

Anoplophora: een bedreiging voor Nederlandse loofbomen

Dirk Jan van der Gaag en Ernst-Jan Scholte

Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102 HC Wageningen, e-mail: d.j.van.der.gaag@minlv.nl

Nederland is verplicht introductie van quarantaineziekten en -plagen zo goed mogelijk te voorkomen. Wanneer ondanks preventieve maatregelen een ziekte of plaag die op de 'EU-quarantainelijst' staat toch binnenkomt, moeten maatregelen worden genomen om verdere verspreiding te voorkomen en, indien mogelijk, deze uit te roeien. Om goed voorbereid te zijn op eventuele introductie van een quarantaineziekte of -plaag stelt de Plantenziektenkundige Dienst (PD) uitroeingscenario's en draaiboeken op. Draaiboeken worden met name opgezet voor ziekten en plagen waarvan uitroeiing complex zal zijn en veel belanghebbenden betrokken zijn c.q. getroffen zullen worden door eventueel te nemen maatregelen.

Inleiding

Op dit moment stelt de PD een draaiboek op voor de boktorsoorten *Anoplophora glabripennis* en *A. chinensis*. Deze boktorsoorten staan op de quarantainelijst van de EU. Ze tasten diverse loofboomsoorten aan en bij eventuele introductie van deze soorten in Nederland kunnen zowel publieke als particuliere boomeigenaren te maken krijgen met bestrijdingsacties. De boktorsoorten zijn zeer schadelijk omdat aantasting in de meeste gevallen leidt tot afsterven van de bomen.

In de jaren negentig van de vorige eeuw en de beginjaren van deze eeuw zijn de boktorsoorten vanuit hun oorsprongsgebied in Oost-Azië in diverse gebieden in Noord-Amerika en Europa geïntroduceerd. In deze gebieden lopen acties om de boktorsoorten uit te roeien. Omdat bij het opstellen van het draaiboek veel geleerd kan worden van ervaringen door collega's in het buitenland heeft de PD in november 2006 een workshop

georganiseerd met specialisten uit de besmette gebieden in Europa en Canada. Tijdens deze workshop is ervaring en kennis uitgewisseld en zijn de verschillende bestrijdingsopties van de invasieve boktorsoorten besproken. In dit artikel wordt de biologie van *A. glabripennis* en *A. chinensis* beschreven, de potentiële schade die deze boktorsoorten kunnen veroorzaken en de wijzen waarop ze kunnen worden geïntroduceerd in nieuwe gebieden. Ook wordt een kort overzicht gegeven van de bestrijdingsacties in de besmette gebieden in Europa en Noord-Amerika. Tot slot wordt kort ingegaan op de inhoud van het draaiboek en het belang van vroegtijdige detectie van de plaagsoorten.

Biologie

De levenscycli van *Anoplophora glabripennis* en *A. chinensis* zijn vrijwel gelijk. De volwassen kevers voeden zich met bladeren, bladstelen en jonge bast van waardplanten en leven onge-

veer één maand. Na paring legt een vrouwtjeskever tot een paar honderd eieren in de bast van één of meerdere bomen (Adachi, 1988; Keena, 2002; Mitomi *et al.*, 1990). Daartoe maakt de boktor met de kaken een incisie in de bast. De uitgekomen larve vreet aanvankelijk vrij oppervlakkig van bast en cambium, maar daarna van het hout wat resulteert in grote ovale boorgangen. De aantasting door de larven is fataal en zelfs één larve kan de dood van een dunne boom veroorzaken. Dikkere bomen gaan uiteindelijk ook dood doordat op dikke bomen meer eieren worden afgezet dan op dunne bomen en er zo meer larven en boorgangen ontstaan.

Een belangrijk verschil tussen de twee *Anoplophora*-soorten is dat *A. chinensis* de eieren afzet aan de voet van de stam tot circa zestig centimeter hoogte en op oppervlakkige wortels, terwijl *A. glabripennis* over het algemeen de eieren hoger in de boom afzet (Hérard *et al.*, 2005). Bij *A. chinensis* vreten de larven zich een weg naar beneden zodat de meeste larven zich dus onder de grond bevinden. In uitzonderlijke situaties, zoals bij zware aantasting van een boom, zet *A. chinensis* de eieren soms ook in hogere delen van de hoofdstam af (M. Maspero, pers. med.).

De ontwikkeling van de larven in de boom duurt een tot twee jaar, waarna de larven zich verpoppen. De poppen van *A. glabripennis* bevinden zich net

ARTIKEL

onder de bast, die van *A. chinensis* iets dieper in het hout. De jonge kevers verlaten de boom via ronde gaten van een tot twee centimeter in doorsnee. De levenscyclus is afhankelijk van het klimaat, waarbij de cyclus korter is in streken met warmere zomers. De larven kunnen koude winters met strenge vorst overleven. In Oostenrijk duurt een volledige levenscyclus van *A. glabripennis* 1,5 tot twee jaar. Zomers in Nederland zijn waarschijnlijk warm genoeg voor de ontwikkeling en dus vestiging van *A. glabripennis* (Boer, 2004; MacLeod *et al.*, 2002). Eén van de gebieden waar een besmetting met *A. glabripennis* gevonden is, bevindt zich vlakbij Bonn in Duitsland, niet ver van de Nederlandse grens. *A. chinensis* heeft meer warmte nodig om zich te ontwikkelen dan *A. glabripennis* en het Nederlandse klimaat is waarschijnlijk te koud voor een volledige larvale ontwikkeling in twee jaar (Baker & Eyre, 2006; Boer, 2004). De tendens is echter dat de gemiddelde Nederlandse zomertemperatuur toeneemt. Bovendien zijn er boktorsoorten met levenscycli van meer dan twee jaar, zoals de inheemse populierenboktor, *Saperda carcharias* (drie jaar). Het kan dus niet worden uitgesloten dat ook *A. chinensis* de levenscyclus kan voltooien in 2,5 tot drie jaar en zich kan vestigen in Nederland.

De kevers van *A. glabripennis* en *A. chinensis* verspreiden zich niet actief over grote afstanden. In onderzoek uitgevoerd in China, waarbij op één plek grote aantallen kevers van *A. glabripennis* werden losgelaten, werd 98% van de kevers binnen een straal van 920 m teruggevonden (Smith *et al.*, 2004). Weinig kevers hadden een afstand van meer dan een kilometer afgelegd. Bij de lagere populatiedichtheden in de besmette gebieden in Europa

en Canada, vliegt *A. glabripennis*, gezien de afstanden tussen aangetaste bomen, niet of zelden meer dan vierhonderd meter. In een Amerikaanse studie in Chicago is gedurende een periode van twee jaar de afstand gemeten van bomen met uitsluitend ei-afzetplekken en de dichtstbijzijnde boom met een uitvlieg gat. In deze studie bevonden 94, 99 en 99,7% van de bomen met ei-afzetplekken (in totaal 666 bomen) zich binnen een afstand van respectievelijk twee-, vier- en zeshonderd meter van een boom met een uitvlieg gat (Anonymus, 2000). De beschikbaarheid van waardplanten en de populatiedichtheid heeft invloed op het vlieggedrag van *Anoplophora*. In gebieden met een lage waardplantdichtheid of een hoge populatiedichtheid zullen de kevers vermoedelijk over grotere afstanden vliegen dan in gebieden met een hoge waardplantdichtheid of lage populatiedichtheid.

Waardplanten

A. glabripennis tast in Europa met name esdoorns (*Acer*) aan, maar ook andere boomsoorten zoals populier, wilg, berk, iep, paardenkastanje en plataan. In Oostenrijk zijn ook beuken aangetast maar het is nog onzeker of *A. glabripennis* zich daarin volledig kan ontwikkelen. In Canada worden boomsoorten behorende tot de geslachten *Acer*, *Salix*, *Ulmus*, *Aesculus*, *Betula*, *Populus*, *Albizia*, *Sorbus* en *Celtis* en *Platanus acerifolia* beschouwd als waardplanten. Op sommige boomsoorten zoals es, pseudoacacia en linde zet *A. glabripennis* wel eieren af maar tot nu toe is op deze boomsoorten geen volledige ontwikkeling van de larven aangetoond.

A. chinensis kan meer boomsoorten aantasten dan *A.*

glabripennis. In Italië komt deze boktorsoort voor in een gebied ter grootte van circa honderd vierkante kilometer. In dit gebied zijn tot nu toe bomen en struiken uit 21 geslachten aangetast waaronder appel, peer, beuk, eik, plataan, rhododendron, cotoneaster, laurier- en rozenstruiken (Maspero *et al.*, 2005; M. Maspero, pers. med.). Mogelijk dat deze boktorsoort (vrijwel) alle loofbomen en -struiken kan aantasten. Beide *Anoplophora*-soorten tasten, voor zover bekend, geen naaldboomsoorten aan.

Schade

In Nederland komen vatbare boomsoorten algemeen voor in wegbeplantingen en stedelijk groen. Omdat de meeste bomen na aantasting door *Anoplophora* binnen enkele jaren dood gaan, zal vestiging van de boktorsoorten in Nederland een grote impact hebben op het loofbomenbestand. In de Verenigde Staten is een schatting gemaakt van de potentiële schade door *A. glabripennis*. Hierbij is het aantal bomen dat kan worden aangetast in de stedelijke gebieden geschat op 1,2 miljard (circa 30% van het totale aantal bomen) en in de bossen op 71 miljard (Anonymus, 2006). Omdat de potentiële schade zo groot is, wordt veel geld gestopt in de bestrijding van de boktorsoort. Sinds de eerste ontdekking van *A. glabripennis* in augustus 1996 heeft de Amerikaanse overheid 249 miljoen dollar uitgegeven aan de bestrijding van deze boktorsoort (Anonymus, 2006).

Introductiewijzen en vroegtijdige detectie

De belangrijkste wijzen waarop *Anoplophora* kan worden geïntroduceerd zijn middels



Figuur 1. *Anoplophora chinensis* (Foto: PD).

import van verpakingshout (*A. glabripennis*) en boompjes (*A. chinensis*) uit regio's waar de soorten voorkomen. De kans op introductie van *A. glabripennis* middels de import van bomen is niet groot omdat *A. glabripennis* alleen eieren afzet op takken of stammen met een diameter van meer dan vijf centimeter. Geïmporteerde boompjes uit *Anoplophora*-endemische gebieden hebben vrijwel altijd een stamdiameter van minder dan vijf centimeter.

Verpakingshout dat Europa binnenkomt moet behandeld zijn (hittebehandeling of methylbromide). Hierdoor zou introductie van *A. glabripennis* met verpakingshout niet meer mogelijk moeten zijn. Bijna al het verpakingshout dat Nederland binnenkomt is inderdaad behandeld, maar import van onbehandeld of onvoldoende behandeld hout komt nog steeds voor. De verwachting is dat het risico van introductie van *A. glabripennis* middels verpakingshout de komende jaren verder zal afnemen.

De introducties van *A. chinensis* in Noord-Amerika en Europa zijn allemaal terug te voeren op

import van boompjes, veelal bonsais, uit Oost-Azië. Sinds 1980 is deze boktorsoort circa dertig keer onderschept door de PD bij inspecties van importpartijen (Scholte *et al.*, in druk). In 2002, 2003 en 2004 zijn in Nederland in totaal vier kevers van deze boktorsoort gevonden in particuliere tuinen. Voor zover bekend hebben deze introducties niet geleid tot vestiging van de soort in Nederland.

Vondsten en bestrijding in Noord-Amerika en Europa

Anoplophora glabripennis
In de VS zijn besmettingen gevonden in New York, Chicago en New Jersey in respectievelijk 1996, 1998 en 2002. In Canada is in 2003 een besmetting ontdekt op de grens van Toronto en Vaughan. In Europa is *A. glabripennis* gevonden in Oostenrijk (2001), Frankrijk (2003 en 2004) en Duitsland (2004 en 2005). Om de boktorsoort uit te roeien worden in de VS en Canada naast zichtbaar aangetaste bomen ook preventief bomen verwijderd rondom waardbomen met uitvliegaten. In Canada wordt hierbij een zone met straal

van 400 m gehanteerd en in totaal zijn hierbij sinds 2003 25.000 bomen verwijderd en vernietigd. Deze methode is zeer effectief gebleken: werden in 2003 nog 531 aangetaste bomen gevonden, in 2006 werden geen nieuwe aangetaste bomen ontdekt. De reden om ook preventief bomen te verwijderen was dat ook bij zeer intensieve surveys met hoogwerkers en boomklimmers nog ca. 40% van de aangetaste bomen niet werd ontdekt. In de VS wordt naast het verwijderen van bomen ook staminjectie toegepast. Hierbij wordt het insecticide imidacloprid in de stam geïnjecteerd waarna het zich in de boom verspreidt. Omdat bij staminjectie niet alle larven in de boom worden gedood, wordt deze methode alleen preventief toegepast. Voor een effectieve uitroeiing lijken dus waardbomen rondom bomen met uitvliegaten preventief te moeten worden geruimd. In de Europese gebieden werden in het eerste jaar 16-55 aangetaste bomen ontdekt, veel minder dan de beginpopulatie in Canada. In de Europese gebieden heeft men tot nu toe alleen zichtbaar aangetaste bomen verwijderd en dus geen bomen preventief geruimd. Alleen in Oostenrijk heeft men ruim 900 esdoorns in de rand van een bos en een hectare populieren preventief verwijderd om verspreiding van de kever naar bosgebieden te voorkomen. De plaag lijkt in alle besmette gebieden in Europa onder controle, maar niet uitgeroeid. Tijdens de in november 2006 in Wageningen gehouden *Anoplophora*-workshop was de conclusie dan ook dat preventief verwijderen van alle waardplanten in een zone rondom een boom met uitvliegaten noodzakelijk is om zeker te zijn van een effectieve uitroeiing.



Figuur 2. Uitvliegpat van *Anoplophora chinensis* in geïmporteerde bonsai (Foto: PD).

Anoplophora chinensis

In de VS (Washington) werden in 2001 drie kevers gevangen en 'ontsnapt' vijf kevers vanuit een partij bonsais geïmporteerd uit Oost-Azië (Anonymus, 2002). In de omgeving van de 'ontsnapte' kevers werden in een zone met een straal van 200 m ca. 1000 bomen preventief verwijderd en rondom deze 0-200 m zone werden circa vijftienhonderd bomen geïnjecteerd met imidacloprid. Aangetaste bomen zijn niet gevonden en in 2006 is het quarantainegebied opgeheven (<http://agr.wa.gov/News/2006/06-53.htm>).

In 2003 werden in Frankrijk (Soyons) twee esdoorns ontdekt met 11 uitvlieggaten en werden vijf kevers van *A. chinensis* gevangen. De esdoorns stonden direct naast een bedrijf dat bonsais had geïmporteerd uit Oost-Azië. De twee bomen werden verwijderd en in de omgeving van de twee aangetaste bomen zijn tot nu toe (t/m seizoen 2006) geen nieuwe aantastingen gevonden (Hérard *et al.*, 2005).

In Italië (Lombardije) werd in 2000 *A. chinensis* gevonden. Bij nader onderzoek bleek een groot gebied reeds besmet te zijn met deze boktorsoort. Mogelijk dat de kever al in de jaren tachtig was geïntroduceerd omdat in een insectencollectie uit circa 1982 exemplaren van *A. chinensis* zijn gevonden (Maspero *et al.*, 2005; Hérard *et al.*, 2005). Het huidige gebied waarvoor maatregelen gelden tegen de boktorsoort heeft een omvang van meer dan 100 km². Bestrijding van de kever is zeer lastig omdat de meeste larven in wortels onder de grond zitten en aangetaste bomen en struiken met de wortels moeten worden verwijderd. Uitroeiing in dit gebied lijkt dan ook niet meer haalbaar en maatregelen zijn primair gericht op het voorkomen van verdere verspreiding van de soort. Aangetaste bomen en struiken worden verwijderd en preventief worden insecticiden ingezet (bespuiten van de boomstam). Het 'European Biological Control Laboratory' uit Montpellier (Frankrijk) doet onderzoek naar natuurlijke vijanden van *A. chinensis* in Italië.

Draaiboek

Het draaiboek dat de PD schrijft is ervoor bedoeld snel en effectief op te kunnen treden als een besmetting met *Anoplophora* in Nederland zou optreden. In het draaiboek komen de verschillende bestrijdingsopties te staan en de wijzen waarop een *survey* uitgevoerd kan worden. De enige effectieve bestrijdingsoptie is op dit moment het verwijderen van (aangetaste) bomen. Een keuze zal echter moeten worden gemaakt of niet (zichtbaar) aangetaste waarden bomen (en bij *A. chinensis* ook struiken) wel of niet preventief worden verwijderd. Indien

wordt gekozen voor preventieve verwijdering, zal de omvang van het gebied moeten worden bepaald rondom de (zichtbaar) aangetaste bomen, waarbinnen deze maatregel geldt. Welke maatregelen uiteindelijk worden genomen zal mede afhangen van de situatie, zoals de ernst van de besmetting en het vermoedelijke jaar van introductie. Bij het opzetten van het draaiboek worden maatschappelijke partijen geconsulteerd om te komen tot een aanpak die zo veel mogelijk aansluit bij wat belanghebbenden nodig en uitvoerbaar vinden. In het draaiboek wordt veel aandacht besteed aan communicatie met belanghebbenden. Bij eventuele acties zoals *surveys* en het verwijderen van bomen is begrip en medewerking van bewoners en grondeigenaren in het gebied waar *Anoplophora* is gevonden zeer belangrijk. Communicatie is essentieel voor het slagen van een uitroeiingsprogramma.

Conclusies

De boktorsoorten *Anoplophora glabripennis* en *A. chinensis* kunnen veel schade veroorzaken aan loofbomen en struiken. Importinspecties en de internationale verplichting om verpakkingshout voor export te behandelen zijn geen garantie dat de soorten Nederland niet binnen zullen komen. Resultaten uit besmette gebieden in Noord-Amerika en Europa laten zien dat voor een effectieve uitroeiing van *A. glabripennis* het preventief verwijderen van niet (zichtbaar) aangetaste waarden bomen in veel gevallen noodzakelijk is. Belangrijk is dat de plaagsoort vroegtijdig wordt gevonden. Middels folders, vakbladartikelen en informatie op internet (www.minlnv.nl/pd) onder Schadelijke

organismen) vraagt de PD dan ook (amateur)entomologen, boomverzorgers, hoveniers en andere geïnteresseerden verdachte symptomen of kevers te melden. Bij vroege detectie is de kans groot dat de plaagsoort uitgeroeid kan worden waarbij het aantal bomen en struiken, dat vernietigd moet worden, beperkt kan blijven.

Literatuur

- Adachi, I., 1988. Reproductive biology of the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* (Thomson) (Coleoptera: Cerambycidae), in citrus trees. Applied Entomology and Zoology 23, 256-264.
- Anonymus, 2000. New pest response guidelines. Asian longhorned beetle. USDA, APHIS, Plant Protection and Quarantine, 35 pp.
- Anonymus, 2002. Citrus longhorned beetle eradication project. A fact sheet from the Washington. September 2002. Washington's tree slayer: The citrus longhorned beetle. Washington State Department of Agriculture, 3 pp. http://agr.wa.gov/PlantsInsects/InsectPests/CLHB/docs/Tukwila/TreeSlayer_final.pdf.
- Anonymus, 2006. Invasive forest pests. Lesson learned from three recent infestations may aid in managing future efforts. United States Governmental Accountability Office, Washington, D.C. GAO-06-353, 119 pp. <http://www.gao.gov/new.items/d06353.pdf>.
- Baker, R. & Eyre, D., 2006. CSL pest risk analysis for *Anoplophora chinensis*. Central Science Laboratory, York, UK, 12 pp. <http://www.defra.gov.uk/plant/pra/Anoplop.pdf>.
- Boer, B. de, 2004. Distribution of three *Anoplophora* species in Europe (Coleoptera: Cerambycidae), a Climex study. Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen, Nederland, Intern rapport, 49 pp.
- Hérard, F., Krehan, H., Benker, U., Boegel, C., Schrage, R., Chauvat, E., Ciampitti, M., Maspero, M. & Bialooki, P., 2005. *Anoplophora* in Europe: infestations and management responses. Proceedings of the 16th U.S. Department of Agriculture interagency research forum on gypsy moth and other invasive species 2005 GTR-NE-337, 35-40.
- Keena, M.A. 2002. *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) fecundity and longevity under laboratory conditions: comparison of populations from New York and Illinois on *Acer saccharum*. Environmental Entomology 31, 490-498.
- MacLeod, A., Evans, H.F. & Baker, R.H.A., 2002. An analysis of pest risk from an Asian longhorn beetle (*Anoplophora glabripennis*) to hardwood trees in the European community. Crop Protection 21, 635-645.
- Maspero, M., Jucker, C., Colombo, M., Hérad, F., Lopez, J., Ciampitti, M., Caremi, G. & Cavagna, B., 2005. Current situation of *Anoplophora chinensis* in Italy. EPPO. http://www.eppo.org/QUARANTINE/Anoplophora_chinensis/chinensis_in_it.htm.
- Mitomi, M., Kuroda, E. & Okamoto, H. 1990. Ecological study of the white spotted longhorn beetle, *A. malasiaca* (Thomson) (Coleoptera: Cerambycidae). I. Investigation of adult emergence holes in citrus orchards in Kagawa Prefecture. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 34, 7-13.
- Scholte, E-J, Wessels-Berk, B. & Gaag, D.J. van der, 2007. A beauty of a beetle, a beast for trees. Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting. In druk.
- Smith, M.T., Tobin, P.C., Bancroft, J., Guohong, L. & Gao, R., 2004. Dispersal and spatiotemporal dynamics of Asian Longhorned Beetle (Coleoptera: Cerambycidae) in China. Environmental Entomology 33, 435-442.

Oproep foto's voor de website

Voor de website van de KNPV is onze webmaster op zoek naar fotomateriaal. Gewenst zijn niet alleen foto's vanuit het onderzoek, maar ook vanuit het onderwijs, het beleid en het bedrijfsleven en foto's die de integratie tussen deze geledingen weergeven. Gewenst zijn foto's van goede kwaliteit, waarvan door de eigenaar toestemming verleend wordt om die voor dit doel te gebruiken. Digitale foto's kunnen worden opgestuurd naar jan-kees.goud@wur.nl. Dia- en fotomateriaal kan door hem worden gescand en kan worden opgestuurd naar Jan-Kees Goud, Laboratorium voor Fytopathologie, Postbus 8025, 6700 EE Wageningen of worden langs gebracht op Binnenhaven 5 (gebouwnummer 512), kamer A2.15. U ontvangt de originelen uiteraard retour.

ARTIKEL