

Prokelisia marginata

Slijkgrascicade



Lector
Hans De Blauwe

© Theodoor Heijerman

Wetenschappelijke naam

Prokelisia marginata (Van Duzee, 1897) ^[1]

De slijkgrascicade *Prokelisia marginata* is een Amerikaanse soort die oorspronkelijk gedijde op Amerikaans slijkgras (*Spartina alterniflora*) langsheen de **oostkust van de Verenigde Staten**. De eerste Europese waarneming van deze soort stamt uit 1994 in de Portugese Algarve streek. De slijkgrascicade bereikte België vermoedelijk in 2010, hoewel het tot 20 augustus **2011** duurde vooraleer hij er voor het eerst werd waargenomen. Mogelijk werd deze cicade via **transport met slijkgrasbladeren** in Europa geïntroduceerd. De slijkgrascicade komt exclusief voor op slijkgrassen en voedt zich met het voedingsrijke sap van deze planten. De slijkgrascicade werd langs de Amerikaanse westkust (Washington) uitgezet om het daar ingevoerde Engels slijkgras biologisch te bestrijden.

Citatie: VLIZ Alien Species Consortium (2020). *Prokelisia marginata* – Slijkgrascicade. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria anno 2020. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). 8 pp.

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de slijkgrascicade strekt zich uit langsheen de Amerikaanse oostkust, van Massachusetts tot Louisiana. Deze cicade is in dit gebied erg abundant en vormt er de belangrijkste herbivoor van het Amerikaans slijkgras, *Spartina alterniflora* ^[2-4].

De slijkgrascicade wordt eveneens geobserveerd in geïsoleerde intergetijdengebieden in Californië ^[4]. Hier komt hij eveneens op een andere slijkgrassoort voor, namelijk *Spartina foliosa* ^[2]. Er zijn echter sterke aanwijzingen dat deze Pacifische populaties recent (na de jaren '70) vanuit de Amerikaanse oostkust geïntroduceerd werden ^[5, 6].

Eerste waarneming in België

Nadat de slijkgrascicade op 20 augustus 2011 in Nederland, nabij Tholen, op Engels slijkgras *Spartina townsendii* var. *anglica* werd aangetroffen, besloot men om ook de Belgische slijkgraspopulaties te bemonsteren op de aanwezigheid van deze exoot. Naar aanleiding van deze bemonsteringcampagne werden in de Baai van Heist, op 26 augustus 2011, enkele honderden exemplaren van de slijkgrascicade verzameld ^[7].

Aangezien deze cicade het jaar voordien reeds in Frankrijk en Nederland aangetroffen werd, vermoedt men dat de introductie van deze soort reeds in 2010 plaatsvond ^[7].

Verspreiding in België

In België werd de aanwezigheid van de slijkgrascicade reeds vastgesteld op Engels slijkgras aan de Baai van Heist en het Zwin te Knokke ^[7]. Op de andere locaties waar zijn gastplant groeit (o.a. te Nieuwpoort en langs de Zeeschelde) werd de slijkgrascicade voorlopig nog niet gemeld.

In het studiegebied komt de soort ook voor op het Engels slijkgras dat groeit langs de Westerschelde te Hoofdplaat, tussen Breskens en Terneuzen ^[7].

Verspreiding in onze buurlanden

De slijkgrascicade werd het voor het eerst in Europa aangetroffen in 1994, in de Algarve (Portugal). In 1998 volgden meldingen uit Spanje en in 2004 uit Slovenië (Adriatische Zee) ^[8].

In 2008 werd de slijkgrascicade in Engeland, langs de kusten van de provincie Hampshire (Portsmouth), aangetroffen ^[9] en in 2009 in Frankrijk ^[8]. Op Engels slijkgras dat groeit langs de kusten van de Engelse provincie Kent (Dover) bleek deze soort in 2009 reeds algemeen voor te komen, hoewel hij er in 2007 nog niet aangetroffen werd. Dit toont aan dat de cicade zich zeer snel over de Engelse zuidkust heeft verspreid ^[9].

Vervolgens werd deze soort in 2010 voor het eerst in Nederland vastgesteld, waar hij onder meer gedijt langsheen de Oosterschelde ^[7].

Wijze van introductie

Omdat slijkgras soms als inpakmiddel voor oesters gebruikt wordt, is het mogelijk dat oestertransport een rol speelde bij de introductie van de slijkgrascicade vanuit Amerika naar Europa ^[7, 9]. Zo kunnen er cicade-eieren aanwezig zijn in het weefsel van de slijkgrasbladeren ^[7].

Na de introductie in Frankrijk kon de soort zijn verspreidingsgebied snel op natuurlijke wijze uitbreiden. Het is echter mogelijk dat de oorspronkelijke introducties in Spanje, Frankrijk en Slovenië onafhankelijk van elkaar plaatsvonden ^[7].

Factoren waardoor deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Engelse slijkgras, een geschikte gastplant voor de slijkgrascicade, komt voor in de intergetijdengebieden van onze kust (Nieuwpoort, Baai van Heist, het Zwin en het Schelde-estuarium) ^[10]. Dit Engels slijkgras is tevens een niet-inheemse soort, die tijdens de 19^e eeuw ontstond na een hybridisatie langs de Zuid-Engelse kust tussen het inheemse Klein slijkgras *Spartina maritima* en het exotische Amerikaans slijkgras *Spartina alterniflora* ^[11].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De slijkgrascicade kan enkel gedijen op slijkgrassoorten ^[6]. De verspreiding van de cicade is dan ook sterk gebonden aan die van zijn gastplant, die typisch voorkomt in intergetijdengebieden met slikken en schorren ^[10].

Na introductie kan de slijkgrascicade zeer grote dichtheden bereiken van meer dan 50.000 exemplaren per m² ^[5]. Naast kortvleugelige (brachypteer) exemplaren komen langvleugelige (macropteer) exemplaren voor die zeer goed kunnen vliegen ^[3]. Eenmaal in de lucht worden deze kleine insecten door de wind meegenomen. Er is dus geen sprake van gerichte dispersie. Opvallend is het hoge percentage langvleugelige exemplaren in veel Zeeuwse populaties, die op hun beurt kunnen zorgen voor een snelle verspreiding over grotere afstanden. De zeer grote bronpopulaties zorgen voor een 'regen' van slijkgrascicades langs onze kust ^[12].

De kortvleugelige exemplaren hebben daarentegen als voordeel dat ze zich op jongere leeftijd kunnen voortplanten ^[3]. De verhouding tussen kort- en langvleugelige exemplaren in een populatie wordt bepaald door verscheidene omgevingsfactoren, zoals de kwaliteit van de waardplant en de populatiedichtheid ^[3, 13]. In populaties met een hoge dichtheid ontstaan meer langvleugelige exemplaren dan in populaties met een lage dichtheid.

Mogelijk kan de wintertemperatuur een belemmerende rol spelen voor de noordelijke verspreiding van deze soort. De soort overleeft immers de winter in 'nimf-stadia' (een larvaal stadium waarin de cicaden reeds lijken op de volwassen exemplaren (imago), maar waarbij o.a. nog vleugels ontbreken) tussen afgestorven materiaal ^[4], tussen de opgerolde bladeren van oude halmen en in de bladoksels van jonge planten, tot het vroege voorjaar ^[6]. Een afname van de populatiedichtheid kan optreden door een lange periode van koud weer voorafgaand aan de lente ^[9, 14]. Strengere winters kunnen hun aantallen zodanig decimeren dat de soort tijdens de zomer niet in staat is zich te herstellen. Hierdoor is de noordgrens van het verspreidingsgebied van deze soort langs de Amerikaanse oostkust beperkt tot Massachusetts ^[5-7].

In de Verenigde Staten spelen stormen ook een belangrijke rol bij de verspreiding van deze cicade. Slijkgraspopulaties langs kreken en op lageregelegen gebieden worden door winterstormen gedecimeerd, doordat het losse plantenmateriaal waartussen de nimfen overwinteren weggespoeld wordt. Op dergelijke plekken dient de slijkgrascicade zich elk jaar opnieuw te vestigen.

Een volwassen slijkgrascicade kan, gedurende hoogtij, onder water overleven door luchtbellen vast te houden onder zijn vleugels en door zich vast te houden aan de binnenkant van een opgeploid blad. De slijkgrascicade kan ook op het wateroppervlak blijven zitten en springen ^[14, 15].

Prokelisia marginata komt voor op *Spartina alterniflora*, *Spartina maritima* en *Spartina anglica*. De slijkgrascicade kan zich eveneens goed aanpassen aan nieuwe *Spartina*-soorten ^[14].

(Potentiële) effecten en maatregelen

Zowel het imago-stadium als de nimf-stadia van de slijkgrascicade voeden zich uitsluitend met het voedselrijke sap (floëem) van slijkgrassoorten. De wijfjes leggen hun eieren met een legboor in het vasculaire weefsel (het kanaalstelsel waarmee de plant water en floëem transporteert) van de plant. Als gevolg hiervan vertonen de planten bruine vlekken en produceren ze minder biomassa en minder kiemkrachtige zaden ^[6, 7].

Het Amerikaans slijkgras dat groeit in het oorsprongsgebied van de slijkgrascicade, langs de oostkust van de Verenigde Staten, lijkt veel minder te lijden onder de aanwezigheid van dit insect in vergelijking met slijkgrassen in regio's waar deze soort voorheen niet

voorkwam. Zo heeft een experiment in een serre aangetoond dat Engels slijkgras eveneens zwaar beschadigd kan worden door hoge predatie door de slijkgrascicade ^[16]. Andere experimenten tonen aan dat de cicade binnen twee generaties na introductie, aantallen tot 200 exemplaren per plant kan bereiken, hetgeen overeenkomt met meer dan 50.000 cicaden per m² ^[16]. Dergelijke aantallen kunnen tot de dood van de slijkgrasplanten leiden ^[6].

Het verschil in resistentie tussen de verschillende slijkgrassoorten voor de slijkgrascicade heeft waarschijnlijk een genetische basis. Slijkgraspopulaties in regio's waar dit insect vanouds niet voorkomt, zouden minder resistentie-eigenschappen bezitten ^[17, 18]. Op resistente slijkgraspopulaties bereikt de slijkgrascicade aantallen die 10 maal lager liggen dan bij minder resistente populaties en leidt de aanwezigheid van de cicade doorgaans niet tot de dood van de gastplant ^[18].

De slijkgrascicade is, omwille van de soortspecifieke negatieve invloed die hij kan hebben op slijkgras, een interessant organisme om niet-inheems slijkgras biologisch te bestrijden. Zo werd dit insect vanaf het jaar 2000 succesvol uitgezet op Amerikaans slijkgras dat invasief groeit in Willapa Bay en Puget Sound (Washington State, Verenigde Staten) ^[5, 6]. Er werd toen gevreesd dat het slijkgras op termijn resistent zou worden tegen deze cicade ^[17, 18]. In 2007 werd er beslist om de hele regio met onkruidverdelgers te besproeien om zo het slijkgras volledig uit te roeien. Hierdoor blijft er onzekerheid omtrent de doeltreffendheid van de slijkgrascicade als biologisch bestrijdingsorganisme ^[5].

De toekomst zal uitwijzen of Engels slijkgras, een invasieve soort met een negatieve invloed op inheemse bodemdieren en kustvogels ^[19, 20], beïnvloed zal worden door de komst van deze cicade in onze streken.

Verder kan de populatiedichtheid van de slijkgrascicade worden beïnvloed door de aanwezigheid van de parasieten *Pseudogonatopus arizonicus* (Dryinidae) en *Elenchus koebelei* (Strepsiptera) ^[21].

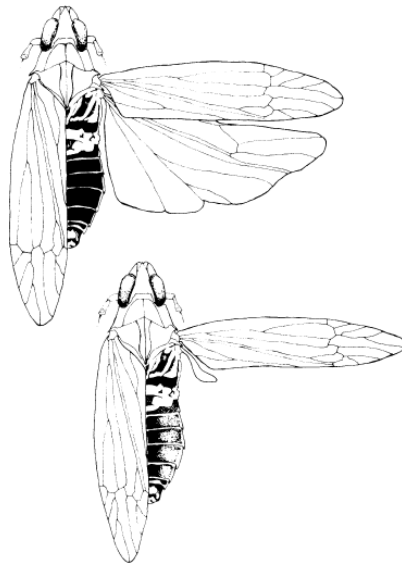
Specifieke kenmerken

De slijkgrascicade is een typische spoorcicade: het is een vrij klein insect (2,3 tot 4,4 mm ^[2]) dat zich uitsluitend voedt met het voedingsrijke sap (floëem) van slijkgrassoorten ^[6]. Deze soort heeft een gele tot licht bruine kleur op de kop en het lichaam, waarop eveneens horizontale bruine strepen voorkomen ^[2]. Hij plant zich seksueel voort. Mannetjes zoeken actief naar vrouwtjes en de twee geslachten communiceren met elkaar via akoestische signalen die voortgebracht worden als vibraties door de gastheerplant ^[22]. De signalen zijn soortspecifiek en helpen om de reproductieve isolatie tussen sympatrische *Prokelisia*-soorten te behouden ^[23].

De slijkgrascicade kan onderscheiden worden van de andere spoorcicaden die in de Benelux te vinden zijn met behulp van een naslagwerk ^[24].

De lichaamsgrootte van een volwassen *Prokelisia marginata* is positief evenredig met zijn/haar vruchtbaarheid. Hoe hoger de broedtemperatuur, hoe sneller de larven groeien maar hun overlevingskansen worden lager ^[25].

Net zoals de meeste cicades, heeft ook deze vleugeldimorfisme (**figuur 1**). In een populatie kunnen er dus individuen met twee verschillende types vleugels voorkomen ^[26]. Langvleugelige individuen kunnen vliegen en dus veel verder disperseren (tot wel 30 km) dan de individuen zonder vleugels. Of een cicade al dan niet vleugels krijgt tijdens de ontwikkeling is afhankelijk van de cicadendensiteit en de voedselrijkheid van de gastheerplant. Vleugels komen vaker voor in onstabiele habitats, terwijl niet gevleugelde cicades, die een grotere vruchtbaarheid hebben, voorkomen in stabiele omgevingen met een lage densiteit ^[27].



Figuur 1: Bovenaan een macropter (langvleugelig) exemplaar, onderaan een brachypter (kortvleugelig) exemplaar. Niet alleen is de achterste vleugel van een kortvleugelig exemplaar sterk gereduceerd, maar ook de voorste vleugel is minder ontwikkeld. Uit Denno et al. (1985) ^[3].

Hoewel cicaden bij het grote publiek niet zo gekend zijn, zijn ze wel verantwoordelijk voor een bekend verschijnsel: 'koekoeksspuug'. Dit is een fluïmachtige substantie dat vaak op planten aangetroffen kan worden. Het gaat om een vloeibare uitscheiding die de nimfen van spuugbeestjes (een andere cicade-familie dan de spoorcicaden, waartoe de slijkgrascicade behoort) uitscheiden en opkloppen zodat het hele lichaam erdoor omgeven wordt. Dit schuimnest beschermt de nimfen tegen uitdroging, parasieten en predatoren. Men noemt deze schuimnesten ook wel koekoeksspuug omdat men vroeger dacht dat ze afkomstig waren van een koekoek die op de plant spuugde. De koekoeksbloem dankt haar naam eveneens aan het koekoeksspuug dat er vaak op aanwezig is ^[28].

Referenties

- [1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2020). *Prokelisia marginata* (Van Duzee, 1897). <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=503319> (2020-11-17).
- [2] Wilson, S.W. (1982). The planthopper genus *Prokelisia* in the United States (Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae). *J. Kans. Entomol. Soc.* 55(3): 532-546. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213611>]
- [3] Denno, R.F.; Douglas, L.W.; Jacobs, D. (1985). Crowding and host plant nutrition: Environmental determinants of wing-form in *Prokelisia marginata*. *Ecology* 66(5): 1588-1596. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213596>]
- [4] Denno, R.F.; Schauff, M.E.; Wilson, S.W.; Olmstead, K.L. (1987). Practical diagnosis and natural history of two sibling salt marsh-inhabiting planthoppers in the genus *Prokelisia* (Homoptera, Delphacidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 89(4): 687-700. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=213597>]
- [5] Grevstad, F.S.; Switzer, R.W.; Wecker, M.S. (2003). Habitat trade-offs in the summer and winter performance of the planthopper *Prokelisia marginata* introduced against the intertidal grass *Spartina alterniflora* in Willapa Bay, Washington, in: Cullen, J.M. et al. Proceedings of the XI International Symposium on Biological Control of Weeds Canberra, Australia, 27 April-2 May 2003. CSIRO Entomology: Canberra. pp. 523-528. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213602>]
- [6] Grevstad, F.S.; Strong, D.R.; Garcia-Rossi, D.; Switzer, R.W.; Wecker, M.S. (2003). Biological control of *Spartina alterniflora* in Willapa Bay, Washington using the planthopper *Prokelisia marginata*: agent specificity and early results. *Biol. Control.* 27(1): 32-42. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213180>]
- [7] De Blauwe, H. (2011). De slijkgrascicade *Prokelisia marginata* (Hemiptera: Delphacidae), een exoot gebonden aan Engels slijkgras *Spartina townsendii*, veroverd nu ook de Belgische kust. *De Strandvlo* 31(3-4): 80-88. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=211692>]
- [8] Mifsud, D.; Cocquempot, C.; Mühlethaler, R.; Wilson, M.; Streito, J.-C. (2010). Other Hemiptera Sternorrhyncha (Aleyrodidae, Phylloxeroidea, and Psylloidea) and Hemiptera Auchenorrhyncha, in: Roques, A. et al. Alien terrestrial arthropods of Europe., 4. Pensoft Publishers: Sofia. pp. 511-552. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213606>]
- [9] Badmin, J.; Witts, T. (2009). Cord-grass planthopper *Prokelisia marginata* (Hemiptera: Delphacidae) sweeps into Kent. *Br. J. Entomol. Nat. Hist.* 22(4): 213-215. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213064>]
- [10] Van Landuyt, W.; Hoste, I.; Vanhecke, L.; Van Den Bremt, P.; Vercruyse, W.; de Beer, D. (Ed.) (2006). Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Nationale Plantentuin van België/Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek/Flo.Wer: Brussel. ISBN 90-726-1968-4. 1007 pp. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=170947>]
- [11] Ayres, D.R.; Strong, D.R. (2001). Origin and genetic diversity of *Spartina anglica* (Poaceae) using nuclear DNA markers. *Am. J. Bot.* 88(10): 1863-1867. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=207303>]
- [12] den Bieman, K. (2012). Persoonlijke mededeling
- [13] Strong Jr., D.R.; Stiling, P.D. (1983). Wing dimorphism changed by experimental density manipulation in a planthopper (*Prokelisia marginata*, Homoptera, Delphacidae). *Ecology* 64(1): 206-209. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=214089>]
- [14] Ouvrard, D.; Soulier-Perkins, A. (2012). *Prokelisia marginata* (Van Duzee, 1897) lands on the French coast of Normandy (Hemiptera, Fulgoromorpha, Delphacidae). *Bull. Soc. Entomol. Fr.* 117(4): 441-444. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=297715>]
- [15] Arndt, C.H. (1914). Some insects of the between tides zone. *Proc. Indiana Acad. Sci.* 1182: 323-336. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=302010>]

- [16] Wu, M.-Y.; Hacker, S.D.; Ayres, D.R.; Strong, D.R. (1999). Potential of *Prokelisia* spp. as biological control agents of English cordgrass, *Spartina anglica*. Biol. Control. 16(3): 267-273. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213062>]
- [17] Garcia-Rossi, D.; Rank, N.; Strong, D.R. (2003). Potential for self-defeating biological control? Variation in herbivore vulnerability among invasive *Spartina* genotypes. Ecol. Appl. 13(6): 1640-1649. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213607>]
- [18] Strong, D.R. (2003). Evolving weeds and biological control, in: Cullen, J.M. et al. Proceedings of the XI International Symposium on Biological Control of Weeds Canberra, Australia, 27 April-2 May 2003. CSIRO Entomology: Canberra: pp. 21-27. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=213610>]
- [19] Nehring, S.; Adersen, H. (2006). NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Spartina anglica*. NOBANIS - North European and Baltic Network on Invasive Alien Species: Copenhagen. 13 pp. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=207302>]
- [20] Minchin, D. (2009). *Spartina anglica* Hubbard, common cordgrass (Poaceae, Magnoliophyta), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3. Springer: Dordrecht: pp. 297. [<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=ref&refid=135057>]
- [21] Stiling, P.D.; Throckmorton, A.; Silvanima, J.; Strong, D.R. (1991). Biology of and rates of parasitism by nymphal and adult parasites of the salt-marsh inhabiting planthoppers *Prokelisia marginata* and *P. dolus*. Fla. Entomol. 74(1): 81-87. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=297618>]
- [22] Harkin, C. (2016). Ecological interactions of an invading insect: the planthopper *Prokelisia marginata*. PhD Thesis. University of Sussex: Sussex. xiv, 193 pp. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=301875>]
- [23] Heady, S.E.; Denno, R.F. (1991). Reproductive isolation in *Prokelisia* planthoppers (Homoptera, Delphacidae) - Acoustic differentiation and hybridization failure. J. Insect Behav. 4(3): 367-390. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=301876>]
- [24] den Bieman, K.; Biedermann, R.; Nickel, H.; Niedringhaus, R. (2011). The planthoppers and leafhoppers of Benelux, Identification keys to all families and genera and all Benelux species not recorded from Germany. Cicadina: Fachorgan des Arbeitskreises Zikaden Mitteleuropas., 2011. Wissenschaftlich Akademischer Buchvertrieb-Fründ: Scheessel. ISBN 978-3-939202-03-5. pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=214183>]
- [25] Denno, R.F.; Perfect, J.R. (Ed.) (1994). Planthoppers: their ecology and management. Springer US. ISBN 978-0-412-02341-5. 799 pp. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=297718>]
- [26] Denno, R.F.; Douglass, L.W.; Jacobs, D. (1986). Effects of Crowding and Host Plant Nutrition on a Wing-Dimorphic Planthopper. Ecology 67(1): 116-123. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=302008>]
- [27] Denno, R.F.; Grissell, E.E. (1979). The adaptiveness of wing-dimorphism in the salt marsh-inhabiting planthopper, *Prokelisia marginata* (Homoptera, Delphacidae). Ecology 60(1): 221-236. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=214146>]
- [28] Wikipedia, de vrije encyclopedie (2018). Cicaden <https://nl.wikipedia.org/wiki/Cicaden> (2012-03-09).