten voor risico- en zekerheidsscores bediscussieerd. Voor alle soorten en alle beoordelingscriteria heeft dit geresulteerd in overeenstemming over deze scores en de wetenschappelijke argumentatie. De resultaten van de risicobeoordeling staan in het rapport 'Risicobeoordeling van uitheemse landplatwormen' (Thunnissen et al., 2020). De informatie in deze onderbouwing is afkomstig uit deze risicobeoordeling.

Risico: kans

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Introductie

In Nederland en de omliggende landen met een vergelijkbaar klimaat zijn in totaal 22 *uithemse* landplatwormsoorten waargenomen. Een groot deel van deze landplatwormsoorten heeft als oorspronkelijk herkomstgebied Oceanië of Azië, twee soorten hebben als herkomstland Groot-Brittannië. De kans op introductie vanuit het herkomstgebied in Nederland via natuurlijke verspreiding is laag vanwege de grote afstand en de talrijke (natuurlijke) barrières.

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

De kans op (on)bedoelde introducties in Nederland door de mens is voor de 22 soorten matig met hoge zekerheid (voor 1 soort matige zekerheid). De introductie van uithemse landplatwormen gebeurt voor het overgrote deel als contaminant van geïmporteerde (pot)planten, zowel in de grond als 'geplakt' aan delen van de plant of het plastic verpakkingsmateriaal. Landplatwormen en hun eicapsules kunnen in de grond verborgen zitten en daardoor makkelijk over het hoofd gezien worden. Vervolgens verspreiden de landplatwormen zich op eigen kracht of doordat ze meeliftten met (landbouw)machines, gesealde balen of vee.

Sinds de 19e eeuw worden uithemse landplatwormen waargenomen in Europa. In 1877 werd als eerste uithemse landplatworm de hamerhoofdlandplatworm (*Bipalium kewense*) waargenomen, in Kew Gardens in Engeland. De eerste melding van een uithemse landplatworm in Nederland was in 1912 en betreft eveneens de hamerhoofdlandplatworm. De meeste eerste introducties in Nederland en omliggende landen hebben plaatsgevonden in het Verenigd Koninkrijk. Van de 22 landplatwormsoorten zijn er 14 voor het eerst waargenomen in het Verenigd Koninkrijk.

De trend van eerste waarnemingen in het Verenigd Koninkrijk ten opzichte van Frankrijk en Nederland indiceert dat het Verenigd Koninkrijk een belangrijk gebied is voor primaire introducties van platwormsoorten en dat vandaar verdere verspreiding naar andere landen binnen Europa volgt. Een mogelijk reden dat in het Verenigd Koninkrijk veel eerste introducties plaatsvonden is dat het Verenigd Koninkrijk samen met Australië en Nieuw-Zeeland deel uitmaken van het Gemenebest van Naties, waardoor ze onderling veel handelscontacten hebben. Van de 22 onderzochte soorten hebben 13 soorten als herkomstland Nieuw-Zeeland of Australië.

Regelgeving en naleving ervan kan de kans op introductie verminderen. Op de Unielijst is één landplatworm opgenomen, namelijk de Nieuw-Zeelandse landplatworm waardoor bewust transport van deze soort verboden is. In het Verenigd Koninkrijk is het niet alleen verboden om de Nieuw-Zeelandse landplatworm bewust te verspreiden maar geldt dit verbod tevens voor *Australoplane sanguinea*, *Kontikia andersoni* en kleine Australische tweestrep (*Parakontikia ventrolineata*).

Naar verwachting zal de invoer van de uithemse landplatwormen van buiten de EU de komende jaren afnemen door generieke fytosanitaire wetgeving, zoals beperkingen op grondverplaatsing, bedoeld om de invoer van plagen en ziekten te voorkomen.

Vestiging

In Nederland leven twee inheemse landplatwormsoorten, de donkere landplatworm (*Microplana terrestris*) en de tweelijnige landplatworm (*Rhynchodemus sylvaticus*). Tot op heden zijn zeven uitheemse landplatwormsoorten gevonden in Nederland (zie bijlage 1). Hiervan zijn twee soorten gevonden in tuinen: de blauwgevekte landplatworm (*Marionfyfea adventor*) en de grote Australische geelstreep. De overige vijf soorten (*Anisorhynchodemus* sp. (identificatie nog onzeker) de hamerhoofdlandplatworm, de blauwe tuinplatworm (*Caenoplana coerulea*), Indonesische veelstreep (*Caenoplana micholitzii*) (identificatie nog onzeker) en *Dolichoplana* sp. (identificatie nog onzeker) zijn in Nederland uitsluitend aangetroffen in kassen. Bij de soorten waarvan de identificatie onzeker is, moet nog DNA-analyse plaatsvinden om de identificatie te bevestigen.

De soorten die gevonden zijn in tuinen kunnen overleven in het huidige Nederlandse klimaat. Van drie van de vijf soorten die in kassen zijn waargenomen, is onbekend of ze buiten kunnen overleven (*Anisorhynchodemus* sp., Indonesische veelstreep, *Dolichoplana* sp.) en van twee soorten (hamerhoofdlandplatworm en de blauwe tuinplatworm) is bekend dat ze niet buiten kunnen overleven, maar mogelijk wel in de toekomst na klimaatverandering.

De hamerhoofdlandplatworm is voor het eerst in 1912 waargenomen, de overige zes soorten in de periode 2012-2020, waarvan drie in 2020 (ten tijde van de risicobeoordeling door auteurs van de risicobeoordeling). In 2020 zijn mogelijk ook *Microplana scharffii* en de grote gevlekte landplatworm (*Obama nungera*) waargenomen (in een kas en een tuincentrum) maar determinatie was bij beide soorten niet mogelijk (zie bijlage 1).

Er is in Nederland weinig aandacht voor de inventarisatie van landplatwormen, waardoor het aantal uitheemse soorten dat zich al in het wild gevestigd heeft, mogelijk hoger is.

In de omliggende landen met een vergelijkbaar klimaat (zoals België, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Ierland) zijn 15 soorten waargenomen die, tot het opstellen van de risicobeoordeling in september 2020, nog niet in Nederland zijn waargenomen (bijlage 2). Acht van de waargenomen 22 soorten zijn in Nederland of omliggende landen aangetroffen buiten kassen en kunnen zeker overleven in het huidige Nederlandse klimaat. Naast de blauwgevekte landplatworm en de grote Australische geelstreep zijn dat: *Arthurdendyus albidus*, de Nieuw-Zeelandse landplatworm, *Artioposthia exulans*, *Microplana kwiskea*, *Microplana scharffii* en de grote gevlekte landplatworm. De Nieuw-Guineese landplatworm (*Platydemus manokwari*) is nog niet buiten kassen waargenomen maar ingeschat wordt dat deze waarschijnlijk buiten kan overleven.

Van 11 soorten is onbekend of ze zich in Nederland buiten kunnen vestigen bij het huidige of verwachte klimaat: *Anisorhynchodemus* sp. (identificatie nog onzeker), *Arthurdendyus australis*, *Australopacifica atrata*, *Australopacifica coxii*, *Australopacifica purpurea*, *Australopacifica sanguinea*, *Caenoplana micholitzii* (identificatie nog onzeker), *Dolichoplana* sp. (identificatie nog onzeker), *Dolichoplana striata*, *Kontikia andersoni* en de kleine Australische tweestreep.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

Van twee soorten is bekend dat ze zich niet in Nederland kunnen vestigen bij het huidige klimaat, maar wel bij het toekomstige klimaat: de hamerhoofdlandplatworm en de blauwe tuinplatworm.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

Verspreiding

De kans op verspreiding van 21 landplatwormsoorten wordt beoordeeld als matig, waarvan bij 20 soorten de zekerheid laag of matig is en bij 1 soort de zekerheid hoog is. Alleen van de Nieuw-Zeelandse landplatworm wordt de kans op verspreiding beoordeeld als hoog, met hoge zekerheid.

Mogelijke manieren waarop landplatwormen zich na introductie kunnen verspreiden in Nederland en omliggende landen zijn ontsnapping vanuit tuinen en kassen, het meeliften in de grond van potplanten, het meeliften in de vacht van (huis)dieren, het weggooien van tuinafval en planten in de natuur en het bewust uitzetten van planten in de natuur. Door natuurlijke verspreidingsmechanismen, maar ook door grootschalig grondverzet en meeliften met (landbouw)machines, gesealde balen of vee kunnen landplatwormsoorten vervolgens weer verder verspreid worden.

De natuurlijke dispersiesnelheid van de onderzochte uitheemse landplatwormen is onbekend, met uitzondering van de Nieuw-Zeelandse landplatworm. Uit monitoring van gevestigde populaties blijkt dat deze soort zich maximaal 15 meter in 7 dagen kan verplaatsen.

Door het meeliften kan de verspreiding toch snel gaan. Het voorkomen van de Nieuw-Zeelandse landplatworm in grasland in Noord-Ierland is gestegen van 4% van de onderzochte percelen in 1991 tot 70% in 1998/1999, waarschijnlijk door een combinatie van plaatselijke overdracht door de mens, gevolgd door natuurlijke verspreiding door de platworm (Murchie et al., 2003).

Risico: effect

Biodiversiteit en ecosystemen

Het effect op *biodiversiteit en ecosystemen* wordt voor 19 van de 22 onderzochte soorten beoordeeld als laag, met hoge zekerheid. Veel informatie over mogelijke negatieve effecten van landplatwormen heeft een anekdotisch karakter. Hierdoor is het moeilijk om harde conclusies te trekken. Van alle landplatwormsoorten zijn de effecten van de Nieuw-Zeelandse landplatwormen het beste onderzocht.

Het effect op biodiversiteit en ecosystemen wordt voor *Australoplane sanguinea* beoordeeld als matig, met hoge zekerheid, voor de Nieuw-Guineese landplatworm als matig met matige zekerheid en voor de Nieuw-Zeelandse landplatworm als hoog, met hoge zekerheid.

Uitheemse landplatwormen kunnen met name negatieve effecten hebben op de biodiversiteit door het prederen van regenwormen. Dit kan leiden tot ernstige lokale reducties van regenwormen waardoor ook andere diersoorten die afhankelijk zijn van regenwormen nadelig worden beïnvloed. Nadelige effecten kunnen ook optreden als diersoorten maar op bepaalde momenten in hun levenscyclus afhankelijk zijn van regenwormen als voedselbron, bijvoorbeeld als kuiken of op momenten dat andere voedselbronnen schaars zijn.

Niet alle landplatwormsoorten eten regenwormen en ook niet alle regenwormen worden door landplatwormen gepredeerd. Met name de regenwormen die diepe verticale gangen graven (de zogenaamde pendelende regenwormen) worden gegeten omdat de landplatwormen deze regenwormen in de gangen kunnen

achtervolgen. Landplatwormen zijn toppredatoren want ze worden vrijwel niet gegeten door andere dieren. Sommige landplatwormsoorten eten andere landplatwormen en ook een aantal slakkensoorten eten landplatwormen.

Van de zeven uitheemse soorten die in Nederland zijn waargenomen is alleen van de hamerhoofdlandplatworm bekend dat deze soort predeert op onder andere regenwormen. De grote Australische geelstreep eet voornamelijk pissebedden en de blauwe tuinplatworm predeert op diverse soorten ongewervelde dieren, er zijn geen aanwijzingen dat ze regenwormen eten. Van de overige vier soorten (*Anisorhynchodemus* sp., *Caenoplana micholitz*, *Dolichoplana* sp. en de in tuinen aangetroffen blauwgevlekte landplatworm is onbekend wat ze eten en wat het mogelijke effect is.

Van de zeven soorten uitheemse landplatwormen die nog niet in Nederland zijn aangetroffen en die waarschijnlijk of zeker hier kunnen overleven, is niet altijd bekend wat het voedingspatroon is of wat de effecten zijn. Zes van deze zeven soorten eten regenwormen. De Nieuw-Zeelandse landplatworm eet waarschijnlijk alleen regenwormen en *Arthurdendyus albidus*, grote gevlekte landplatworm, *Microplana kwiskea*, *Microplana scharffi* en de Nieuw-Guineese landplatworm prederen onder andere op regenwormen. De impact van deze soorten is onbekend. Van *Artioposthia exulans* is onbekend wat de voedselbronnen zijn en is ook onbekend wat de mogelijke impact is.

Van alle landplatwormsoorten zijn de effecten van de Nieuw-Zeelandse landplatworm het best bekend. Deze soort eet waarschijnlijk alleen regenwormen. In een experiment in Noord-Ierland in een grasland waar de Nieuw-Zeelandse landplatworm voorkwam, verminderde de totale regenwormbiomassa door de Nieuw-Zeelandse landplatworm met 20%, maar die van de gewone regenworm (*Lumbricus terrestris*) met 75% (Murchie & Gordon, 2013).

Landplatwormen die andere ongewervelde dieren eten kunnen ook een negatief effect hebben op de biodiversiteit en het functioneren van ecosystemen. Het eten van pissebedden (grote Australische geelstreep) en diverse soorten ongewervelde dieren (blauwe tuinplatworm) heeft mogelijk een effect heeft op afbraak van plantmateriaal.

Plantenteelt

Het effect op plantenteelt wordt voor 21 soorten beoordeeld als laag, met lage zekerheid. Het effect voor de Nieuw-Zeelandse landplatworm wordt beoordeeld als matig, met lage zekerheid. Landplatwormen die prederen op regenwormen kunnen zorgen voor een verandering in de bodemvruchtbaarheid wat een effect kan hebben op de productiviteit van landbouw of kosten veroorzaken voor bodemherstel. Over dergelijke effecten ontbreekt echter kwantitatieve informatie. Een afname van regenwormen kan de bodemvruchtbaarheid reduceren. De vermindering van regenwormsoorten zal de productiviteit van het grasland beïnvloeden. Een berekening gemaakt door Murchie (2017) laat zien dat de bijdrage van regenwormen op de grasbiomassa volgens onderzoek van Van Groenigen et al. (2014) 34% is. Met een reductie van de regenwormpopulaties van 20% (Murchie & Gordon, 2013) zou dus een besmetting van de Nieuw-Zeelandse landplatworm kunnen leiden tot een daling van de grasopbrengst met 6.8%. De soort wordt sinds 2005 door de European and Mediterranean Plant

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

Protection Organization (EPPO) beschouwd als een indirecte plantenplaaag (IPPC-Secretariat, 2005).

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Gedomesticeerde dieren

Het effect van landplatwormen op gehouden dieren wordt voor 20 van de onderzochte landplatwormsoorten beoordeeld als laag, met lage of matige zekerheid. Voor de Nieuw-Guineese landplatworm wordt het effect ingeschat als matig, met hoge zekerheid. De Nieuw-Guineese landplatworm eet een grote variëteit aan dieren, waaronder regenwormen en slakken. Introductie van deze soort kan negatieve effecten hebben op de productie van commerciële slakken- of regenwormkwekerijen. Voor de Nieuw-Zeelandse landplatworm wordt het effect ingeschat als hoog, met matige zekerheid. De Nieuw-Zeelandse landplatworm kan schade veroorzaken bij regenwormkwekerijen. De kans hierop is echter gering, aangezien de soort meelift met potplanten en deze niet aangekocht worden door regenwormkwekerijen. Mocht de soort toch geïntroduceerd worden dan kan de soort geëlimineerd worden door in één keer alle regenwormen af te doden.

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

Bij geen enkele soort is informatie gevonden of de soort een effect heeft op inheemse dieren door middel van parasitisme of bij aanraking. Ook is het onbekend of de soorten drager zijn van parasieten of ziekteverwekkers die schade kunnen toebrengen aan de gezondheid van individuele dieren of de dierhouderij.

Volksgezondheid

In de literatuur is over de gevolgen voor de volksgezondheid van 20 van de 22 onderzochte soorten geen informatie gevonden. Van de Nieuw-Zeelandse landplatworm is bekend dat het slijm lichte huidirritatie bij mensen kan veroorzaken door de afbraakenzymen en neuropeptiden die de platworm uitscheidt. De Nieuw-Guineese landplatworm is een mogelijke drager van de longworm *Angiostrongylus cantonensis*, de veroorzaker van angiostrongyliasis bij mensen. De mens is tussengastheer van deze parasiet. Mensen kunnen besmet raken met larven van deze longworm door het eten van rauwe weekdieren, schaaldieren, verse groenten en fruit of het drinken van water dat besmet is. De larven verplaatsen zich in het lichaam, meestal naar de uiteinden van zenuwen. Dit kan leiden tot neurologische schade en eosinofiele meningo-encefalitis. Het effect van beide soorten wordt beoordeeld als matig, met hoge zekerheid.

Impact op infrastructuur

Er is bij geen van de onderzochte landplatwormen impact op infrastructuur bekend.

Ecosysteemdiensten

Landplatwormen die regenwormen eten kunnen een negatief effect hebben op een goede waterregulatie (infiltratie van regenwater) in de bodem. Met name pendelende regenwormsoorten die verticale gangen graven in de bodem (zoals *Lumbricus terrestris*) spelen een rol in de doorlaatbaarheid van de bodem. De verwachte klimaatverandering zal zorgen voor hevigere periodes van regenval en langere periodes van droogte. Daarmee wordt een goede infiltratie van regenwater in de bodem nog belangrijker, onder andere voor de landbouw.

Ook zorgen de verticale gangen van de pendelende regenwormen voor ontsluiting van diepere bodemlagen voor wortels van landbouwgewassen, waardoor het beschikbare water en nutriënten beter door de gewassen benut kunnen worden.

Inschatting financiële kosten

De kosten van invasieve exoten bestaan uit kosten die direct voortvloeien uit de effecten op natuur, volksgezondheid, veiligheid en infrastructuur. In Nederland zijn deze kosten voor uitheemse landplatwormen niet gekwantificeerd. Daarnaast is ook sprake van beheers- en bestrijdingskosten van invasieve exoten.

Kosten door uitheemse landplatwormen

De kosten door uitheemse landplatwormen worden voornamelijk veroorzaakt door hun effect op grasland door afname van regenwormen. Zoals hierboven al werd beschreven kan een besmetting door de Nieuw-Zeelandse landplatworm zorgen voor een daling van de grasopbrengst met 6.8%. De Nieuw-Zeelandse landplatworm komt wijdverspreid voor in het Noord-Ierland, het centrale gedeelte van Schotland, het noorden van Engeland en het noorden van Ierland. Boag (2000) voorspelde voor het westen van Schotland een verlies als gevolg van deze landplatworm tussen circa £ 7 en £ 42 per ha (tussen circa € 7,7 en € 46,4 per ha), met de opmerking dat meer informatie nodig is om een betere schatting te geven. Extrapolaties uit bekende gegevens in Schotland schatten jaarlijkse potentiële verliezen van £ 17 miljoen (circa € 18,8 miljoen) in Schotland. Op dit moment associëren boeren de vermindering van grasopbrengst niet met vermindering van regenwormen door predatie van uitheemse landplatwormen, maar met weersomstandigheden en kunstmestproblemen.

De effecten van uitheemse landplatwormen in de tuinbouw zijn ook nauwelijks gekwantificeerd. Ook de economische effecten van uitheemse landplatwormen voor de (inter)nationale handel zijn niet bekend. Negatieve publiciteit over een landplatwormplaag in een tuincentrum of kwekerij kan wellicht de verkoop negatief beïnvloeden. Fytopsanitaire maatregelen, om de kans op verspreiding van uitheemse landplatwormen te verkleinen, zullen ook kosten met zich meebrengen. Goede hygiëne bij kwekerijen en tuinbouwleveranciers is nodig om de verspreiding van de uitheemse landplatwormen te beheersen. Om introductie van landplatwormen in Nederlands zoveel mogelijk te voorkomen zijn fytopsanitaire maatregelen in de gehele productieketen en importcontroles belangrijk. Hierbij is het van belang dat inspecteurs en producenten landplatwormen kunnen onderscheiden. Detectie kan lastig zijn omdat eicapsules in de grond verborgen zitten. Aangezien goede hygiënemaatregelen al standaard worden toegepast in de meeste kwekerijen, schat Williams et al. (2010) dat slechts geringe extra kosten verbonden zijn aan de beheersing van de verspreiding van uitheemse landplatwormen. Toch zijn er aanvullende maatregelen nodig, zoals onder andere monitoring, voorlichting en communicatie.

Kosten bestrijding

Een mogelijke methode om te voorkomen dat landplatwormen meeliften in grond van potplanten is een heetwaterbehandeling met warm water van 34 °C voor tenminste 10 minuten (EPPO, 2001). Er zijn geen ervaringen van (grootschalige) bestrijding van gevestigde landplatwormen en er is geen informatie over mogelijke kosten. Uit een onderzoek van Sugiura (2010) kwam naar voren dat water van 43 °C voldoende warm was om landplatwormen te doden. Murchie (2017) noemt ook deze methode als mogelijkheid maar dan met een temperatuur boven 30 °C. Een mogelijke bestrijdingsmethode lijkt om in situ of uitgegraven grond te verhitten. Er zijn geen gegevens over de kosten van deze methode. Op

deze hittebehandeling na zijn geen bestrijdingsmethoden bekend voor eliminatie van landplatwormen.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Er is ook weinig bekend over het beheersen van populaties van invasieve landplatwormen. De meeste landplatwormen (met uitzondering van de grote Australische geelstreep) kunnen niet tegen droogte. Droogte kan dus mogelijk vestiging verhinderen en populaties reduceren.

Datum
13 september 2021

Onze referentie
TRCVWA/2021/4434

Conclusies

Het aantal uitheemse landplatwormen in Nederland neemt de laatste jaren toe. Omdat er weinig aandacht is voor de inventarisatie van landplatwormen, is het onduidelijk hoeveel uitheemse landplatwormsoorten zich in Nederland gevestigd hebben. Er zijn in Nederland en de omliggende landen 22 uitheemse landplatwormsoorten waargenomen, zowel in kassen als daarbuiten. De introductie van uitheemse landplatwormen gebeurt voor het overgrote deel als contaminant van geïmporteerde (pot)planten, zowel in de grond als 'geplakt' aan delen van de plant of het plastic verpakkingsmateriaal. Vervolgens verspreiden de landplatwormen zich op eigen kracht of doordat ze meeliften met (landbouw)machines, gesealde balen of vee.

Het risico voor van bijna alle onderzochte soorten voor de biodiversiteit en functioneren ecosystemen wordt beoordeeld als laag met hoge onzekerheid omdat er te weinig informatie is om het effect te kunnen kwantificeren. Veel informatie over de mogelijke negatieve effecten heeft een anekdotisch karakter. Over de Nieuw-Zeelandse landplatworm is het meest bekend, deze soort heeft een hoge score voor effecten op het milieu, met een hoge zekerheid. Deze soort is een predator en eet waarschijnlijk alleen regenwormen, met name de soorten die diepe verticale tunnels graven, de pendelende regenwormen. Andere diersoorten die regenwormen eten (ook als dat in een bepaalde periode in hun levenscyclus of bij voedselschaarste is) kunnen nadelig worden beïnvloed door een afname van regenwormen.

Effecten op ecosysteemdiensten zijn over het algemeen niet gekwantificeerd. Pendelende regenwormsoorten (zoals *Lumbricus terrestris*) graven verticale gangen wat zorgt voor een goede waterregulatie (infiltratie van regenwater) in de bodem. Ook zorgt het graven van deze gangen voor ontsluiting van diepere bodemlagen voor wortels, waardoor het beschikbare water en nutriënten beter door de gewassen benut kunnen worden. Doordat een aantal uitheemse landplatwormen, zoals de Nieuw-Zeelandse landplatworm, predeert op regenwormen kan de waterdoorlaatbaarheid van de bodem en de beschikbaarheid van nutriënten verminderen. Met oog op klimaatverandering, die zal zorgen voor heviger periodes van regenval en langere periodes van droogte, zijn juist dit soort diensten van waarde voor de landbouw.

Van alle 22 onderzochte landplatwormsoorten is het meest bekend over de Nieuw-Zeelandse landplatworm. Alleen bij deze landplatworm is de risicoscore 'hoog'. De kans op introductie is matig, maar de kans op vestiging is hoog en ook het effect op biodiversiteit en ecosystemen is hoog. Alle andere soorten hebben een lage risicoscore. Voor veel landplatwormsoorten ontbreekt echter kennis over hun mogelijk milieueffecten.

Literatuur

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

- Álvarez-Presas M, Mateos E, Tudó À, Jones H & Riutort M, 2014. Diversity of introduced terrestrial flatworms in the Iberian Peninsula: a cautionary tale. *PeerJ*, 2, e430. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.7717/peerj.430>
- Boag B, 2000. The impact of the New Zealand flatworm on earthworms and moles in agricultural land in western Scotland. *Aspects of Applied Biology*, 62, 79–84. Beschikbaar online: <https://www.cabi.org/isc/abstract/20013010210>
- D'hondt B., Vanderhoeven S, Roelandt S, Mayer F, Versteirt V, Ducheyne E, Martin GS, Grégoire J-C, Stiers I, Quoilin S & Branquart E, 2014. Harmonia+ and Pandora+: risk screening tools for potentially invasive organisms. Brussel. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.1007/s10530-015-0843-1>
- EPPO, 2001. Guidelines on *Arthurdendyus triangulatus*; Nursery inspection, exclusion and treatment for *Arthurdendyus triangulatus*. *EPPO Bulletin*, 31, 7-10. Beschikbaar online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2338.2001.tb00960.x>
- IPPC-Secretariat, 2005. Identification of risks and management of invasive alien species using the IPPC framework. Proceedings of the workshop on invasive alien species and the International Plant Protection Convention, Braunschweig, Germany, 22-26 September 2003. Rome, Italy, FAO, xii + 301 pp. Beschikbaar online: <http://www.fao.org/3/y5968e/y5968e09.htm#bm9>
- Murchie AK, 2017. Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention. Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2 Final Report. Annex 10: Risk Assessment for *Arthurdendyus triangulatus* (Dendy, 1894) (Jones & Gerard, 1999). European Commission, Brussels. Beschikbaar online: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj_1vyBqNfsAhVRqaQKHcjsAY8QFjABegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fcircabc.europa.eu%2Fsd%2Fa%2Fb84d208c-137d-452b-8885-74402c87b322%2FARTHURDENDYUS_triangulatus.docx&usq=AOvVaw2O6xk9OHW0HAdJ2p1SAL3A
- Murchie AK & Gordon AW, 2013. The impact of the 'New Zealand flatworm', *Arthurdendyus triangulatus*, on earthworm populations in the field. *Biological Invasions*, 15(3), 569-586. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0309-7>
- Murchie AK, Moore JP, Walters KFA & Blackshaw RP, 2003. Invasion of agricultural land by the earthworm predator, *Arthurdendyus triangulatus* (Dendy): The 7th international symposium on earthworm ecology · Cardiff · Wales · 2002. *Pedobiologia*, 47, 920-923. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.1078/0031-4056-00281>
- Sugiura S, 2010. Restoring the Oceanic Island Ecosystem; Hot water tolerance of soil animals: utility of hot water immersion in preventing invasions of alien soil animals. Springer Japan, Tokyo, 127-132 pp.
- Thunnissen NW, Collas FPL, Jongejans E, Velde Gvd, Waart Sd & Leuven RSEW, 2020. Risicobeoordeling van uitheemse landplatwormen. Rapport Afdeling Dierecologie en Fysiologie 2020-1. Radboud Universiteit, Nijmegen.

Van Groenigen JW, Lubbers IM, Vos HMJ, Brown GG, De Deyn GB & van Groenigen KJ, 2014. Earthworms increase plant production: a meta-analysis. *Scientific Reports*, 4. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.1038/srep06365>

Williams F, Eschen R, Harris A, Djeddour D, Pratt C, Shaw RS, Varia S, Lamontagne-Godwin J, S.E. Thomas & Murphy ST, 2010. *The Economic Cost of Invasive Non-Native Species to the British Economy*. CABI, Wallingford, 198 pp. Beschikbaar online: <https://secure.fera.defra.gov.uk/nonnativespecies/downloadDocument.cfm?id=487>

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

13 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4434

Bijlage 1. Kenmerken van soorten landplatwormen die in Nederland zijn waargenomen

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

			In NL uit-sluitend in kassen	In NL buiten kassen	Kans op vestiging NL	Eet regen-wormen
Inheems in Nederland						
1	<i>Microplana terrestris</i>	donkere landplatworm		X	gevestigd	
2	<i>Rhynchodemus sylvaticus</i>	tweelijnige landplatworm		X	gevestigd	
Uitheems in Nederland						
3	<i>Anisorhynchodemus sp.</i> (determinatie nog onzeker)	geen Nederlandse naam	X		onbekend	onbekend
4	<i>Bipalium kewense</i> *)	Hamerhoofd-landplatworm	X		mogelijk na klimaat-verandering	Ja***)
5	<i>Caenoplana coerulea</i> *)	Blauwe tuinplatworm	X		mogelijk na klimaat-verandering	nee
6	<i>Caenoplana micholitzii</i> (determinatie nog onzeker)	Indonesische veelstreep	X		onbekend	onbekend
7	<i>Caenoplana variegata</i>	Grote Australische geelstreep		X	ja	nee
8	<i>Dolichoplana sp.</i> *)	geen Nederlandse naam	X		onbekend	onbekend
9	<i>Marionfyfea adventor</i>	Blauwgevlekte landplatworm		X	Ja	onbekend
)	<i>Microplana scharffii</i> (determinatie was onmogelijk)	geen Nederlandse naam	X		ja	Ja*)
**)	<i>Obama nungera</i> (determinatie was onmogelijk)	Grote gevlekte landplatworm		X	ja	ja

Datum
13 september 2021

Onze referentie
TRCVWA/2021/4434

*) DNA analyse moet determinatie nog bevestigen.

***) Wegens onzekere determinatie niet genummerd. Soort komt ook voor in omliggende landen.

****) Breder dieet waaronder regenwormen.

Bijlage 2. Kenmerken van soorten landplatwormen die in omliggende landen zijn waargenomen

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

			Waargenomen buiten kassen in Europa	Kans op vestiging NL	Eet regenwormen
1	<i>Arthurdendyus albidus</i>	geen Nederlandse naam	ja	ja	waarschijnlijk
2	<i>Arthurdendyus australis</i>	geen Nederlandse naam	onbekend	onbekend	ja
3	<i>Arthurdendyus triangulatus</i>	Nieuw-Zeelandse landplatworm	ja	ja	Ja
4	<i>Artioposthia exulans</i>	geen Nederlandse naam	ja	ja	onbekend
5	<i>Australopacifica atrata</i>	geen Nederlandse naam	onbekend	onbekend	nee
6	<i>Australopacifica coxii</i>	geen Nederlandse naam	nee	onbekend	onbekend
7	<i>Australopacifica purpurea</i>	geen Nederlandse naam	onbekend	onbekend	onbekend
8	<i>Australoplana sanguinea</i>	geen Nederlandse naam	onbekend	onbekend	ja
9	<i>Dolichoplana striata</i>	geen Nederlandse naam	nee	onbekend	ja
10	<i>Kontikia andersoni</i>	geen Nederlandse naam	onbekend	onbekend	onbekend
11	<i>Microplana kwiskea</i>	geen Nederlandse naam	ja	ja	Ja*)
12	<i>Microplana scharffii</i>	geen Nederlandse naam	ja	ja	Ja*)
13	<i>Obama nungera</i>	Grote gevlekte landplatworm	ja	ja	Ja
14	<i>Parakontikia ventrolineata</i>	kleine Australische tweestrep **)	onbekend	onbekend	Ja*)
15	<i>Platydemus manokwari</i>	Nieuw-Guineese landplatworm	nee	ja	Ja*)

Datum
13 september 2021

Onze referentie
TRCVWA/2021/4434

*) Breder dieet waaronder regenwormen

**) In de risicobeoordeling staat de verouderde naam 'geelstrep'